



# **Institut für Informatik**

## Jahresbericht 2011

## Liebe Leserin, lieber Leser,

vor Ihnen liegt der achte Jahresbericht des Instituts für Informatik. Ich möchte Sie in den nächsten Zeilen durch die Highlights des Jahres führen und auch die personellen Veränderungen ansprechen.

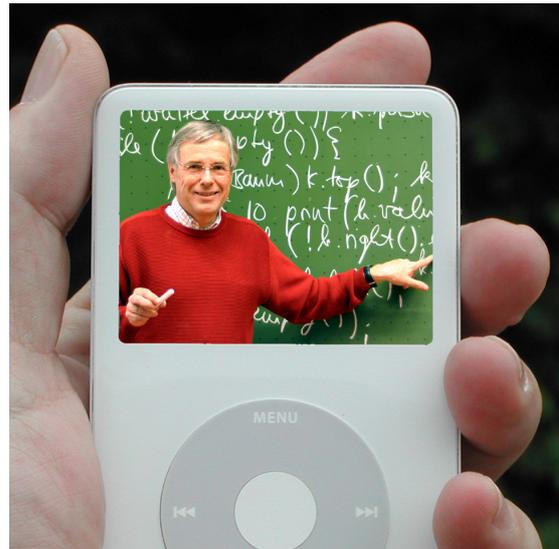
Das wichtigste Ereignis war sicherlich am 29.09.2011 die feierliche Eröffnung der Außenstelle Osnabrück des Bremer Robotics Innovation Center (RIC) des Deutschen Forschungsinstituts für Künstliche Intelligenz (DFKI). Die niedersächsische Wissenschaftsministerin Prof. Dr. Johanna Wanka wertete die Einrichtung der DFKI-Außenstelle als gute Möglichkeit, das Profil der Universität weiter zu schärfen. Zusammen mit Universitätspräsident Claus Rollinger hatte sich Kollege Hertzberg zwei Jahre lang intensiv um diese Großforschungseinrichtung bemüht und er wird nun den formalen Vertrag mit Projekten zur semantischen Interpretation von Sensordaten mit Leben füllen.

Die im letzten Jahresbericht erwähnte Fraunhofer Projektgruppe zum Thema eLearning wird weiterhin von Dr. Tobias Thelen vorangetrieben. Der ausgehandelte Vertrag sollte in wenigen Monaten für das Land Niedersachsen und die Fraunhofer Gesellschaft unterschriftsreif sein.

Das Besetzungsverfahren zur Harting-Stiftungsprofessur ist zum Jahresende auf die Zielgerade eingebogen. Dr. Nils Aschenbruck von der Universität Bonn hat den Ruf auf die Professur "Verteilte Systeme" erhalten und verhandelt zur Zeit mit Präsident und Institut über seine Ausstattung. Hoffen wir, dass wir zum kommenden Sommersemester einen neuen Kollegen an Bord haben.

Die weiteren personellen Veränderungen ergeben sich wie folgt:

Dr. Stefan Stiene hatte die Uni nach der Promotion verlassen, ist aber nun nach einem Abstecher zur Firma Rosen als wissenschaftlicher Mitarbeiter im DFKI wieder in die räumliche und inhaltliche Nähe der AG Wissensbasierte Systeme gezogen. Weitere Zugänge dieser AG sind Dipl.-Inform. (FH) Thomas Schüler als Stipendiat der Heinrich-Böll-Stiftung sowie Sebastian Stock, M.Sc., als Mitarbeiter im Projekt RACE. Auch sein Mitstreiter Dipl.-Inform. Martin Günther wird über dieses Projekt nun finanziert.



Von der AG Technische Informatik wechselte Holger Finger, M.Sc., zum Institut für Kognitionswissenschaften und Dipl.-Phys. Raphael-Sung Hardt zur Firma Rosen. Andreas Rickling, M.Sc., landete in der freien Wirtschaft als Software-Entwickler. Neu hinzu kam Dipl.-Systemwiss. Christian Lintze, gefördert vom BMBF.

Die AG Software Engineering wurde verstärkt durch Padma Iyengar, M.Sc., gefördert über ein DAAD-Stipendium.

Von der AG Kombinatorische Optimierung wechselte Dr. Christian Viergutz nach seiner Promotion zu Bayer Leverkusen. Neuzugänge sind Mareike Paul, M.Sc., und Dipl.-Math. Stefan Waldherr. Dipl.-Systemwiss. Florian Bruns wird nun über ein F&E-Projekt beschäftigt.

In der AG Medieninformatik hat Nicolas Neubauer, M.Sc., die Nachfolge von Dr. Patrick Fox angetreten, der nach seiner Promotion ein Start-Up-Unternehmen für Smartphone-Spiele gegründet hat.

Viel Spaß beim Lesen wünscht Ihnen

*Oliver Vornberger*

Oliver Vornberger  
Geschäftsführender Direktor  
im Februar 2012

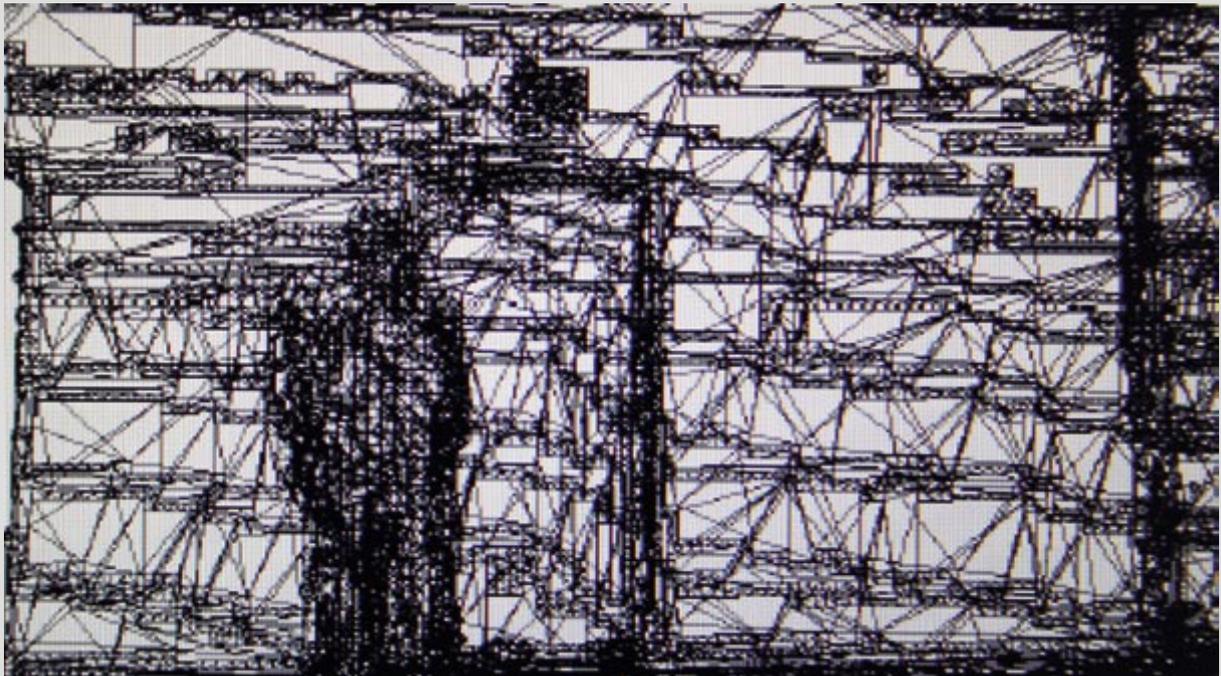
# Inhalt



## **Inhaltsverzeichnis**

Struktur des Instituts für Informatik	4
Arbeitsgruppen	6
Personen	10
Projekte	22
Publikationen	52
Studiengänge	56
Lehrveranstaltungen	58
Abschlussarbeiten	61
Bits & Bytes	64

# Struktur



## **Institut für Informatik**

### **Sekretariat**

Astrid Heinze  
Anne Kolhosser  
Ursula Mesch  
Martina Schmitz-Barton

### **Technik**

Marie-Dominique Guyard  
Friedhelm Hofmeyer, Dipl.-Phys.

### **Arbeitsgruppe Theoretische Informatik/Bioinformatik**

Volker Sperschneider, Prof. Dr.  
Lena Scheubert, Dipl.-Bioinf.

### **Arbeitsgruppe Kombinatorische Optimierung**

Sigrid Knust, Prof. Dr.  
Florian Bruns, Dipl.-Systemwiss.  
Mareike Paul, M.Sc.  
Christian Viergutz, Dr.  
Stefan Waldherr, Dipl.-Math.

### **Arbeitsgruppe Medieninformatik**

Oliver Vornberger, Prof. Dr.  
Patrick Fox, Dr.  
Martin Gieseke, Dr.  
Nicolas Neubauer, M.Sc.  
Tobias Thelen, Dr.  
Henning Wenke, M.Sc.

### **Arbeitsgruppe Software Engineering**

Elke Pulvermüller, Juniorprof. Dr.-Ing.  
Jutta Göers, Dr.  
Padma Iyengar, M.Sc.  
Wolfgang Runte, Dipl.-Inf.

### **Arbeitsgruppe Technische Informatik**

Werner Brockmann, Prof. Dr.-Ing.  
Andreas Buschermöhle, M.Sc.  
Holger Finger, M.Sc.  
Raphael-Sung Hardt, Dipl.-Phys.  
Jens Hülsmann, M.Sc.  
Christian Lintze, Dipl.-Systemwiss.  
Andreas Rickling, M.Sc.  
Nils Rosemann, M.Sc.

### **Arbeitsgruppe Wissensbasierte Systeme**

Joachim Hertzberg, Prof. Dr.  
Sven Albrecht, M.Sc.  
Martin Günther, Dipl.-Inf.  
Kai Lingemann, Dipl.-Inf.  
Thomas Schüler, Dipl.-Inf. (FH)  
Jochen Sprickerhof, Dipl.-Systemwiss.  
Sebastian Stock, M.Sc.  
Thomas Wiemann, M.Sc.

### **Arbeitsgruppe Didaktik der Informatik**

Joachim Hertzberg, Prof. Dr.  
Jörn Heidemann, StR.

### **Institutsvorstand**

#### **Professoren**

Joachim Hertzberg  
Sigrid Knust  
Oliver Vornberger

#### **wissenschaftlicher Mitarbeiter**

Thomas Wiemann

#### **nichtwissenschaftliche Mitarbeiterin**

Astrid Heinze

#### **Student**

Dietrich Heidt

### **Lehrbeauftragte**

Werner Gieseke, Dr. (Gymnasium Carolinum)  
Peter Heyers, RA (HEYERS Rechtsanwälte,  
Osnabrück)  
Markus Ketterl, Dipl.-Inf. (FH)  
(Fraunhofer Institut für Intelligente Analyse- und  
Informationssysteme IAIS seit 10/2011)

# Arbeitsgruppen



## Forschungsprofil

Das Institut für Informatik ist derzeit mit 7 Professuren/Arbeitsgruppen - davon eine bis 2013 befristete Juniorprofessur - ausgestattet. In der Reihenfolge der zeitlichen Besetzung durch die derzeitigen Amtsinhaber sind dies (genannt sind die offiziellen Denominationen der Stellen, ihre Besoldungsstufe und die Anzahl der zugeordneten wissenschaftlichen Mitarbeiter auf Landesstellen):

### Theoretische Informatik/Bioinformatik (C3 + 1 WiMi bis 02/2011)

Die Arbeitsgruppe Theoretische Informatik/Bioinformatik befasst sich zum einen mit klassischen Kernthemen der Theoretischen Informatik (Komplexität, P-NP-Problem, PCP-Theorem) und findet über das Interesse an der Entwicklung und Verifikation effizienter Algorithmen auch Zugang zu Fragen der Bioinformatik (Algorithmen zum Genomvergleich und zur Konstruktion phylogenetischer Bäume, Repräsentationsfragen und Mustererkennung in natürlichen Systemen in Analogie zu Mechanismen, wie sie dem PCP-Theorem zugrunde liegen). In ersterem Bereich wurden Beweise korrigiert oder zum Teil deutlich vereinfacht, in letzterem Teil wurde ein umfassendes Lehrkonzept mit online verfügbaren Lehrmaterialien geschaffen, aus dem derzeit drei weitere Lehrbücher zur Bioinformatik entstehen. Die entwickelten Materialien werden an verschiedenen Universitäten bereits verwendet.

#### Leitung

Prof. Dr. Volker Sperschneider

#### Projekte

Lehrbuchreihe zur Bioinformatik

Identifizierung pluripotenzrelevanter Gene in embryonalen

Stammzellen

Schnelle DNA-Sequenzierung mit lokal eindeutigen Markern

#### Mitarbeiter

Lena Scheubert, Dipl.-Bioinf.

### Medieninformatik (C4 + 1,5 WiMi)

Die Arbeitsgruppe Medieninformatik befasst sich mit der Produktion und internetbasierten Distribution von multimedialen Inhalten (Text, 2D- und 3D-Vektorgrafik, Pixelgrafik, Audio, Midi, Video). Hierzu gehören die Digitalisierung und die Manipulation audiovisueller Medien (kurz: Multimedia) sowie das Publizieren in internet geeigneten Formaten auf datenbankgestützten Web-Portalen (kurz: Web Publishing).

Prof. Dr. Oliver Vornberger hat als Gründungsvorstand von virtUOS (Zentrum für Informationsmanagement und virtuelle Lehre) maßgeblich an der Entwicklung einer eLearning-Kultur an der Universität Osnabrück beigetragen. Inzwischen sind die webbasierten Dienstleistungen, angeboten über Stud.IP, aus dem Arbeitsalltag der Dozentinnen und Dozenten und der Studierenden nicht mehr wegzudenken.

#### Leitung

Prof. Dr. Oliver Vornberger

#### Projekte

media2mult

virtPresenter (Flash)

Technische und soziale Konzepte von Vorlesungsaufzeichnungen in sozialen Netzwerken

Opencast Matterhorn

Interaktive Präsentation der Dynamik des weltweiten Wettergeschehens im Web

Implementierung, Visualisierung und Evaluation von Dataming- und Analyse-Algorithmen im Kontext des Finanzmarktes  
Stud.IP-Weiterentwicklung

#### Mitarbeiter

Dr. Patrick Fox

Dr. Martin Giesecking (virtUOS)

Nicolas Neubauer, M.Sc.

Dr. Tobias Thelen (virtUOS)

Henning Wenke, M.Sc.

### **Kombinatorische Optimierung (W2 + 1 WiMi)**

Die Arbeitsgruppe Kombinatorische Optimierung beschäftigt sich mit der Entwicklung und Implementierung von effizienten Lösungsalgorithmen für komplexe kombinatorische Optimierungsprobleme. Neben eher theoretischen Fragestellungen (z. B. zur Komplexität von Problemen bzw. Strukturuntersuchungen) stehen insbesondere anwendungsnahe Probleme aus der Praxis im Vordergrund (kombinierte Scheduling- und Transportprobleme, Timetabling, Personaleinsatzplanung, Sportligaplanung, Verkehrsscheduling). Die Arbeitsgruppe kooperiert mit Firmen und verschiedenen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus dem In- und Ausland.

#### **Leitung**

Prof. Dr. Sigrid Knust

#### **Mitarbeiter**

Florian Bruns, Dipl.-Systemwiss.  
Mareike Paul, M.Sc.  
Christian Viergutz, Dr.  
Stefan Waldherr, Dipl.-Math.

#### **Projekte**

Integrierte Produktions- und Transportplanung  
Periodisches Nachrichten-Scheduling mit Ressourcenkonflikten  
Optimierte Auftragsreihenfolgeplanung bei der Tablarfertigung  
Prozessintegrierte Kranwegeoptimierung in Umschlagbahnhöfen  
Optimierung von Schichtplänen bei ambulanten Pflegediensten  
(Lehr-) Buch Complex Scheduling, 2. Auflage

### **Wissensbasierte Systeme (W3 + 2 WiMi)**

Die AG Wissensbasierte Systeme arbeitet in Forschung und Lehre an Methoden und Algorithmen zur Akquisition, Pflege und Nutzung von Umgebungswissen in Symbolform durch eingebettete Systeme mit hybriden (symbolische wie nicht-symbolische Komponenten umfassende) Architekturen. Mobile Roboter sind Beispiele für solche Systeme. Das Wissen dient den Systemen dazu, in ihrer Umgebung zielgerichtet zu agieren. Es soll für Menschen inspizierbar und kommunizierbar sein. Die AG ist eng verbunden mit der Außenstelle Osnabrück des DFKI-RIC, mit der sie Forschungsthemen teilt. Der AG-Leiter ist im Nebenamt Leiter der Außenstelle.

#### **Leitung**

Prof. Dr. Joachim Hertzberg

#### **Mitarbeiter**

Sven Albrecht, M.Sc.  
Martin Günther, Dipl.-Inf.  
Kai Lingemann, Dipl.-Inf.  
Thomas Schüler, Dipl.-Inf. (FH)  
Jochen Sprickerhof, Dipl.-Systemwiss.  
Sebastian Stock, M.Sc.  
Thomas Wiemann, M.Sc.

#### **Projekte**

KURT-3D  
Methods for Map-Based Reasoning (MERMAID)  
Robustness by Autonomous Competence Enhancement (RACE)  
Technologietransfer wissensbasierte Systeme (TTWISS)  
Lehrbuch zum Thema Mobile Roboter

### **Didaktik der Informatik (1 WiMi, 1 Lehrbeauftragter)**

Die Arbeitsgruppe „Didaktik der Informatik“ ist für die Ausbildung von Informatiklehramtsstudenten an der Universität Osnabrück zuständig und unterstützt durch das in Kooperation mit der Hochschule Osnabrück gegründete Roberta-Regio-Zentrum die Sensibilisierung von Schülern, Jugendlichen und Erwachsenen für technisch-informatische Prozesse in außerschulischen Lernorten. Die Arbeitsgruppe steht in engem Kontakt und Austausch mit dem Schüler-Forschungszentrum Osnabrück und ihrer Robotics-Forschungsgruppe.

#### **Leitung (kommissarisch)**

Prof. Dr. Joachim Hertzberg

#### **Projekte**

Roberta Regiozentrum Osnabrück

#### **Mitarbeiter**

Studienrat Jörn Heidemann

**Technische Informatik (W2 + 1 WiMi)**

Die Arbeitsgruppe Technische Informatik behandelt in der Lehre hardwarenahe Fragestellungen der Informatik. Das Spektrum reicht von der hardwarenahen Programmierung und dem Hardwareentwurf bis zum Bau kompletter Robotersysteme. Der Forschungsschwerpunkt liegt auf „Smart Embedded Systems“. Das bedeutet einerseits eingebettete Systeme oder Systemkomponenten, die das Systemverhalten durch Maschinelles Lernen selbsttätig im laufenden Betrieb optimieren, um so den Systementwurf zu vereinfachen und zur Laufzeit flexibel auf Änderungen der aktuellen Erfordernisse zu reagieren. Andererseits betreffen die Forschungsarbeiten Methoden, mit denen die Unsicherheiten im Entwurfsprozess und laufenden Betrieb explizit gemacht werden, so dass selbst bei Störungen und Anomalien ein sicheres und trotzdem möglichst gutes Systemverhalten gewährleistet wird.

**Leitung**

Prof. Dr.-Ing. Werner Brockmann

**Mitarbeiter**

Andreas Buschermöhle, M.Sc.  
Holger Finger, M.Sc.  
Raphael-Sung Hardt, Dipl.-Phys.  
Jens Hülsmann, M.Sc.  
Christian Lintze, Dipl.-Systemwiss.  
Andreas Rickling, M.Sc.  
Nils Rosemann, M.Sc.

**Projekte**

Organic Computing – Kontrollierte Selbstoptimierung  
Algorithmen für die Pipeline-Inspektion  
Trust Management in technischen Systemen  
Robuste Molchkontrolle

**Software Engineering (W1-Juniorprofessur + 1,5 Stellen WiMi)**

Die Arbeitsgruppe Software Engineering beschäftigt sich mit der Gestaltung komplexer Software-Systeme. Dies umfasst die Entwicklung von Konzepten und Werkzeugen zur Modellierung und Programmierung, zur Automatisierung der Systemerstellung sowie der Qualitätssicherung durch Verifikation und Testen. Ein Schwerpunkt bildet die Integration der Bereiche Entwicklung und Qualitätssicherung. Auf dem Gebiet des Embedded Software Engineering werden beispielsweise Systeme grafisch modelliert und gleichzeitig Echtzeitfehler im Entwicklungsmodell visualisiert. Andere Anwendungsgebiete für die Integration von Modell und Qualitätssicherung sind die Geschäftsprozessmodellierung mit Berücksichtigung von Ablaufregeln und modellgetriebenes Verifizieren und Testen.

**Leitung**

Juniorprof. Dr.-Ing. Elke Pulvermüller

**Mitarbeiter**

Jutta Göers, Dr.  
Padma Iyengar, M.Sc.  
Wolfgang Runte, Dipl.-Inf.

**Projekte**

Modellierung und Prüfung von Regeln in Geschäftsprozessen  
UML Target Animation  
Korrekte verteilte Java-Applikationen (KoverJa)

# Personen





**Name** Sven Albrecht, M.Sc.  
**Funktionen** Wissenschaftlicher Mitarbeiter  
**Raum** 31/509a  
**Adresse** Albrechtstr. 28, 49076 Osnabrück  
**Telefon** +49 541 969 2621  
**E-Mail** sven.albrecht@uos.de  
**Web** <http://www-lehre.inf.uos.de/~svalbrec/>  
**Interessen** Autonomous Mobile Robots, Sensor Data Interpretation, Semantic Mapping, Robot & Computer Vision



**Name** Werner Brockmann, Prof. Dr.-Ing.  
**Funktionen** Leiter Arbeitsgruppe Technische Informatik  
**Raum** 31/510  
**Adresse** Albrechtstraße 28, 49076 Osnabrück  
**Telefon** +49 541 969 2598  
**E-Mail** werner.brockmann@uos.de  
**Web** [http://www.inf.uos.de/techinf/brockmann\\_home.html](http://www.inf.uos.de/techinf/brockmann_home.html)  
**Interessen** Engineering von eingebetteten Echtzeitsystemen, Organic Computing, lernfähige Systeme, Intelligent Control, mobile Roboter



**Name** Florian Bruns, Dipl.-Systemwiss.  
**Funktionen** Wissenschaftlicher Mitarbeiter  
**Raum** 31/365  
**Adresse** Albrechtstr. 28, 49076 Osnabrück  
**Telefon** +49 541 969 2759  
**E-Mail** florian.bruns@uni-osnabrueck.de  
**Web** <http://www.inf.uos.de/flbruns/>  
**Interessen** Kombinatorische Optimierung, Terminaloptimierung, Scheduling



**Name** Andreas Buschermöhle, M.Sc.  
**Funktionen** Wissenschaftlicher Mitarbeiter  
**Raum** 31/511  
**Adresse** Albrechtstr. 28, 49076 Osnabrück  
**Telefon** +49 541 969 2439  
**E-Mail** andreas.buschermoehle@uos.de  
**Web** [http://www.inf.uos.de/techinf/buschermoehle\\_home.html](http://www.inf.uos.de/techinf/buschermoehle_home.html)  
**Interessen** Trust Management, Kontrollierte Selbstoptimierung, Intelligente Regelung



**Name** **Holger Finger, M.Sc.**  
**Funktionen** Wissenschaftlicher Mitarbeiter  
**Raum** 31/513  
**Adresse** Albrechtstraße 28, 49076 Osnabrück  
**Telefon** +49 541 969 2488  
**E-Mail** holger.finger@uos.de  
**Web** [http://www.inf.uos.de/techinf/finger\\_home.html](http://www.inf.uos.de/techinf/finger_home.html)  
**Interessen** Computational Intelligence, Physics Simulation, Intelligent Control, Energy Efficient Control



**Name** **Patrick Fox, Dr.**  
**Funktionen** Wissenschaftlicher Mitarbeiter  
**Raum** 31/325  
**Adresse** Albrechtstraße 28, 49076 Osnabrück  
**Telefon** +49 541 969 2482  
**E-Mail** pfox@uos.de  
**Web** <http://www.inf.uos.de/patrick>  
**Interessen** Web 2.0 Technologien (AJAX, XML, SVG, Javascript, Java PHP), Anwendung in sozialen Netzwerken, Mobile Computing



**Name** **Martin Gieseking, Dr.**  
**Funktionen** Wissenschaftlicher Mitarbeiter  
**Raum** 42/207  
**Adresse** Heger-Tor-Wall 12, 49076 Osnabrück  
**Telefon** +49 541 969 6509  
**E-Mail** martin.gieseking@uni-osnabrueck.de  
**Web** <http://www.home.uos.de/mgieseki>  
**Interessen** XML-Technologien, Cross-Media-Publishing, algorithmische Musiknotation



**Name** **Jutta Göers, Dr.**  
**Funktionen** Akademische Rätin  
**Raum** 31/362  
**Adresse** Albrechtstraße 28, 49076 Osnabrück  
**Telefon** +49 541 969 3315  
**E-Mail** jutta.goeers@uos.de  
**Web** <http://www.inf.uos.de/jutta>  
**Interessen** Objektorientierte Systeme, Software Engineering



**Name** **Martin Günther, Dipl.-Inf.**  
**Funktionen** Wissenschaftlicher Mitarbeiter  
**Raum** 31/503  
**Adresse** Albrechtstr. 28, 49076 Osnabrück  
**Telefon** +49 541 969 2434  
**E-Mail** mguenthe@uni-osnabrueck.de  
**Web** <http://www.inf.uos.de/mguenthe/>  
**Interessen** Autonomous Mobile Robots, Probabilistic Belief Revision, Plan-Based Robot Control, Sensor Data Interpretation, Artificial Intelligence



**Name** **Marie-Dominique Guyard**  
**Funktionen** Systemadministratorin  
**Raum** 31/504  
**Adresse** Albrechtstraße 28, 49076 Osnabrück  
**Telefon** +49 541 969 2403  
**E-Mail** mguyard@uos.de  
**Web** <http://www.inf.uos.de/stud.ip/home.php?user=mguyard>



**Name** **Raphael-Sung Hardt, Dipl.-Phys.**  
**Funktionen** Wissenschaftlicher Mitarbeiter  
**Raum** 31/513  
**Adresse** Albrechtstraße 28, 49076 Osnabrück  
**Telefon** +49 541 969 2488  
**E-Mail** raphael-sung.hardt@uos.de  
**Web** [http://www.inf.uos.de/techinf/hardt\\_home.html](http://www.inf.uos.de/techinf/hardt_home.html)  
**Interessen** Computer Simulation, Physical Modeling



**Name** **Jörn Heidemann, StR.**  
**Funktionen** Wissenschaftlicher Mitarbeiter  
**Raum** 31/364  
**Adresse** Albrechtstraße 28, 49076 Osnabrück  
**Telefon** +49 541 969 2394  
**E-Mail** joern.heidemann@uni-osnabrueck.de  
**Web** <http://www.inf.uos.de/joeheide/>  
**Interessen** „Guter“ Informatikunterricht, Informatik in Bildung und Gesellschaft, Spielen und Lernen in „außerschulischen Lernorten“, Informatik mit Lego Mindstorms



**Name** Astrid Heinze  
**Funktionen** Verwaltungsfachangestellte  
**Raum** 31/323  
**Adresse** Albrechtstraße 28, 49076 Osnabrück  
**Telefon** +49 541 969 2480  
**E-Mail** astrid.heinze@uos.de  
**Web** <http://www.inf.uos.de/astrid>



**Name** Joachim Hertzberg, Prof. Dr.  
**Funktionen** Leiter Arbeitsgruppe Wissensbasierte Systeme  
 Leiter der Außenstelle Osnabrück des Deutschen  
 Forschungsinstituts für Künstliche Intelligenz (DFKI), Robotics  
 Innovation Center (RIC)  
 Kooptiertes Mitglied des Instituts für Kognitionswissenschaften  
 Dekan des Fachbereichs Mathematik/Informatik  
 (04/2007 - 03/2009)  
 Prodekan des Fachbereichs Mathematik/Informatik  
 (04/2009 - 03/2011)  
 Mitglied im Institutsvorstand und im Prüfungsausschuss Informatik  
**Raum** 31/507  
**Adresse** Albrechtstraße 28, 49076 Osnabrück  
**Telefon** +49 541 969 2622  
**E-Mail** joachim.hertzberg@uos.de  
**Web** <http://www.inf.uos.de/hertzberg>  
**Interessen** Künstliche Intelligenz, Autonome mobile Roboter,  
 Sensordateninterpretation, Semantische Kartierung,  
 Handlungsplanung, Planbasierte Robotersteuerung



**Name** Friedhelm Hofmeyer, Dipl.-Phys.  
**Funktionen** Systemadministrator  
**Raum** 31/319  
**Adresse** Albrechtstraße 28, 49076 Osnabrück  
**Telefon** +49 541 969 2392  
**E-Mail** friedhelm.hofmeyer@uos.de  
**Web** <http://www.inf.uos.de/hofmeyer>  
**Interessen** Netzwerke, Betriebssysteme



**Name** Jens Hülsmann, M.Sc.  
**Funktionen** Wissenschaftlicher Mitarbeiter  
**Raum** 31/514  
**Adresse** Albrechtstr. 28, 49076 Osnabrück  
**Telefon** +49 541 969 2493  
**E-Mail** jens.huelsmann@uos.de  
**Web** [http://www.inf.uos.de/techinf/huelsmann\\_home.html](http://www.inf.uos.de/techinf/huelsmann_home.html)  
**Interessen** Klassifikation, Datenanalyse, Trust Management, Fuzzy Systeme, Online-Lernen



**Name** Padma Iyengar, M.Sc.  
**Funktionen** Wissenschaftliche Mitarbeiterin  
**Raum** 31/317 und SI 0211  
**Adresse** Albrechtstr. 28, 49076 Osnabrück und Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück  
**Telefon** +49 541 969 3895  
**E-Mail** piyengha@uos.de  
**Web** <https://sites.google.com/site/piyengha/home>  
**Interessen** Embedded Software Engineering, Wireless Communications and Networks



**Name** Sigrid Knust, Prof. Dr.  
**Funktionen** Leiterin Arbeitsgruppe Kombinatorische Optimierung, Mitglied im Institutsvorstand  
**Raum** 31/327  
**Adresse** Albrechtstraße 28, 49076 Osnabrück  
**Telefon** +49 541 969 2483  
**E-Mail** sigrid.knust@uos.de  
**Web** <http://www.inf.uos.de/knust>  
**Interessen** Kombinatorische Optimierung, Scheduling



**Name** Anne Kolhosser  
**Funktionen** Verwaltungsfachangestellte  
**Raum** 31/323  
**Adresse** Albrechtstraße 28, 49076 Osnabrück  
**Telefon** +49 541 969 2480  
**E-Mail** kolhosser@informatik.uni-osnabrueck.de  
**Web** <http://www.inf.uos.de/stud.ip/home.php?user=adiekman>



**Name** Kai Lingemann, Dipl.-Inf.  
**Funktionen** Wissenschaftlicher Mitarbeiter  
**Raum** 31/506  
**Adresse** Albrechtstraße 28, 49076 Osnabrück  
**Telefon** +49 541 969 2623  
**E-Mail** lingemann@informatik.uni-osnabrueck.de  
**Web** <http://www.inf.uos.de/lingemann/>  
**Interessen** 3D-Laser Scanning, Robot Vision, Robot Control, Simultaneous Localization and Mapping (SLAM, 6D SLAM), Robot Control Architectures, Sensor Based Path Planning, Online Exploration, Knowledge-Based Systems, Artificial Intelligence



**Name** Christian Lintze, Dipl.-Systemwiss.  
**Funktionen** Wissenschaftlicher Mitarbeiter  
**Raum** 31/515  
**Adresse** Albrechtstraße 28, 49076 Osnabrück  
**Telefon** +49 541 969 2493  
**E-Mail** christian.lintze@uni-osnabrueck.de  
**Web** [http://www.inf.uos.de/techinf/lintze\\_home.html](http://www.inf.uos.de/techinf/lintze_home.html)  
**Interessen** Adaptive und selbstoptimierende Systeme, kontrollierte Selbstoptimierung, Intelligent Control, mathematische Modellierung



**Name** Ursula Mesch  
**Funktionen** Verwaltungsfachangestellte  
**Raum** 31/323  
**Adresse** Albrechtstraße 28, 49076 Osnabrück  
**Telefon** +49 541 969 2480  
**E-Mail** ursula.mesch@uos.de  
**Web** <http://www.inf.uos.de/stud.ip/home.php?user=umesch>



**Name** Nicolas Neubauer, M.Sc.  
**Funktionen** Wissenschaftlicher Mitarbeiter  
**Raum** 31/325  
**Adresse** Albrechtstraße 28, 49076 Osnabrück  
**Telefon** +49 541 969 2482  
**E-Mail** nneubauer@uos.de  
**Web** <http://www.inf.uos.de/nicolas>  
**Interessen** Applikationsentwicklung für mobile Endgeräte, Datenbank-anwendungen, Data-Mining, Datenvisualisierung



**Name** Mareike Paul, M.Sc.  
**Funktionen** Wissenschaftliche Mitarbeiterin  
**Raum** 31/320  
**Adresse** Albrechtstraße 28, 49076 Osnabrück  
**Telefon** +49 541 969 2509  
**E-Mail** mareike.paul@uni-osnabrueck.de  
**Web** <http://www.inf.uos.de/mpaul/>  
**Interessen** Kombinatorische Optimierung, Schichtplanung, Projektplanung



**Name** Elke Pulvermüller, Juniorprof. Dr.-Ing.  
**Funktionen** Leiterin Arbeitsgruppe Software Engineering  
**Raum** 31/318  
**Adresse** Albrechtstraße 28, 49076 Osnabrück  
**Telefon** +49 541 969 2534  
**E-Mail** elke.pulvermueller@uos.de  
**Web** <http://www.inf.uos.de/pulvermueller>  
**Interessen** Modellierung, Automatisierung der Softwareentwicklung, Generation, Qualitätssicherung



**Name** Andreas Rickling, M.Sc.  
**Funktionen** Wissenschaftlicher Mitarbeiter  
**Raum** 31/514  
**Adresse** Albrechtstraße 28, 49076 Osnabrück  
**Telefon** +49 541 969 2493  
**E-Mail** andreas.rickling@uos.de  
**Web** [http://www.inf.uos.de/techinf/rickling\\_home.html](http://www.inf.uos.de/techinf/rickling_home.html)  
**Interessen** Python Programming, Trust Management, Fuzzy Systems, Computer Vision, Software Engineering



**Name** Nils Rosemann, M.Sc.  
**Funktionen** Wissenschaftlicher Mitarbeiter  
**Raum** 31/511  
**Adresse** Albrechtstraße 28, 49076 Osnabrück  
**Telefon** +49 541 969 2439  
**E-Mail** nils.rosemann@uos.de  
**Web** [http://www.inf.uos.de/techinf/rosemann\\_home.html](http://www.inf.uos.de/techinf/rosemann_home.html)  
**Interessen** Organic Computing, lernfähige Systeme, eingebettete Echtzeitsysteme



**Name** Wolfgang Runte, Dipl.-Inf.  
**Funktionen** Wissenschaftlicher Mitarbeiter  
**Raum** 31/317  
**Adresse** Albrechtstraße 28, 49076 Osnabrück  
**Telefon** +49 541 969 2487  
**E-Mail** wolfgang.runte@uos.de  
**Web** <http://www.inf.uos.de/woru>  
**Interessen** Geschäftsprozessmanagement, Constraint Satisfaction, Softwareproduktlinien, Wissensbasierte Konfigurierung



**Name** Lena Scheubert, Dipl.-Bioinform.  
**Funktionen** Wissenschaftliche Mitarbeiterin  
**Raum** 31/320  
**Adresse** Albrechtstraße 28, 49076 Osnabrück  
**Telefon** +49 541 969 2509  
**E-Mail** lena.scheubert@uos.de  
**Web** <http://www.informatik.uni-osnabrueck.de/lena>  
**Interessen** Bioinformatik, Maschinelles Lernen



**Name** Martina Schmitz-Barton  
**Funktionen** Verwaltungsfachangestellte  
**Raum** 31/323  
**Adresse** Albrechtstraße 28, 49076 Osnabrück  
**Telefon** +49 541 969 2480  
**E-Mail** martina.schmitz-barton@uos.de  
**Web** <http://www.inf.uos.de/martina>



**Name** Thomas Schüler, Dipl.-Inf. (FH)  
**Funktionen** Wissenschaftlicher Mitarbeiter  
**Raum** 31/503  
**Adresse** Albrechtstraße 28, 49076 Osnabrück  
**Telefon** +49 541 969 2434  
**E-Mail** thschuel@uni-osnabrueck.de  
**Web** <http://www.thomasschueler.de>  
**Interessen** Virtual Reality, Virtual Rehabilitation, Mensch-Maschine-Interaktion Medieninformatik, Künstliche Intelligenz



**Name**            **Volker Sperschneider, Prof. Dr.**  
**Funktionen**    Leiter Arbeitsgruppe Theoretische Informatik/Bioinformatik  
**Raum**            31/321  
**Adresse**        Albrechtstraße 28, 49076 Osnabrück  
**Telefon**        +49 541 969 2478  
**E-Mail**         volker.sperschneider@uos.de  
**Web**            <http://www.inf.uos.de/volker>  
**Interessen**    Bioinformatik, PCP-Theorem, P-NP-Problem



**Name**            **Jochen Sprickerhof, Dipl.-Systemwiss.**  
**Funktionen**    Wissenschaftlicher Mitarbeiter  
**Raum**            31/506  
**Adresse**        Albrechtstr. 28, 49076 Osnabrück  
**Telefon**        +49 541 969 2623  
**E-Mail**         jspricke@uni-osnabrueck.de  
**Web**            <http://www.jochen.sprickerhof.de>  
**Interessen**    Simultaneous Localization and Mapping (6D SLAM), Large Scale Mapping, Sensor Data Interpretation, Autonomous Mobile Robots, Autonomous Robot Simulation, Knowledge-Based Systems, Artificial Intelligence



**Name**            **Sebastian Stock, M.Sc.**  
**Funktionen**    Wissenschaftlicher Mitarbeiter  
**Raum**            31/509a  
**Adresse**        Albrechtstraße 28, 49076 Osnabrück  
**Telefon**        +49 541 969 2621  
**E-Mail**         sestock@uni-osnabrueck.de  
**Web**            <http://www.informatik.uni-osnabrueck.de/sestock/>  
**Interessen**    Autonomous Mobile Robots, Plan-Based Robot Control, Probabilistic Graphical Models, Knowledge Representation and Reasoning, Action Planning, Artificial Intelligence



**Name**            **Tobias Thelen, Dr.**  
**Funktionen**    Wissenschaftlicher Mitarbeiter  
**Raum**            42/E05  
**Adresse**        Heger-Tor-Wall 12, 49076 Osnabrück  
**Telefon**        +49 541 969 6502  
**E-Mail**         tobias.thelen@uni-osnabrueck.de  
**Web**            <http://www.virtuos.uni-osnabrueck.de/virtUOS/Personen/tthelen>  
**Interessen**    E-Learning, Web-Technologien, Campusmanagement



**Name**            **Christian Viergutz, Dr.**  
**Funktionen**    Wissenschaftlicher Mitarbeiter  
**Raum**            31/326  
**Adresse**        Albrechtstraße 28, 49076 Osnabrück  
**Telefon**        +49 541 969 2491  
**E-Mail**         christian.viergutz@uos.de  
**Web**            <http://www.inf.uos.de/viergutz>  
**Interessen**    Kombinatorische Optimierung, Transportoptimierung, Algorithmen für Flussnetzwerke



**Name**            **Oliver Vornberger, Prof. Dr.**  
**Funktionen**    Geschäftsführender Direktor  
                  Leiter Arbeitsgruppe Medieninformatik  
                  Mitglied im Fachbereichsrat  
                  Vorstandsvorsitzender im Zentrum virtUOS  
                  Studienberater  
                  Senatsmitglied (Sprecher)  
                  Mitglied im ABS (Ausschuss für Berufung und Selbstverwaltung)  
**Raum**            31/324  
**Adresse**        Albrechtstraße 28, 49076 Osnabrück  
**Telefon**        +49 541 969 2481  
**E-Mail**         oliver.vornberger@uos.de  
**Web**            <http://www.inf.uos.de/oliver>  
**Interessen**    Web-Publishing, E-Learning



**Name**            **Stefan Waldherr, Dipl.-Math.**  
**Funktionen**    Wissenschaftlicher Mitarbeiter  
**Raum**            31/326  
**Adresse**        Albrechtstraße 28, 49076 Osnabrück  
**Telefon**        +49 541 969 2491  
**E-Mail**         stefan.waldherr@uni-osnabrueck.de  
**Web**            <http://www.inf.uos.de/swaldher/>  
**Interessen**    Kombinatorische Optimierung, Zyklisches Scheduling, Graphen



**Name**            **Henning Wenke, M.Sc.**  
**Funktionen**    Wissenschaftlicher Mitarbeiter  
**Raum**            31/318a  
**Adresse**        Albrechtstraße 28, 49076 Osnabrück  
**Telefon**        +49 541 969 2558  
**E-Mail**          hewenke@uos.de  
**Web**            <http://www.inf.uos.de/henning/>  
**Interessen**    Realtime Rendering & 3D-Graphics APIs, Procedural Modeling- & Shading Techniques, Perception centered- & interactive Visualization, Mobile- & Web Graphics Applications



**Name**            **Thomas Wiemann, M.Sc.**  
**Funktionen**    Wissenschaftlicher Mitarbeiter  
**Raum**            31/509  
**Adresse**        Albrechtstraße 28, 49076 Osnabrück  
**Telefon**        +49 541 969 2438  
**E-Mail**          twiemann@uni-osnabrueck.de  
**Web**            <http://www.inf.uos.de/twiemann>  
**Interessen**    3D-Robot/Computer Vision, Sensor Data Interpretation, Sensor Based Planning, Artificial Intelligence

# Projekte

Projekt	Arbeitsgruppe
Roberta Regiozentrum Osnabrück	Didaktik der Informatik
Integrierte Produktions- und Transportplanung	Kombinatorische Optimierung
Periodisches Nachrichten-Scheduling mit Ressourcenkonflikten	Kombinatorische Optimierung
Optimierte Auftragsreihenfolgeplanung bei der Tablarfertigung	Kombinatorische Optimierung
Prozessintegrierte Kranwegeoptimierung in Umschlagbahnhöfen	Kombinatorische Optimierung
Optimierung von Schichtplänen bei ambulanten Pflegediensten	Kombinatorische Optimierung
(Lehr-) Buch Complex Scheduling, 2. Auflage	Kombinatorische Optimierung
media2mult	Medieninformatik
virtPresenter (Flash)	Medieninformatik
Technische und soziale Konzepte von Vorlesungsaufzeichnungen in sozialen Netzwerken	Medieninformatik
Opencast Matterhorn	Medieninformatik
Interaktive Präsentation der Dynamik des weltweiten Wettergeschehens im Web	Medieninformatik
Implementierung, Visualisierung und Evaluation von Datamining- und Analyse-Algorithmen im Kontext des Finanzmarktes	Medieninformatik
Stud.IP-Weiterentwicklung	Medieninformatik
Modellierung und Prüfung von Regeln in Geschäftsprozessen	Software Engineering
UML Target Animation	Software Engineering
Korrekte verteilte Java-Applikationen (KoverJa)	Software Engineering
Organic Computing - Kontrollierte Selbstoptimierung	Technische Informatik
Algorithmen für die Pipeline-Inspektion	Technische Informatik
Trust Management in technischen Systemen	Technische Informatik
Robuste Molchkontrolle	Technische Informatik
Lehrbuchreihe zur Bioinformatik	Theoretische Informatik/Bioinformatik
Identifizierung pluripotenzrelevanter Gene in embryonalen Stammzellen	Theoretische Informatik/Bioinformatik
Schnelle DNA-Sequenzierung mit lokal eindeutigen Markern	Theoretische Informatik/Bioinformatik
KURT-3D	Wissensbasierte Systeme
Methods for Map-Based Reasoning (MERMAID)	Wissensbasierte Systeme
Robustness by Autonomous Competence Enhancement (RACE)	Wissensbasierte Systeme
Technologietransfer Wissensbasierte Systeme (TTWISS)	Wissensbasierte Systeme
Lehrbuch zum Thema Mobile Roboter	Wissensbasierte Systeme

## Roberta Regiozentrum Osnabrück

Leitung	Prof. Dr. Joachim Hertzberg
Mitarbeiter	Studienrat Jörn Heidemann
Partner	Fachhochschule Osnabrück
Laufzeit	seit 2007
Förderung	UOS-Forschungspool
Stichworte	Roberta Kurs, Roboterprogrammierung, Lego NXT, Didaktik der Informatik
Web	<a href="http://www.roberta-osnabrueck.de/">http://www.roberta-osnabrueck.de/</a>

Roberta ist eine „Marke“ von Lego-Roboterkursen für Kinder, die seit Anfang der 2000er Jahre vom Fraunhofer-Institut IAIS entwickelt wurden. Roberta-Kurse nutzen die Faszination von Robotern, um Kindern, und zwar besonders Mädchen, Naturwissenschaften, Technik und Informatik spannend und praxisnah zu vermitteln.

Attraktivität und Qualität der Kurse wurden durch eine unabhängige Begleitforschung evaluiert. Zur lokalen Unterstützung der KursleiterInnen wurde ein bundesweites Netzwerk regionaler Zentren aufgebaut, welche die Durchführung und Weiterentwicklung von Roberta-Kursen unterstützen.

Ein solches Zentrum betreiben wir gemeinsam mit der Hochschule Osnabrück. Besonderes Gewicht legen wir darauf, die Vermittlung von Informatik-Inhalten im Rahmen von Roberta-Kursen zu betonen. Dazu werden Lehrveranstaltungen gemeinsam für Studierende der Universität und der Hochschule angeboten, deren Ziel ist, Kurse speziell zu Informatik-Themen zu entwickeln und zu halten.

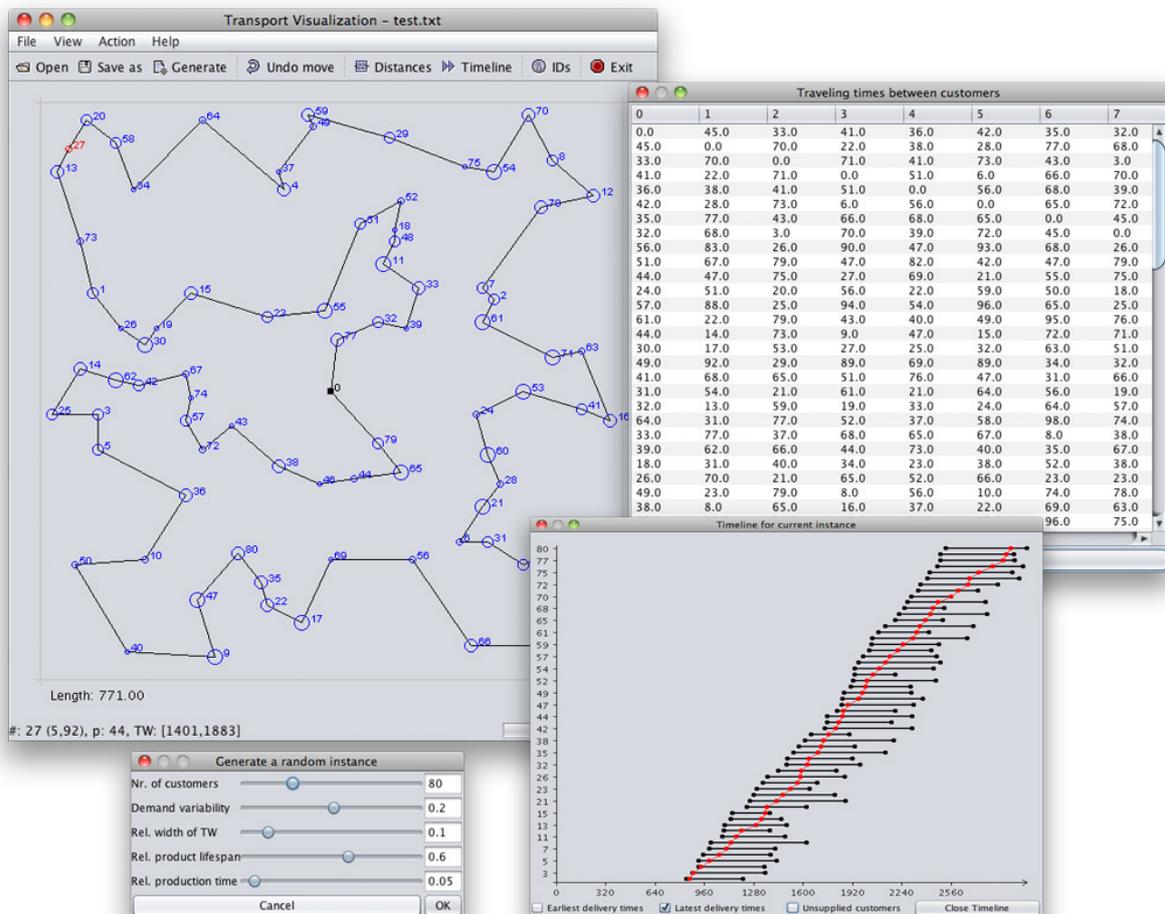


Impressionen aus Kursen, die von Studierenden der Universität und der Hochschule gemeinsam im SS 2007 im Rahmen eines Praktikums entworfen und an zwei Projekttagen in einer Forscherklasse (6. Schuljahr) am Gymnasium in der Wüste, Osnabrück, gegeben wurden.

## Integrierte Produktions- und Transportplanung

Leitung Prof. Dr. Sigrid Knust  
 Mitarbeiter Dr. Christian Viergutz  
 Laufzeit seit 2007  
 Stichworte Integrierte Planung, Transportoptimierung, Supply Chains

Bei der Produktion von Gütern sind die für die Produktion und den anschließenden Transport nötigen Planungsprozesse häufig durch Lagerhaltung voneinander entkoppelt. Diese Annahme trifft aber beispielsweise bei Produkten mit begrenzter Haltbarkeit (wie z. B. bei Molkereiprodukten) oder bei bedarfsorientierter Produktionsplanung (z. B. bei Fertigung nach Kundenwunsch) nicht zu. Im Rahmen der integrierten Planung von Produktion und Transport versucht man, das sich durch die Kopplung der beiden Planungsprozesse ergebende Optimierungspotenzial auszuschöpfen. Dabei lässt sich z. B. die Produktionsreihenfolge so anpassen, dass bei der Auslieferung keine Wartezeiten entstehen und alle Kunden möglichst schnell bzw. termingerecht beliefert werden können. Es werden verschiedene Modelle für die integrierte Planung von Produktion und Transport in Supply Chains betrachtet und darauf aufbauend effiziente Lösungsverfahren entwickelt.

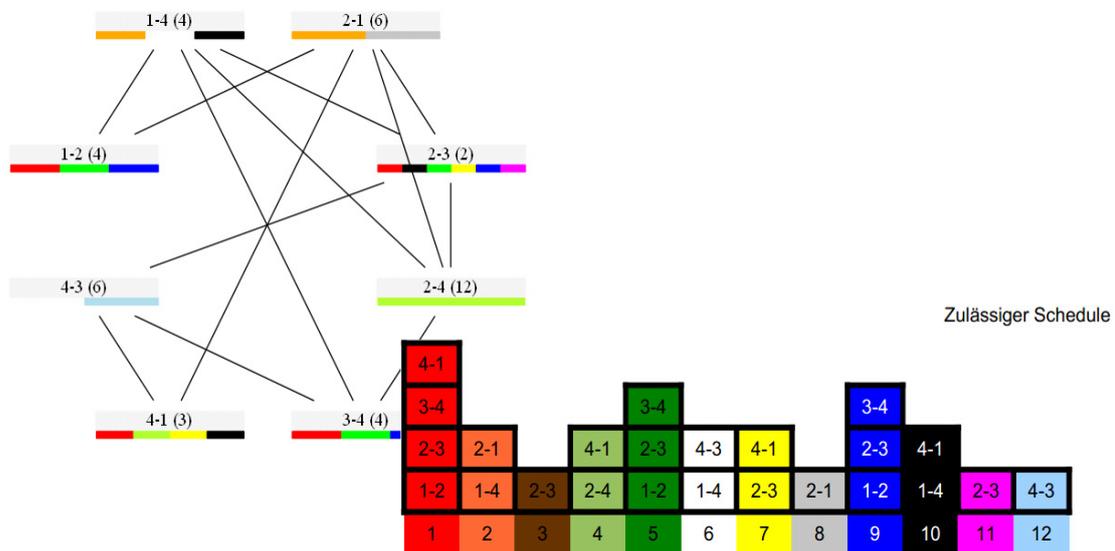


### Periodisches Nachrichten-Scheduling mit Ressourcenkonflikten

Leitung: Prof. Dr. Sigrid Knust  
 Mitarbeiter: Dipl.-Math. Stefan Waldherr  
 Partner: Dipl.-Ing. (FH) Stefan Aust (TU Clausthal)  
 Laufzeit: seit 2011  
 Stichworte: Periodisches Nachrichten-Scheduling, Ressourcen, Graphenfärbung

Motiviert durch die Kommunikation verteilter Prozessoren in modernen Automobilen wird der Nachrichtenaustausch über Netzwerke mit wenigen Verbindungen betrachtet. Dabei werden Nachrichten zwischen je zwei Prozessoren mit einer festgelegten Periode verschickt, wobei das dünne Netzwerk ein gleichzeitiges Versenden von Nachrichten verbietet, welche die gleichen Verbindungen benötigen. Durch eine höhere Taktung des Netzwerks und ein dadurch schnelleres Versenden der Nachrichten über die zur Verfügung stehenden Verbindungen, kann die Anzahl der innerhalb eines Zeitabschnitts versendbaren Nachrichten vergrößert werden. Eine Erhöhung der Taktung geht dabei jedoch auch mit einer Steigerung des Stromverbrauchs einher. Aufgrund der genannten Bedingungen muss der Zeitpunkt aller Nachrichtenübermittlungen vorher genau geplant werden, um Ressourcenkonflikte zu verhindern, aber gleichzeitig einen unnötig hohen Stromverbrauch zu vermeiden.

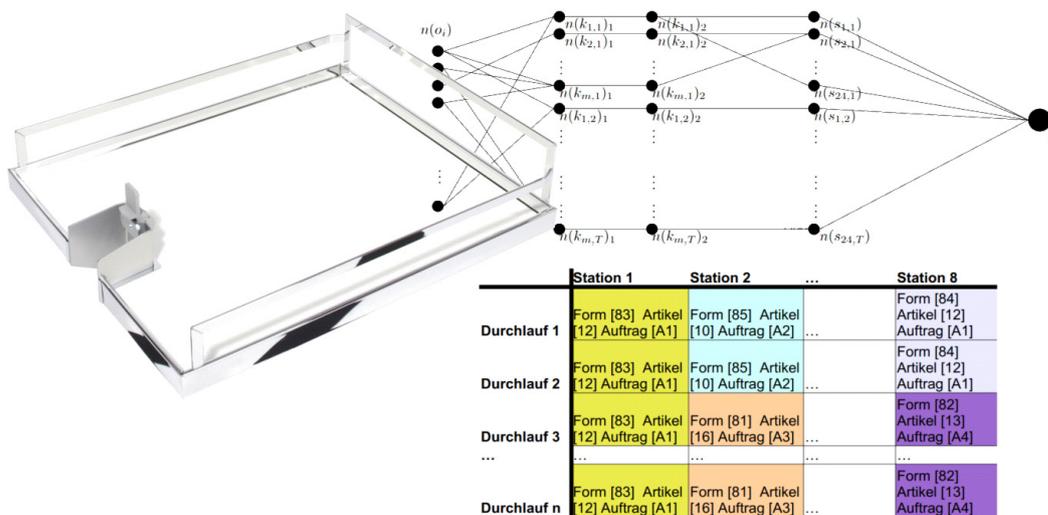
Bei der Größenordnung der heutigen Kommunikationslast in modernen Autos, bei der innerhalb weniger Millisekunden mehrere Hunderttausend Nachrichten versandt werden müssen, kann nicht garantiert werden, innerhalb akzeptabler Zeit einen optimalen Plan mit dem geringsten Stromverbrauch zu finden. Aus diesem Grund wird mit Näherungsverfahren versucht, einen Plan mit möglichst geringem Stromverbrauch zu erstellen. Die entwickelten Verfahren basieren darauf, das beschriebene ressourcenbeschränkte Schedulingproblem als eine Verallgemeinerung des Graphenfärbungsproblems aufzufassen.



### Optimierte Auftragsreihenfolgeplanung bei der Tablarfertigung

Leitung: Prof. Dr. Sigrid Knust  
 Mitarbeiter: Dipl.-Math. Stefan Waldherr  
 Partner: Kesseböhmer Holding OHG, Bad Essen  
 Förderung: F&E-Projekt  
 Laufzeit: seit 10/2011  
 Stichworte: Auftragsreihenfolgeplanung, Ressourcenbeschränkte Projektplanung

Die Firma Kesseböhmer stellt als Zulieferbetrieb für Küchenhersteller Tablare und Aufbewahrungssysteme her. Im Rahmen eines Forschungs- und Entwicklungsprojektes soll dabei die Auftragsplanung der Tablarfertigung optimiert werden, um eine möglichst hohe Termintreue sowie möglichst große Produktionsmengen zu erreichen. Dabei muss beachtet werden, dass zur Produktion unterschiedlicher Tablare nur eine Teilmenge der zur Verfügung stehenden Werkzeuge verwendet werden kann und nicht jedes Werkzeug auf allen zur Produktion genutzten Anlagen verfügbar ist. Die durch diese Ressourcenknappheit entstehenden Restriktionen sind damit für die Planung der Reihenfolge der Herstellung von hoher Bedeutung, außerdem sind reihenfolgeabhängige Rüstzeiten zu beachten. Bei der gewünschten Auftragsreihenfolgeplanung sollen die Zeitpunkte für die Produktion einzelner Artikel sowie die dazu verwendeten Werkzeuge bestimmt werden. Es werden zweistufige Heuristiken entwickelt, die zunächst in einer Grobplanung den Produktionstag festlegen, danach folgt in einer zweiten Stufe die exakte Auftragsreihenfolgeplanung unter Berücksichtigung aller Nebenbedingungen und Optimierung der Zeiten.

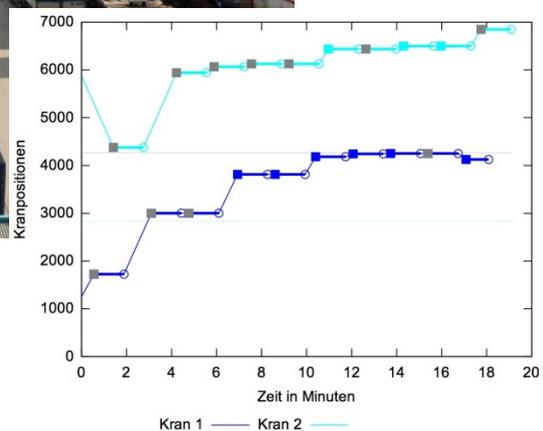
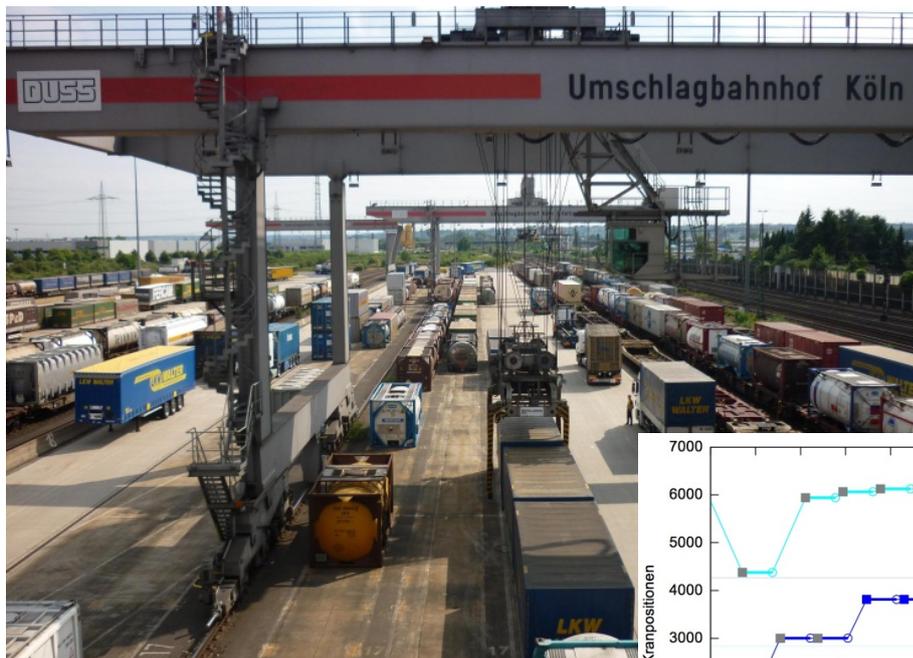


## Prozessintegrierte Kranwegeoptimierung in Umschlagbahnhöfen

Leitung: Prof. Dr. Sigrid Knust  
 Mitarbeiter: Dipl.-Systemwiss. Florian Bruns  
 Partner: Berghof Automationstechnik GmbH, Mühlhausen  
 Förderung: F&E-Projekt  
 Laufzeit: 04/2011 – 09/2011  
 Stichworte: Containerterminal, Kombiniertes Verkehr, Umschlagbahnhof, Kranplanung

Im Rahmen eines Forschungs- und Entwicklungsprojektes mit der Firma Berghof (als Unterauftragnehmer im BMWi-Projekt „Neue Technologieansätze für automatisierbare Terminals im kombinierten Verkehr – TaT“) wurden Methoden zur automatischen Stellplatzvergabe und zur Kranwegoptimierung entwickelt und implementiert. Diese Optimierungsmethoden wurden gemeinsam mit den Projektpartnern Berghof, DB Netz sowie dem Terminalbetreiber Deutsche Umschlaggesellschaft Schiene-Straße (DUSS) in einem Pilotprojekt auf dem Umschlagbahnhof in Kornwestheim getestet und im Anschluss in das vorhandene Betriebs- und Leitsystem Umschlagbahnhöfe integriert.

Die bearbeiteten Fragestellungen beschäftigen sich mit der Positionierung von Ladeeinheiten (vor allem Container, Wechselbrücken und Sattelanhänger) in der Zwischenabstellung sowie mit den Arbeitsabläufen der Kräne. Für die Kranplanung muss bestimmt werden, welcher Kran einen Auftrag ausführt und in welcher Reihenfolge die einem Kran zugeordneten Aufträge abgearbeitet werden. Dabei sind verschiedene Faktoren zu berücksichtigen, z. B. dass Kollisionen der Kräne verhindert werden. Ein Ziel besteht darin, die Länge der Kranwege zu minimieren, um Energie und Kosten zu sparen, andererseits sind aber auch vorgegebene Zeitfenster für die Abarbeitung der Aufträge einzuhalten.



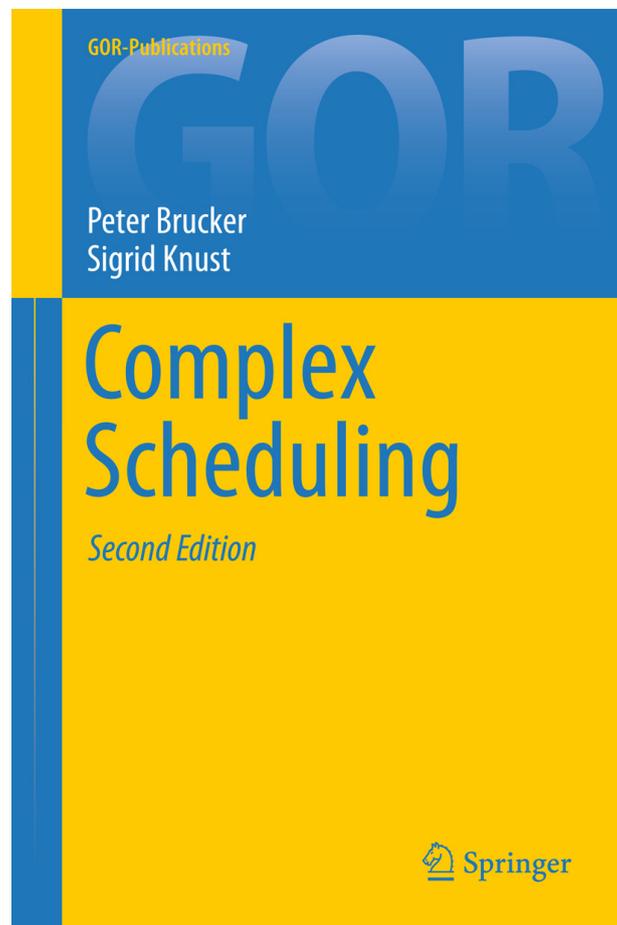


**(Lehr-) Buch Complex Scheduling, 2. Auflage**

Leitung: Prof. Dr. Sigrid Knust  
Partner: Prof. Dr. Peter Brucker  
Laufzeit: 06/2009 – 10/2011  
Stichworte: Ressourcenbeschränkte Projektplanung, Scheduling, Optimierungsmethoden

Wie plant man ein Projekt möglichst effizient, wenn die benötigten Ressourcen nur mit begrenzter Kapazität zur Verfügung stehen?

Nach einer Einführung in allgemeine mathematische Optimierungsmethoden (z. B. Komplexität, kürzeste Wege, lineare Programmierung, Netzflussalgorithmen, Branch-and-Bound-Algorithmen, dynamische Programmierung, lokale Suchverfahren, genetische Algorithmen und constraint propagation) stellt dieses Buch aktuelle Forschung der letzten 30 Jahre zur Lösung von ressourcenbeschränkten Projektplanungsproblemen und komplexen Schedulingproblemen dar. In die 2. Auflage wurden zahlreiche neue Algorithmen, Beispiele und Anwendungen aus der Praxis integriert.



## media2mult

Leitung	Prof. Dr. Oliver Vornberger
Mitarbeiter	Dr. Martin Giesecking (virtUOS)
Laufzeit	seit 2002
Förderung	ELAN (E-Learning Academic Network Niedersachsen, bis 2006)
Stichworte	Cross media publishing, Autorensystem
Web	http://www.media2mult.de

Bei media2mult handelt es sich um ein Plug-In für PmWiki, das die Funktionalität des Systems um zahlreiche Markup-Elemente und eine Cross-Media-Publishing-Funktion (CMP) erweitert. So können die Eingabeskripts unterschiedlicher Anwendungen, wie gnuplot, LaTeX, Metapost usw. direkt oder als Dateireferenz in den Wiki-Quelltext eingebettet werden, wobei die auf diese Weise beschriebenen Mediendateien sofort auf der Wiki-Seite erscheinen. Darüber hinaus stellt media2mult Markup-Elemente zur Erzeugung von Fußnoten bereit, es umfasst einen Syntax-Highlighter zur Einfärbung von Quelltexten und ermöglicht das Einbetten von Applets, Bild-, Audio- und Videodateien in unterschiedlichen Formaten.

Die CMP-Komponente konvertiert wahlweise einzelne Wiki-Seiten oder beliebige Seitensequenzen über XML in verschiedene Druckformate (PDF, PostScript, RTF). Mediendateien werden dabei im Hintergrund automatisch an die Anforderungen des Zielformats angepasst. So werden z. B. Formeln und Grafiken vektorisiert und skaliert, Vorschaubilder aus Videodateien extrahiert und verlinkte Texte auf Wunsch in Fußnoten konvertiert. Die Umstellung vom zuvor eingesetzten DocBook auf erweitertes XHTML ermöglicht es nun, einen Großteil der Wiki-Formatierungselemente in die Zielformate zu übernehmen, so dass zentrale Layout-Bestandteile erhalten bleiben, was wiederum die Akzeptanz der Konvertierungsergebnisse deutlich erhöht hat.

Die auf die XML-Datei angewendeten Stylesheets lassen sich in PmWiki über einen Optionendialog konfigurieren, ohne dass der Anwender direkt mit den zugrunde liegenden XML- oder XSLT-Dateien in Berührung kommt. Der Kernbestandteil von media2mult wurde in PHP und XSLT programmiert. Darüber hinaus kommen serverseitig zurzeit noch rund 30 kommandozeilenbasierte Programme zum Einsatz, die in den unterschiedlichen Abschnitten des Konvertierungsprozesses für Teilaufgaben herangezogen werden.

Das media2mult-Plug-In ist u. a. auf der zentralen Wikifarm der Universität Osnabrück installiert und wird in zahlreichen Wikifeldern regelmäßig eingesetzt. Dazu gehören auch die Felder des Medienzentrums Osnabrück, welches Schulen der Region IT- und Mediendienstleistungen anbietet. Darüber hinaus betreiben weitere Hochschulen, u. a. die Hochschule Vechta und die Universität Bielefeld sowie einzelne Dozenten eigene Wikifarmen mit media2mult-Erweiterung.

The screenshot shows a web browser window displaying the PmWiki 'Testarea' page. The page has a red header with the 'media2mult' logo. Below the header, there is a navigation bar with 'Target Format: PDF (via FO)' and 'Options Publish' buttons. The main content area contains the following text and elements:

Bei dem Autorenwerkzeug *media2mult* handelt es sich um ein Plugin für das frei verfügbare Wiki-System *PmWiki*. Neben Möglichkeiten zur Einbindung unterschiedlicher Medien, wie Bild-, Audio- und Videodateien, stellt *media2mult* Markup-Elemente zur Auswertung eingebetteter Skripts zur Verfügung. Auf diese Weise können z. B. unmittelbare Formel-, oder Notengrafiken generiert werden. Die folgenden Bilder wurden auf diese Weise erzeugt:

Das markante Thema aus *Zurück in die Zukunft* von Alan Silvestri hat folgende Gestalt:<sup>1</sup>

Der Graph der Funktion  $f(x, y) = (a - \sqrt{x^2 + y^2}) \cdot \cos \sqrt{x^2 + y^2}$  sieht wie folgt aus:<sup>2</sup>

Quelltexte können mit Hilfe des `<code>`-Elements eingebunden werden, wobei sich die syntaktischen Bestandteile des Codes auf Wunsch farblich hervorheben lassen:

```
<code>#include <fstream>

class Klasse {
public:
    Klasse (int x=0) : m(x) {}
    int getM () const {return m;}
private:
    int m;
};</code>
```

## virtPresenter (Flash)

Leitung	Prof. Dr. Oliver Vornberger
Mitarbeiter	Dipl.-Inf. (FH) Markus Ketterl (virtUOS)
Laufzeit	seit 2007
Stichworte	AdobeFlash, Lecture Recording, E-Learning, Adaptive Multimedia, Web 2.0, Social Networks
Web	<a href="http://www.virtpresenter.org/">http://www.virtpresenter.org/</a>

Aufgrund der gesammelten Erfahrungen in Verbindung mit umfangreichen Nutzerbefragungen über die Jahre und der Umstellung auf neue Webtechnologien ist das System virtPresenter rund um die automatisch generierten Vorlesungsaufzeichnungen mittlerweile ein fester und wichtiger Bestandteil vieler Veranstaltungen an der Universität Osnabrück und der Fachhochschule Osnabrück. Das als Open Source Projekt verfügbare Vorlesungsaufzeichnungsframework wird derzeit neben Installationen an deutschen Hochschulen auch an einer amerikanischen Universität eingesetzt.

Neben einer traditionellen Nutzung der Aufzeichnungen für Studierende über den Webbrowser und einer möglichen engen Kopplung an Hochschul-Systeme, wie z. B. Stud.IP, wurden der mögliche Einsatzbereich und die Wiederverwendbarkeit von aufgezeichnetem Material stark erweitert. Neben dem wöchentlichen Update des beliebten iTunes Music Stores mit Episoden der Vorlesungsaufzeichnungen ist es möglich, ausgewählte Vorlesungsabschnitte direkt in der Weboberfläche auszuwählen und in externe Web 2.0 Anwendungen (z. B. Uniblogs oder KursWiki) zu integrieren und weiter zu verwenden.

Vorlesungsaufzeichnungen werden derzeit über folgende Distributionskanäle genutzt:

1. Öffentliche Kurswebseiten
2. iTunes Music Store
3. Innerhalb des LMS Stud.IP als Plug-in für verschiedene Kurse
4. Angebote im Audio & Videocontentmanagement System Lernfunk.de
5. Anreicherung von Wikipedia Artikeln
6. Ausgewählte Ausschnitte in YouTube

Authentifizierungsmechanismen stellen dabei sicher, dass geschützte Inhalte nur in den dafür freigegebenen Plattformen benutzbar sind. Durch die Zusammenarbeit mit der Universität Pittsburgh und dem Einsatz neuester Webtechnologien besteht die Möglichkeit, durch soziale Navigation und Nutzerinteraktion erweiterte Feedbackmöglichkeiten für E-Learning-Anwendungen zu erarbeiten.



iTunes Music Store

Vorlesungsausschnitte in Wikipedia, YouTube, LMS, Uniblogs, Kurswebseiten



Webinterface mit sozialer Navigation - aktivierte "user footprints"

## Technische und soziale Konzepte von Vorlesungsaufzeichnungen in sozialen Netzwerken

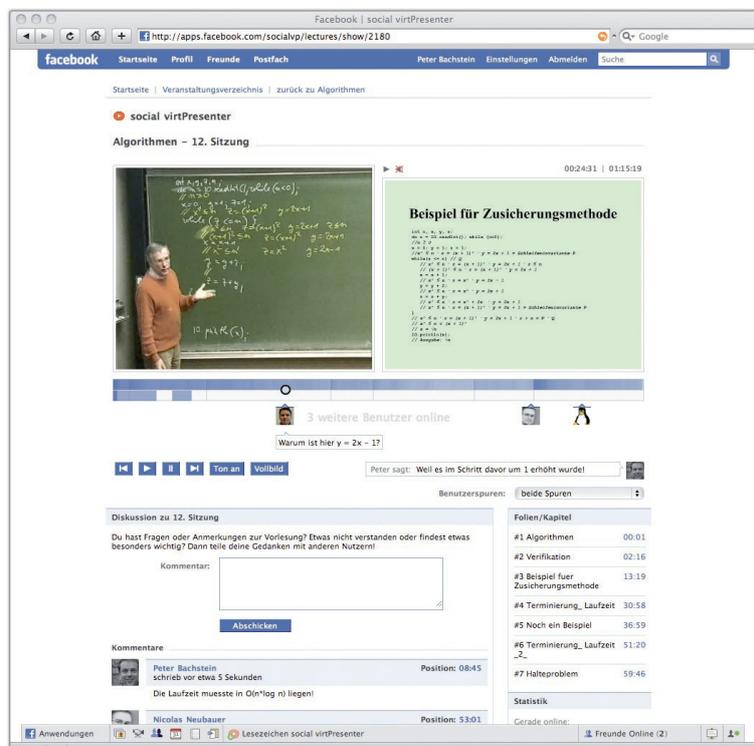
Leitung Prof. Dr. Oliver Vornberger  
 Mitarbeiter Dr. Patrick Fox  
 Laufzeit 2008 – 2011  
 Stichworte Ajax, Lecture Recording, E-Learning, Social Networks  
 Web <http://www.socialvirtpresenter.de>

Das bestehende Framework „virtPresenter“ erstellt weitgehend automatisiert Aufzeichnungen von Lehrveranstaltungen. Um die Aufzeichnungen und die zugehörigen Powerpointfolien in einem Web-Browser darstellen zu können, wird derzeit mit Flash auf eine Plugin-Lösung zurückgegriffen, da Web-Browser noch keine Videos nativ abspielen können. Mit der Implementation von HTML 5 in kommenden Browsergenerationen hat man erstmals die Möglichkeit, Videos ohne Plugin direkt in HTML-Seiten einzubetten und über Javascript zu steuern.

Der Ajax-basierte virtPresenter verwendet unter anderem die Videofunktionalität von HTML 5, die bereits in vielen Webbrowsern zu finden ist, und stellt damit eine Plugin-freie Web-Applikation dar, die möglichst viele Funktionen des Flash-basierten virtPresenters implementieren soll.

Ein wesentlicher Aspekt ist dabei die Javascript-Steuerung, die neben der Navigation auch die Synchronisation des Streams mit den Folien regelt.

Ein Vorteil des Verzichts auf Plugin-Technologien ist die Möglichkeit, den virtPresenter relativ leicht als Applikation in soziale Netzwerke wie Facebook oder openSocial einzubinden, um weitere Funktionalitäten hinzuzufügen, die auf den sozialen Graphen der verbundenen Freunde basieren. Beispielsweise kann ein Nutzer sehen, welche Freunde zeitgleich dieselbe Aufzeichnung sehen und kann diese direkt anschauen. Die ausschließliche Verwendung von offenen Web-Standards könnte es zusätzlich erleichtern, den virtPresenter in Zukunft auf eine größere Menge von mobilen Endgeräten, wie beispielsweise das Apple iPad oder Android-basierte Tablet-Rechner, zu portieren.



## Opencast Matterhorn

Leitung	Prof. Dr. Oliver Vornberger
Mitarbeiter	Dipl.-Inf. (FH) Markus Ketterl (virtUOS)
Laufzeit	seit 2008
Förderung	Andrew H. Mellon Foundation, William and Flora Hewlett Foundation
Stichworte	Audiovisuelle Medienobjekte, E-Learning, eLectures, iTunes U, Lecture Recording, Multimedia Accessibility, Open Source, Open Educational Resources, Podcasting, YouTube
Web	<a href="http://www.opencastproject.org">http://www.opencastproject.org</a>

Sachliches Ziel des Projektes ist die Entwicklung von Opencast Matterhorn, einer flexiblen Open Source-Software für das Management und die Nachnutzung audiovisueller Objekte im akademischen Umfeld. Das Projekt Opencast wird aus einer Zusammenarbeit nordamerikanischer und europäischer Institutionen heraus vorangetrieben. Die beteiligten Institutionen orientieren sich in dieser Arbeit an den Bedürfnissen der gesamten Opencast Community, die derzeit aus Vertretern von rund 300 internationalen Hochschulen besteht. Die Entwicklung des Opencast Matterhorn Projektes wird durch die Andrew H. Mellon Foundation und die William and Flora Hewlett Foundation mitfinanziert.

Die nachfolgenden 13 Partner firmieren in diesem Sinne als geförderte „Matterhorn Partner“: University of Saskatchewan, University of Nebraska-Lincoln, Universität Osnabrück, Rice University, Boise State University, Tel Aviv University, Texas A&M University-Commerce, University of Cape Town, University College Cork, ETH Zurich, RRZE Uni-Erlangen, University of California Berkeley, University of Helsinki.

Neue Distributionswege, Internetplattformen, Web 2.0-Anwendungen und soziale Netzwerke eröffnen immer neue Möglichkeiten für ein gemeinsames Arbeiten und die Wiederverwendung von aufgezeichneten Lernmaterialien.



### Release 1.0: Enjoy the View!

Matterhorn is a free, open-source system that provides a lecture capture solution and an enterprise media infrastructure for educational audio and video content.

Learn more about the features of Matterhorn by taking the [Product Tour](#) or viewing an [Overview of Features](#).



#### Administrative Tools

These tools enable the capture, ingest, and distribution of lecture recordings:

- Schedule an event for automated capture
- Upload a media file for processing and distribution.
- Monitor progress of recording through media pipeline.

Go to Admin Tools

#### Engage Tools

These tools support engagement and discovery of distributed media derived from the admin tools:

- Create custom RSS feeds
- Search for Video by keyword
- Accessible media player

Go to Media Module

#### Services Documentation

- Capture Agent Admin REST Endpoint Docs
- Search REST Endpoint Docs
- Composer REST Endpoint Docs
- Working File Repository REST Endpoint Docs
- Confidence Monitoring REST Endpoint Docs
- Capture REST Endpoint Docs
- Workflow REST Endpoint Docs
- Scheduler REST Endpoint Docs
- Feedback REST Endpoint Docs
- Admin UI REST Proxy Docs
- State REST Endpoint Docs
- Ingest REST Endpoint Docs
- Series REST Endpoint Docs
- Versioning Service Docs
- Media Analysis REST Endpoint Docs
- Distribution REST Endpoint Docs
- Media Inspection REST Endpoint Docs
- Remote Service REST Endpoint Docs

#### Release Notes

Covers "what's new", install/build instructions, known issues, and frequently asked questions - Please read these notes and the [bug/feature reporting instructions](#) before reporting any issues.

- [Read Notes](#)
- [Release 1.0 Overview](#)

#### Community Resources

- [Mailing Lists and Communication](#)
- [Issue Tracker](#) (report a bug, request a feature)

#### Developer Links

*Install and Configure*

- [Matterhorn Core](#)
- [Capture Agent](#)
- [Distributed Deployment](#)

- [System Overview](#)
- [Cookbooks](#)

Opencast Matterhorn code is licensed under the [Educational Community License, Version 2.0](#).  
All other (non-code) intellectual property is licensed under a [Creative Commons Attribution 3.0 United States License](#).  
Permissions beyond the scope of this license may be available on request.

## Interaktive Präsentation der Dynamik des weltweiten Wettergeschehens im Web

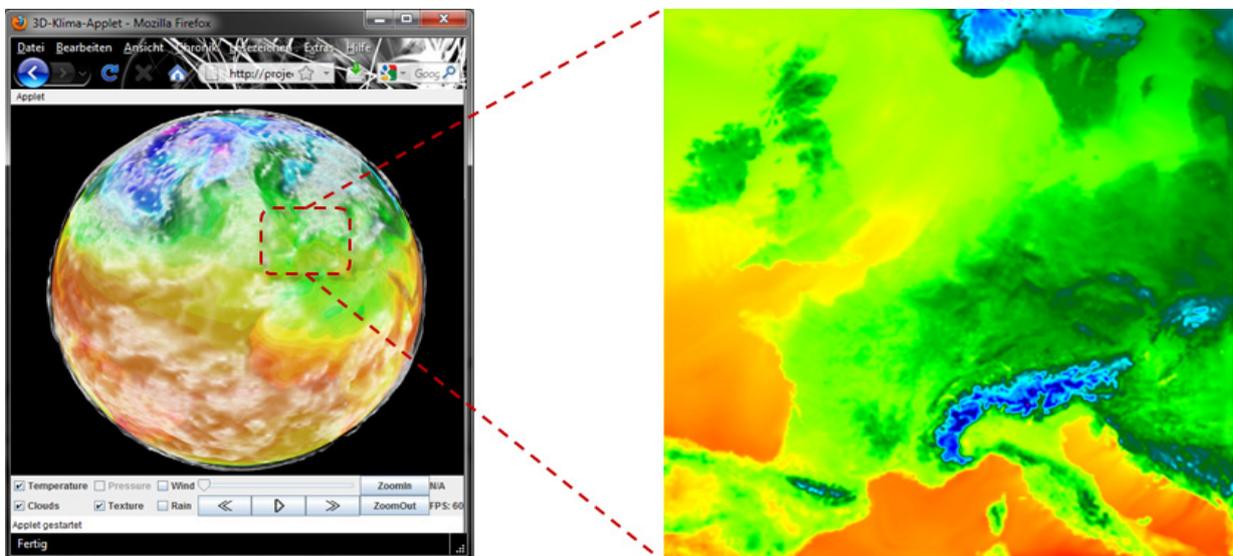
Leitung	Prof. Dr. Oliver Vornberger
Mitarbeiter	Henning Wenke, M.Sc.
Laufzeit	seit 2007
Stichworte	Web Visualization, Interactive Techniques, Human Perception, Spatio-Temporal Data

Im Rahmen dieses Projekts soll ein Java Applet entwickelt werden, welches via LWJGL auf native OpenGL-Funktionen zugreifen kann, um Wetterdaten auf dem jeweiligen Zielrechner in Echtzeit über die Zeit animiert darstellen zu können. Analog zu Google Earth soll die räumliche Datenauswahl intuitiv durch Kameranavigation erfolgen und das Übertragen der Daten in einer geeigneten Zoom-Stufe zum Klienten lediglich für den gerade sichtbaren Bereich geschehen.

Der Ansatz ermöglicht einen höheren Interaktivitätsgrad als bestehende Angebote zur Präsentation vergleichbarer Daten im Web derzeit bieten. Der Benutzer erhält dadurch die Möglichkeit, in den Visualisierungsprozess einzugreifen und die Darstellung seinen Präferenzen entsprechend zu beeinflussen. Seine Wahl könnte u.a. abhängen von:

- Erfahrung hinsichtlich (Wetter-) Visualisierungen
- Ob er über eine eingeschränkte Wahrnehmung verfügt
- Anzahl gleichzeitig dargestellter Wetterelemente
- Ob Animation über die Zeit verwendet wird
- Welche Eigenschaften der Daten interessieren
- Größe des betrachteten Erdoberflächenausschnitts
- Displaygröße (gerade bei mobilen Geräten)

Untersucht werden soll, inwieweit sich dadurch die Effektivität hinsichtlich der Informationsvermittlung an die Zielgruppe, Klima- bzw. Wetterlaien, im Vergleich mit bestehenden Ansätzen (etwa Wetterberichte im Fernsehen oder im Web) erhöhen lässt.

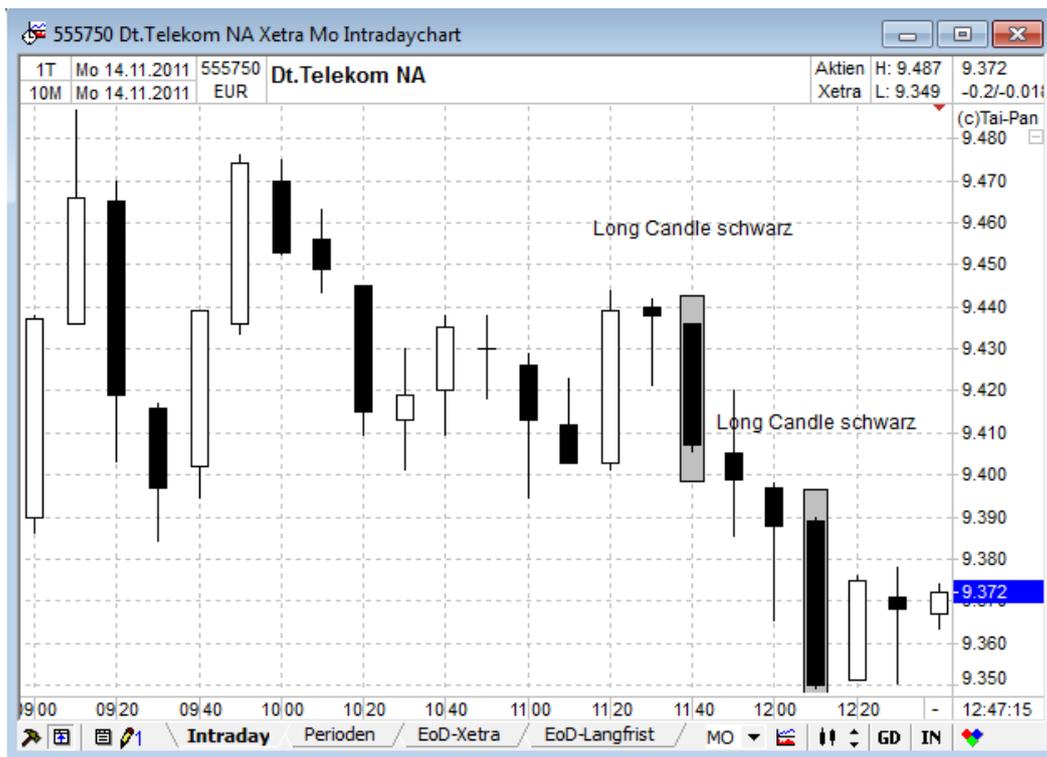


### Implementierung, Visualisierung und Evaluation von Dataming- und Analyse-Algorithmen im Kontext des Finanzmarktes

Leitung Prof. Dr. Oliver Vornberger  
 Mitarbeiter Nicolas Neubauer, M.Sc.  
 Projektpartner Lenz+Partner AG  
 Laufzeit seit 2011  
 Stichworte Dataming, Machine-Learning, Datenanalyse

Finanzmarktdaten - insbesondere Aktien- und Währungskurse - sind ein ideales Beispiel eines klassischen "Zahlenfriedhofs". Die Lenz+Partner AG stellt in diesem Rahmen die Rohdaten, also zunächst Kursnotierungen zu definierten Zeitpunkten, in hoher Auflösung für mehrere Jahrzehnte zur Verfügung.

Diese Daten stellen einen hervorragenden Ausgangspunkt für die Anwendung und Weiterentwicklung von vielfältigsten Datenanalyse- und Dataming-Algorithmen dar. Um die enormen Datenmengen und die meist stark rechenlastigen Algorithmen verarbeiten zu können, muss ein geeignetes Modell zur effizienten Verwaltung der Daten entwickelt werden. Ebenso müssen Ergebnisse geeignet dargestellt werden. Ziel des Projektes ist dabei nicht nur ein modulares Analyse- und Auskunftssystem auf dem Algorithmen gegen die sehr große Datenmenge getestet werden können, sondern auch eine vergleichende Studie, die etablierte Methoden der Finanzwelt – beispielsweise die Identifizierung und Interpretation von sogenannten Candlestick-Formationen – gegen aktuelle Methoden der Forschung – etwa neuronale Netze oder genetische Algorithmen – evaluiert.



## Stud.IP-Weiterentwicklung

Leitung	Dr. Tobias Thelen
Mitarbeiter	Dr. Elmar Ludwig (virtUOS), Dr. Frank Ollermann (virtUOS), Sönke Brummerloh (virtUOS), Melanie Albrecht (virtUOS), Till Glöggler (ELAN e.V.), André Klaben (ELAN e.V.)
Laufzeit	seit 2003
Förderung	ELAN (E-Learning Academic Network Niedersachsen, bis 2006), BMBF (Neue Medien in der Bildung, 2005-2008), ELAN e.V. (seit 2009)
Stichworte	virtuelle Lernumgebung, E-Learning-Integration
Web	http://www.studip.de

Stud.IP – studienbegleitender Internetsupport für Präsenzlehrveranstaltungen – ist seit 2003 zu einer der größten und meistverbreiteten Open-Source-Lernplattformen in Deutschland geworden. Das System ist an ca. 65 Hochschulen in breitem Einsatz und wird von ca. 400.000 Studierenden und Lehrenden genutzt.

Stud.IP ist eine webbasierte Plattform zur Organisation und inhaltlichen Unterstützung von Lehre und Studium. Sie verbindet Funktionen des Ressourcenmanagements (Veranstaltungs- und Raumplanung) mit persönlichem Informationsmanagement (Terminkalender, Stundenpläne, Adressbuch) sowie Kommunikations- und E-Learning-Funktionen.

Die Universität Osnabrück engagiert sich seit 2003 intensiv in der Stud.IP-Weiterentwicklung. Schwerpunkte liegen dabei zum Einen in der kontinuierlichen Verbesserung der Code-Basis durch API-Gestaltung, in der Einführung und Ausweitung von Abstraktions-Mechanismen für Gestaltung und Datenhaltung sowie in dem Einsatz von Werkzeugen und Verfahren zur Qualitätssicherung. Zum Anderen werden wesentliche Funktionsbereiche von Osnabrücker Teilprojekten zur Verfügung gestellt und gepflegt, wie z. B. die generelle Plugin-Schnittstelle, das virtuelle Prüfungssystem Vips für Übungsaufgaben und elektronische Klausuren, die Studiengruppen für selbst organisiertes Lernen oder die Statistik- und Protokollierungswerkzeuge und der zentrale Dokumentationsserver.

Die Stud.IP-Weiterentwicklung ist eine kontinuierliche Aufgabe, die durch unterschiedliche Förderprogramme, Anforderungen einsetzender Hochschulen und allgemeine Technologie- und Nutzungstrends im Internet ständig vor neuen Herausforderungen steht. In einer Balance aus eher funktionskonservativen Modernisierungs- und Anpassungsmaßnahmen und der experimentellen Entwicklung und Erprobung neuer Werkzeuge in Form von Plugins spielen dabei sowohl Aufgaben des Regelbetriebs als auch innovative Forschungsansätze eine Rolle.

Stud.IP ist zudem gut als Anschauungs- und Experimentiersystem für Lehrveranstaltungen sowie Bachelor- und Masterarbeiten zu Web-Technologien, E-Learning und verwandten Themen geeignet. Da die Studierenden bereits grundlegend mit dem System vertraut sind, lassen sich zum Einen vertiefende Fragestellungen mit geringem Aufwand thematisieren; zum Anderen können Eigenentwicklungen, z. B. aus Bachelor-Arbeiten, einfach mit größeren Nutzergruppen erprobt und ggf. in den Regelbetrieb überführt werden.

Entwicklungsserver der Stud.IP Core Group

Start Veranstaltungen Nachrichten Community Profil Planer Suche Tools Memo

Aktuelle Seite: Studiengruppe anlegen

Wer ist online? Kontakte Chat

Alle Studiengruppen Neue Studiengruppe

**Studiengruppe anlegen**

Name: Lerngruppe Web-Technologien

Beschreibung: Die Gruppe richtet sich an alle Studierenden, die Interesse haben, sich gemeinsam in neue Web-Technologien einzuarbeiten.

Module:

- Forum
- Dateiordner
- Literatur
- Chat
- Wiki-Web
- Freie Informationsseite
- Lernmodul-Schnittstelle
- Dateiordnerberechtigungen

**Information**

- i** Studiengruppen sind eine einfache Möglichkeit, mit KommilitenInnen, KollegInnen und anderen zusammenzuarbeiten. JedeR kann Studiengruppen gründen.
- i** Wählen Sie 'Offen für alle', wenn beliebige Nutzer der Gruppe ohne Nachfrage beitreten können sollen. 'Auf Anfrage' erfordert Ihre Eingreifen. Sie müssen jede einzelne Aufnahmeanfrage annehmen oder ablehnen.
- i** Alle Einstellungen können auch später noch unter dem Reiter 'Admin'

Stud.IP Version 2.1

## Modellierung und Prüfung von Regeln in Geschäftsprozessen

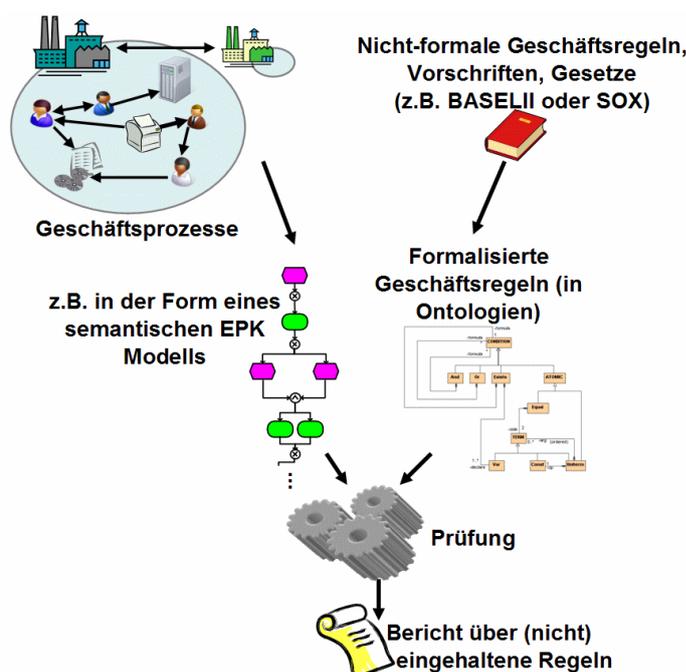
Leitung	Juniorprof. Dr.-Ing. Elke Pulvermüller
Partner	IDS Scheer AG, Saarbrücken Universität Luxemburg (Prof. Pierre Kelsen, Dipl.-Inf. Marwane El Kharbili)
Laufzeit	seit 2007
Stichworte	Regelmodellierung, Konsistenzprüfung, modellgetriebene Entwicklung

Zur Gestaltung und Optimierung von Unternehmensabläufen werden diese als Geschäftsprozesse modelliert. Zum Einsatz kommen dabei Werkzeuge wie z. B. ARIS des Unternehmens IDS Scheer AG. Im Rahmen einer Promotion in Kooperation zwischen der Universität Osnabrück und der Universität Luxemburg wird die Geschäftsprozessmodellierung um eine geeignete Regelverarbeitung erweitert. Eine Regel bestimmt z. B. im Geschäftsprozess einer Bank, wann eine Kreditvergabe erfolgen soll. Zur Darstellung der Regeln werden speziell entwickelte Sprachen eingesetzt. Diese basieren auf Ontologien, die begriffliche Zusammenhänge und Bedeutungen (Semantik) modellieren können. Für die Regel "Der Kunde erhält den Kredit, wenn er den Kreditrahmen nicht überzogen hat und kreditwürdig ist" muss beispielsweise die Bedeutung von Kunde und Kredit sowie deren "erhält"-Beziehung in einer Ontologie abgebildet sein. Zusätzlich muss die Logik, die in der Regel beschrieben ist (hier die Implikation) in einer Ontologie modelliert werden.

Mit dem wachsenden Bedürfnis nach Finanzregulierung und nach Sicherheit gewinnt die Modellierung und Prüfung von Regeln in Geschäftsprozessen zunehmend an Bedeutung. Aufwendige Audits zur Überprüfung von Regelungen (z. B. die Einhaltung von BASELII) und eine garantierte Einhaltung von Sicherheitsstandards (z. B. ISO 2700X) können in Zukunft nur durch automatisierte Lösungen realisiert werden.

Im Projekt wird die Einhaltung von in Ontologien beschriebenen Regeln innerhalb von Geschäftsprozessen überprüft. Die Prüfung verwendet die formal beschriebenen Geschäftsprozesse und wird von einer speziellen Inferenz-Komponente durchgeführt. Alternativ werden andere Prüfansätze untersucht, die die Modelle in zur Prüfung geeignete Modelle im Sinne eines modellgetriebenen Ansatzes (Model-Driven Development) umwandeln. Verschiedene Prüfansätze wie z. B. Modellprüfer, Formal Contract Language oder Constraint-Lösungssysteme werden hierzu betrachtet und gegebenenfalls angepasst. Es wird untersucht, inwieweit verschiedene Verifikationssprachen kombiniert werden können, um die verschiedenen Aspekte einer Regel möglichst geeignet auszudrücken.

Das Projekt wird einen Beitrag zur Sicherstellung der Regeleinhaltung in Abläufen und für die weitere Automatisierung z. B. von Audits (z. B. durch automatisierte Berichte in der Bankenüberwachung) leisten.



## UML Target Animation

Leitung	Juniorprof. Dr.-Ing. Elke Pulvermüller
Mitarbeiter	Padma Iyengar, M.Sc.
Partner	Fachhochschule Osnabrück (Prof. Dr.-Ing. Cl. Westerkamp) Willert Software Tools GmbH, Bückeburg
Laufzeit	09/2009 - 07/2011
Förderung	ZIM/BMWi und DAAD (STIBET)
Stichworte	Modellierung und Testen von Echtzeitsystemen, Target Animation, Design-Level-Debugging

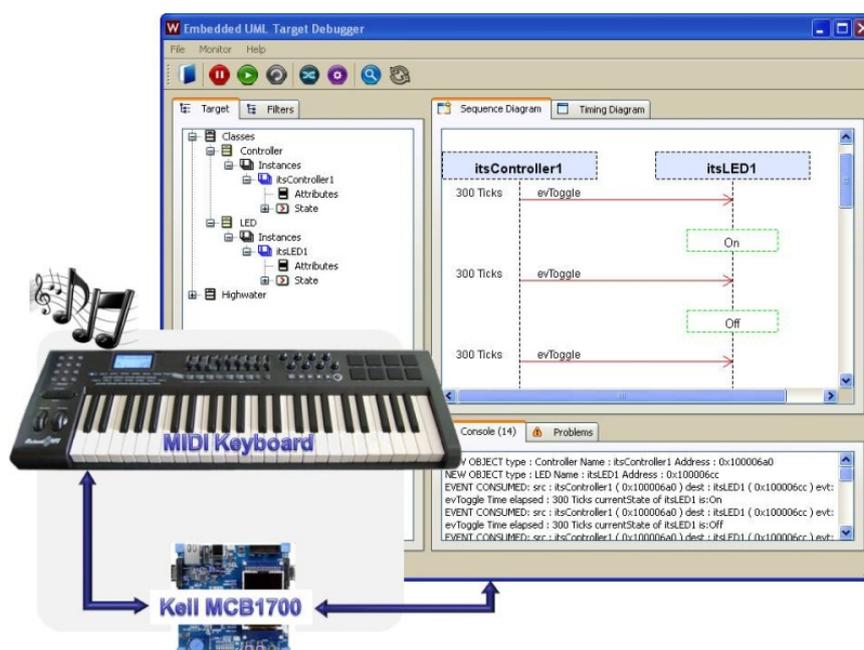
Dieses Projekt befasst sich mit der Softwareentwicklung für technische Systeme mit begrenzten Ressourcen wie Speicher und Rechenleistung, deterministische Reaktionszeiten (Echtzeitverhalten) sowie Anforderungen an einen geringen Energieverbrauch. Im Projekt sollen diese Beschränkungen und Anforderungen im Kontext des sogenannten Embedded Software Engineering betrachtet werden.

Aufgrund der besonderen Anforderungen an derartige eingebettete Software wird meist die Programmiersprache ANSI-C zur Entwicklung eingesetzt. Neuere Entwicklungsvorgehen ergänzen die grafische Modellierungssprache UML. Damit können die Programmstrukturen und das Programmdesign übersichtlicher und verständlicher dargestellt werden. Aus einem solchen Modell heraus kann der entsprechende C-Code für das eingebettete System automatisch generiert werden. Entsprechende Werkzeuge zur Entwicklung in UML für eingebettete Systeme existieren bereits z. B. mit IBM Rational Rhapsody und Willert Embedded UML Studio.

Möchte man Anwendungen für eingebettete Systeme (z. B. Eingaben in ein MIDI Keyboard) auf Fehler untersuchen (Debugging) oder testen, so soll dies in Zukunft ebenfalls auf der Design-Ebene realisiert werden. Bestehende Lösungen finden sich standardmäßig auf der Code-Ebene und sie erzeugen große Mengen an instrumentiertem Code.

Im Projekt soll ein Verfahren entwickelt werden, bei dem möglichst wenig instrumentierter Code erzeugt wird und so eine Beeinflussung des Laufzeitverhaltens auf ein Minimum reduziert wird. Damit können Test- und Ausliefercode identisch sein, so dass gewährleistet ist, dass das getestete System auch dem ausgelieferten entspricht.

Durch das Projekt sollen sowohl die Entwicklung wie auch die Fehlersuche, der Test und die Repräsentation von Laufzeit- und Testergebnissen auf der Modellebene (UML) ohne Verfälschung des Laufzeitverhaltens möglich werden.



### Korrekte verteilte Java-Applikationen (KoverJa)

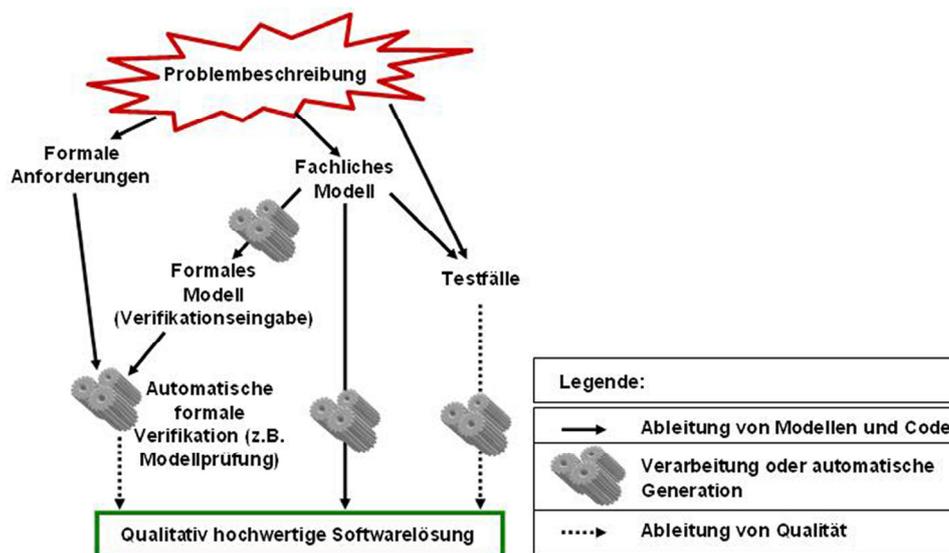
Leitung Juniorprof. Dr.-Ing. Elke Pulvermüller  
 Partner Fachhochschule Osnabrück (Prof. Dr. Stephan Kleuker, Dipl.-Inf. Christian Ammann)  
 Laufzeit 09/2009 - 08/2012  
 Förderung Teilprojekt des BMBF-Projekts KoverJa  
 Stichworte Software-Qualität, Formale Korrektheit

Die Qualitätssicherung (QS) als Teil der Softwareentwicklung spielt für den Projekterfolg eine immer größere Rolle, da unzuverlässige Softwaresysteme von Kunden immer weniger akzeptiert werden. Durch die Vielfalt der in verteilten Systemen eingesetzten Technologien kann es nicht das eine Testverfahren und das eine Werkzeug geben, mit dem alle QS-Möglichkeiten abgedeckt werden. Vielmehr gibt es eine kaum zu überblickende Vielfalt an Werkzeugen, mit denen einzelne Korrektheitsaspekte der entstehenden verteilten Applikationen garantiert werden sollen. Die drei wesentlichen Ansätze für korrekte Systeme (1) Model Checking (automatische Verifikation), (2) modellgetriebene Entwicklung (z. B. MSD) und (3) klassische Testverfahren liefern viele Teillösungen, wobei die Erforschung ihrer Kombinationsmöglichkeiten noch am Anfang steht.

Bei modellgetriebener Entwicklung wird Software nicht mehr von Hand geschrieben, sondern es werden Modelle entwickelt, diese automatisch in weitere Modelle und am Ende in lauffähige Software übersetzt. Durch dieses Vorgehen werden Programmierfehler zwar erheblich reduziert, es ist jedoch nicht gewährleistet, dass das Modell die Realität korrekt abbildet.

Beim Model Checking (Modellprüfung) wird mittels formaler Methoden bewiesen, dass bestimmte Eigenschaften für eine Software immer gültig sind. Bei einem Kommunikationsprotokoll für im Konvoi fahrende PKWs kann mittels Model Checking beispielsweise sichergestellt werden, dass niemals eine Situation auftritt, bei der ein Auto, das gerade überholt wird, selber zum Überholen ausschert und so Menschenleben gefährdet werden.

Ein Forschungsschwerpunkt von KoverJa ist das Verknüpfen von Model Checking und modellgetriebener Entwicklung. Dabei wird von der zu entwickelnden Software ein fachliches Modell erzeugt und dieses in lauffähige Software übersetzt. Danach wird dieses Modell an einen Model Checker übergeben, der automatisch untersucht, ob bestimmte formale Anforderungen (beispielsweise das im obigen Beispiel erwähnte Nicht-Ausscheren beim Überholvorgang) immer erfüllt sind. Durch dieses Vorgehen werden Fehler reduziert und die Qualität von Software erhöht. Die Verknüpfung der Methoden wird anhand industrieller Fallstudien aus verschiedenen Software-Entwicklungsszenarien konkretisiert.



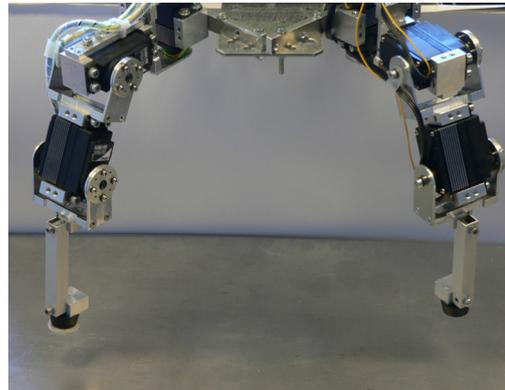
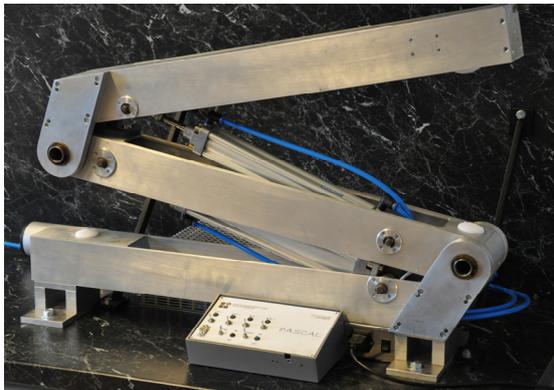
## Organic Computing - Kontrollierte Selbstoptimierung

Leitung	Prof. Dr.-Ing. Werner Brockmann
Mitarbeiter	Nils Rosemann, M.Sc.
Förderung	Deutsche Forschungsgemeinschaft DFG
Laufzeit	seit 09/2005
Stichworte	Organic Computing, lernfähige Systeme, kontrollierte Selbstoptimierung

Moderne eingebettete Echtzeitsysteme werden zunehmend für komplexere Aufgaben und Umgebungen eingesetzt. Dadurch ist das notwendige Systemverhalten zur Entwurfszeit nicht immer vollständig planbar, z. B. weil nicht mehr alle möglichen Systemzustände und Fehlerszenarien (mit einem vertretbaren Aufwand) vorhergesehen und im Entwurf berücksichtigt werden können. Durch Methoden des Organic Computing wie Selbstoptimierung und –adaption soll daher die verfügbare Leistungsfähigkeit moderner Mikroelektronik genutzt werden, um selbst bei Lücken und Fehlern im Entwurf und bei Störungen im laufenden Betrieb ein sicheres und robustes Verhalten zu erreichen.

Dazu werden Anleihen bei organischen Systemen genommen, da diese genau solche Fähigkeiten aufweisen. Insbesondere das vegetative Nervensystem und das Immunsystem sind gute Beispiele für die erforderliche selbstorganisierte, verteilte Informationsverarbeitung bei Anomalien und Störungen. Der Schwerpunkt liegt auf speziellen Erweiterungen für Methoden des Maschinellen Lernens, die im laufenden Betrieb zur Selbstoptimierung und Selbsteinstellung eingesetzt werden.

Um solche Selbstoptimierungstechniken auch für sicherheitskritische eingebettete Echtzeitsysteme einsetzen zu können, wurden und werden im Rahmen dieses Projekts verschiedene aufeinander abgestimmte Methoden für eine Kontrolle des maschinellen Lernvorgangs entwickelt. Sie basieren auf Erweiterungen von Lernverfahren, die online im laufenden Betrieb anwendbar sind und z. B. auch Sicherheitsgarantien ermöglichen. Diese Methoden werden neben adaptiven und selbsteinstellenden Reglern auch für Selbstmodelle zur Anomalieerkennung eingesetzt und an praktischen Versuchsaufbauten unter Echtbedingungen auf ihre Praxistauglichkeit untersucht.

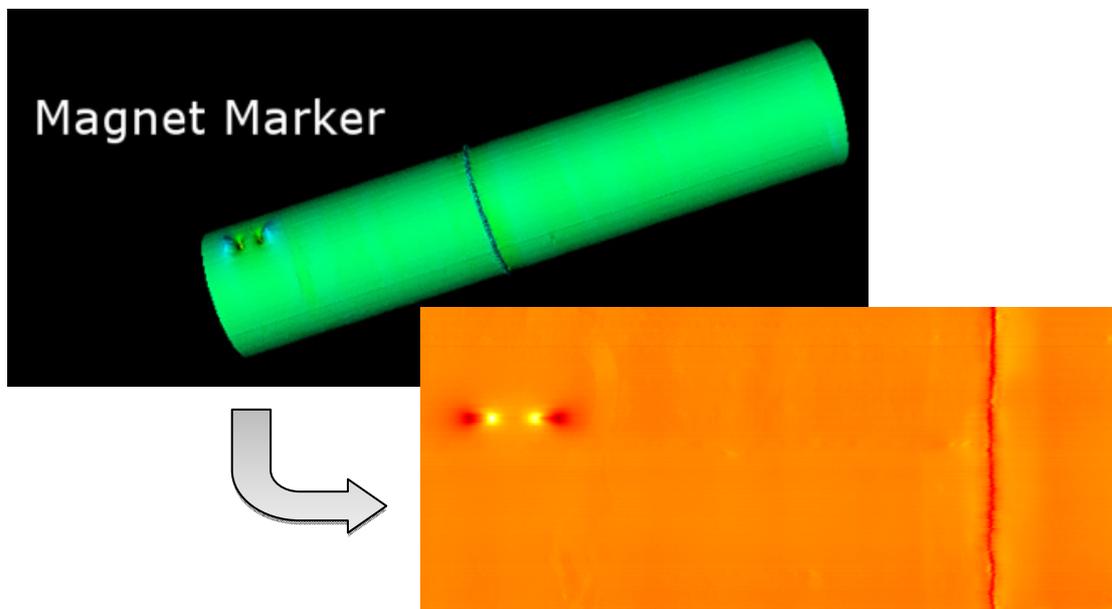


## Algorithmen für die Pipeline-Inspektion

Leitung	Prof. Dr.-Ing. Werner Brockmann
Mitarbeiter	Jens Hülsmann, M.Sc., Andreas Rickling, M.Sc.
Partner	Rosen Technology & Research Center, Lingen
Förderung	Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages im Rahmen der ZIM-Initiative
Laufzeit	09/2009 – 10/2011
Stichworte	Messdatenanalyse, automatisierte Entscheidungsfindung

Bei der Inspektion von Pipelines kommen verschiedene Prüfsysteme zum Einsatz. Ein häufig eingesetztes System beruht auf der Messung von magnetischem Streufluss, welcher durch das Anlegen eines magnetischen Feldes aus der Pipelinewand austritt. Dieses Messsystem zeichnet sich dadurch aus, dass es praktisch jede Inhomogenität in der Pipelinewand registrieren kann. Neben den Inhomogenitäten, die kritisch für den sicheren Betrieb der Pipeline werden können, wie z. B. Risse oder Korrosion, erzeugen aber auch unkritische Inhomogenitäten, wie z. B. natürliche Oberflächeneigenschaften der Pipeline oder auch Schweißnähte eine Vielzahl von Anzeigen in den Daten. Dazu kommt, dass Störfaktoren wie variierende Inspektionsgeschwindigkeit oder auch fehlerhafte Messkanäle die Interpretation der Daten erschweren.

Nach derzeitigem Standard erfordert die Interpretation der Daten einen erheblichen manuellen Aufwand, da die korrekte Klassifikation sehr viel Erfahrung und aufgrund der großen Datenmenge sehr viel Zeit beansprucht. Ziel dieses Projektes, das gemeinsam mit dem Projektpartner Rosen Technology & Research Center in Lingen durchgeführt wurde, war daher die Untersuchung und Entwicklung von Methoden zur automatisierten Beurteilung der Messdaten und Klassifikation der Inhomogenitäten in der Pipeline. Besonderes Augenmerk lag auf der Verlässlichkeit und Nachvollziehbarkeit der so getroffenen Entscheidungen. Dazu wurden mehrstufige Entscheidungs- und Modellierungsverfahren eingesetzt bzw. entwickelt und umfassend an Realdaten validiert. Die entwickelten Algorithmen verringern den manuellen Aufwand bei der Auswertung und helfen dem Auswerter in kritischen Fällen eine fundierte Entscheidung zu treffen.



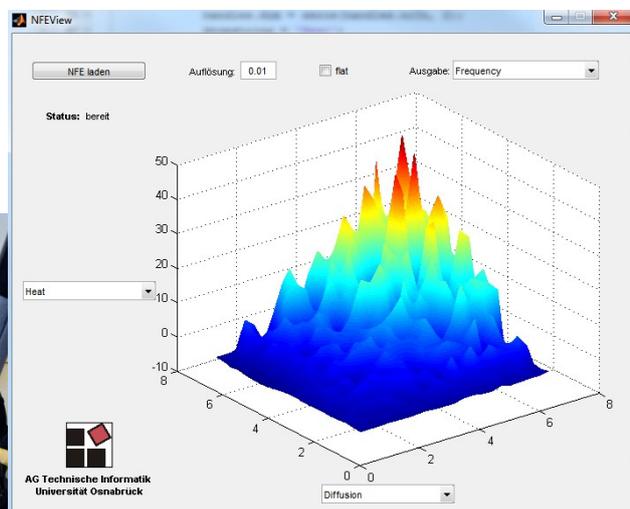
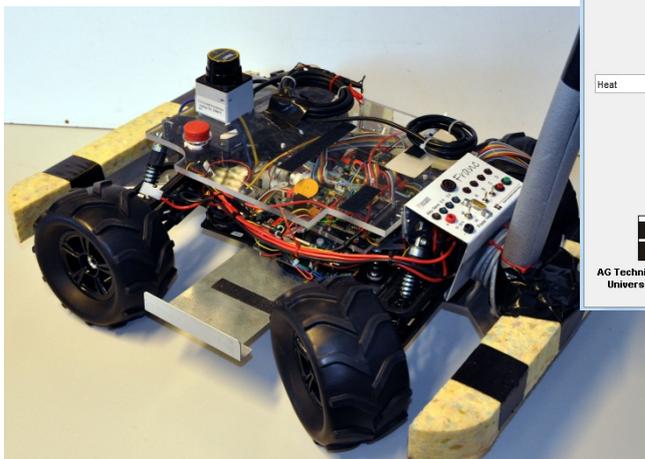
## Trust Management in technischen Systemen

Leitung            Prof. Dr.-Ing. Werner Brockmann  
Mitarbeiter        Andreas Buschermöhle, M.Sc.  
Laufzeit            seit 2009  
Stichworte         Softwarearchitektur, Framework, Trust Management, Lernfähige Systeme

Weil moderne technische Systeme als solche immer komplexer werden und in komplexeren Umgebungen eingesetzt werden, treten nicht nur vermehrt Fehler auf, sondern auch unsichere (Sensor-)Informationen oder Systemzustände. Das führt dazu, dass ein solches System nicht zu jeder Zeit in einem absolut sicheren Betriebszustand ist. Im Rahmen dieses Projektes werden daher gezielt die funktionalen und informatorischen Unsicherheiten bzw. die Vertrauenswürdigkeiten (engl.: Trust) einzelner Komponenten bestimmt und als Metainformation zur weiteren Verarbeitung verwendet.

Beim „Trust Management“ wird das Konzept der Vertrauenswürdigkeit einer Komponente in Form eines „Trust Signals“ repräsentiert. So werden alle Formen von Unsicherheit und nach Möglichkeit auch von Fehlern in einer einheitlichen Semantik ausgedrückt. Diese Semantik erstreckt sich über alle Ebenen einer Verarbeitungshierarchie, sodass auch eine Gruppe von Komponenten wiederum ein Vertrauenssignal haben kann. Andere Komponenten können dann aufgrund der Unsicherheit dieser Information die Ausgaben einer Komponente angepasst verarbeiten. So wird das autonome Reagieren auf Unsicherheiten und Fehler erreicht.

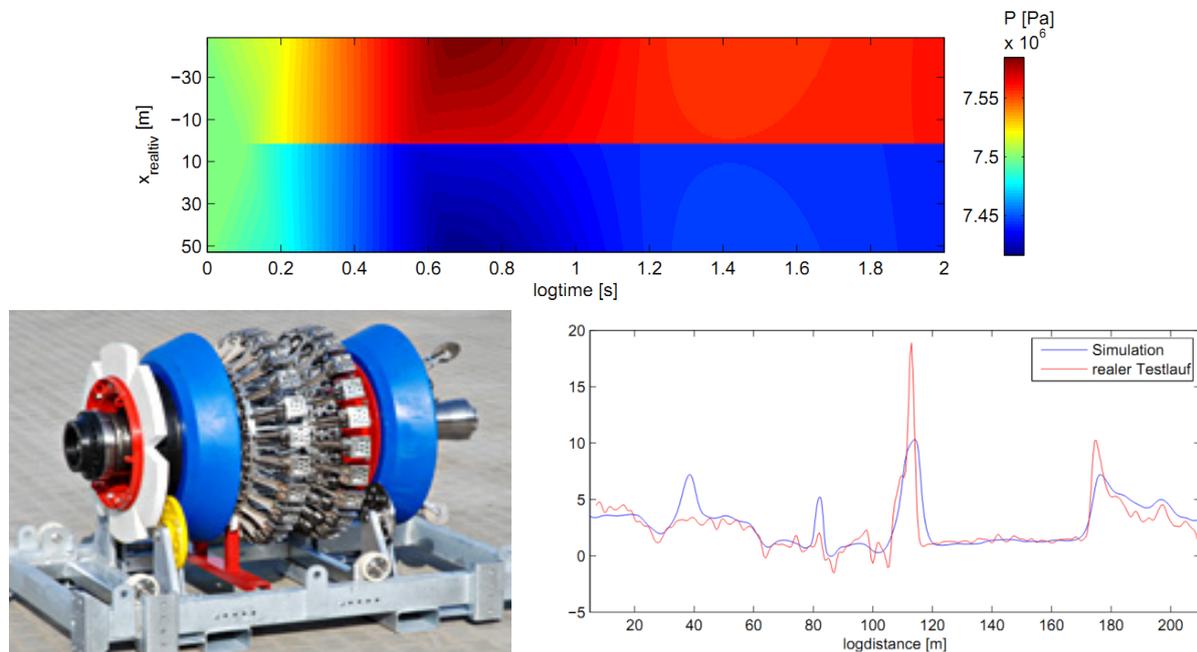
Aktuell wird die Anwendung des „Trust Management“ auf lernfähige Systeme näher untersucht. Denn um den Entwurfsaufwand zu verringern, werden oft lernfähige Systeme eingesetzt, die sich im laufenden Betrieb anpassen. Aber auch für diese muss in der Praxis zu jeder Zeit ein sicherer Betrieb gewährleistet sein. Daher wird die Vertrauenswürdigkeit der verarbeiteten Signale direkt im lernfähigen System berücksichtigt und auch das lernfähige System liefert wiederum eine Einschätzung seiner Vertrauenswürdigkeit (s. rechtes Bild). Die Erprobung erfolgt neben der mathematischen Modellierung exemplarisch auf mobilen Robotern wie FRANC (Fast Running Autonomously Navigating Car, linkes Bild).



## Robuste Molchkontrolle

Leitung	Prof. Dr.-Ing. Werner Brockmann
Mitarbeiter	Holger Finger, M.Sc., Dipl.-Phys. Raphael-Sung Hardt, Dipl.-Systemwiss. Christian Lintze
Partner	Rosen Technology & Research Center, Lingen
Förderung	Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages im Rahmen der ZIM-Initiative
Laufzeit	08/2010 – 10/2011
Stichworte	Intelligent Control, eingebettete Systeme, Simulation

Die Inspektion der weltweiten Pipeline-Netze erfolgt durch autonome Inspektionssysteme (Molche), die vom transportierten Medium (z. B. Öl oder Gas) über mehrere hundert Kilometer autark durch die Pipeline bewegt werden. Dabei sind sie vielen mechanischen Einflüssen ausgesetzt, die die Bewegung des Molches teilweise drastisch beeinflussen. Damit die Sensorik zum Vermessen der Pipelinewände optimale Ergebnisse liefert, ist aber eine gleichmäßige Bewegung mit möglichst konstanter Geschwindigkeit erforderlich.



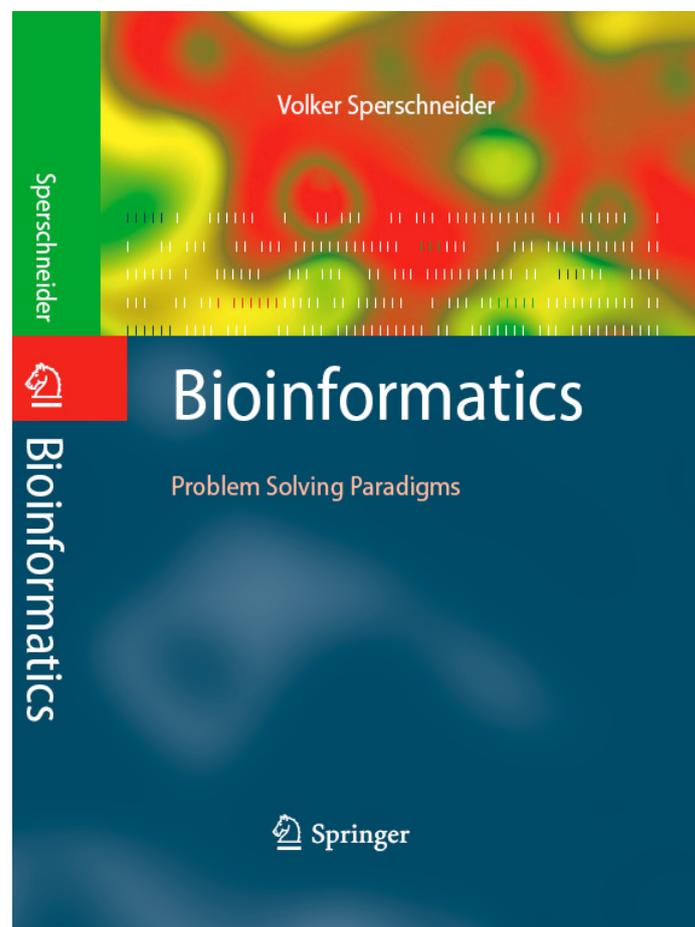
In Fortführung zu dem Active Speed Control-Projekt, das die Machbarkeit gezeigt hat, ging es in diesem Projekt darum, die Bewegung des Molches noch weitergehend zu kontrollieren. Die Schwierigkeit bestand darin, dass die Einwirkung von Störungen und deren Wirkung auf die Molchbewegung im Vorhinein nicht planbar sind. Außerdem ist die zur Bewegungssteuerung verfügbare Energie sehr stark begrenzt, so dass konventionelle Verfahren hier schnell an ihre Grenzen stoßen. In diesem Projekt wurden daher Methoden erarbeitet, die die Störungen der Bewegung erkennen und unter Einhaltung von Randbedingungen wie Energieverbrauch und Begrenzungen der Aktorik eine gleichmäßige und verschleißarme Bewegung des Molches erreichen. Dazu wurde ein umfangreiches Modell zur Beschreibung der Molch-Pipeline-Interaktion entwickelt, welches insbesondere Inhomogenitäten und Störungen in der Pipeline sowie Eigenschaften des transportierten Mediums berücksichtigt. Mit Hilfe dieser Modelle wurden Regelalgorithmen erarbeitet, die sich durch ein hohes Maß an Robustheit gegenüber Störungen auszeichnen und deren Verhalten in umfangreichen Simulationen gezeigt.

### Lehrbuchreihe zur Bioinformatik

Leitung Prof. Dr. Volker Sperschneider  
Laufzeit seit 2008  
Stichworte Bioinformatik, Methoden, Projekte, Übungen, Machine Learning, Regulatorische Netzwerke

Nach dem Erscheinen des methodischen Grundlagenbuches *Bioinformatics: Problem Solving Paradigms* wird an drei Folgebänden parallel gearbeitet:

- *Bioinformatics: Exercises and Projects* (erscheint Anfang 2012)
- *Bioinformatics: Machine Learning Applications* (erscheint voraussichtlich Ende 2012)
- *Bioinformatics: Regulatory Networks Analysis* (in der Planung)

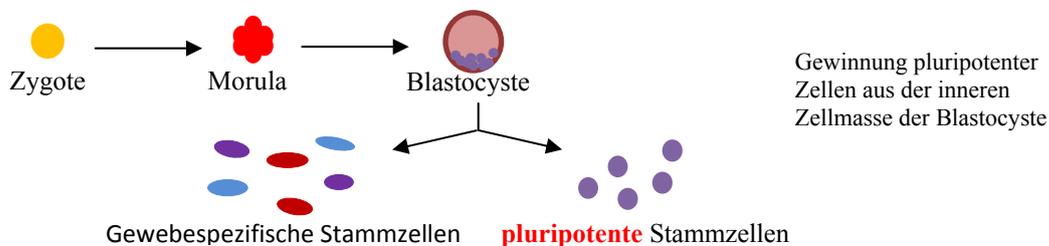


### Identifizierung pluripotenzrelevanter Gene in embryonalen Stammzellen

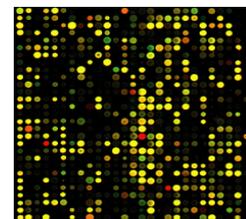
Leitung Prof. Dr. Volker Sperschneider  
 Mitarbeiterin Dipl.-Bioinform. Lena Scheubert  
 Laufzeit 2006 – 02/2011  
 Stichworte Embryonale Stammzellen, Microarray Datenanalyse, regulatorische Netzwerke, Maschinelles Lernen

Die 2006 begonnene Kooperation mit der Professur für medizinische Bioinformatik (Georg Füllen) an der Universität Rostock wurde auch im Jahr 2011 erfolgreich fortgeführt.

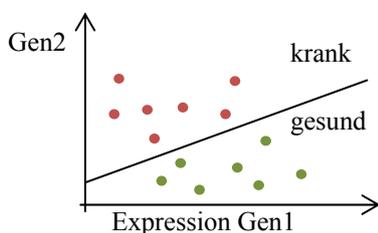
Eines der Hauptziele des Projektes ist die Identifizierung von Genen, welche die Steuerung wichtiger Prozesse in bestimmten Zellen maßgeblich beeinflussen. Insbesondere geht es hierbei um die Frage durch welche Regulationsprozesse die Teilungsfähigkeit von embryonalen Stammzellen aufrechterhalten werden kann und welche Gene dabei die entscheidende Rolle spielen. Besonders in der Medizin ist dieses Wissen von großem Interesse, da Therapieansätze mit embryonalen Stammzellen zwar sehr vielversprechend sind, derzeit allerdings noch viele Risiken bergen. Ein besseres Verständnis sowie die Möglichkeit in Regulationsprozesse solcher Zellen aktiv einzugreifen, könnte die Praktikabilität verschiedener Therapien deutlich verbessern.



Mit Hilfe von DNA-Chips, sogenannten Microarrays, sammeln Biologen große Datenmengen über die Expression verschiedener Gene innerhalb einer Zelle. Die manuelle Auswertung dieser Microarrays ist aufgrund der hohen Informationsdichte extrem zeitaufwendig und schwierig. Auch wenn DNA-Chips in der Biologie schon lange Verwendung finden, ist die Menge der so produzierten Daten, nicht zuletzt durch zunehmende Automatisierung in den Laboratorien, in den letzten Jahren rapide angestiegen. Eine automatische und insbesondere rechnergestützte Auswertung ist somit unumgänglich geworden.



Messung der Genexpression mit DNA-Chips



Lineare Trennung von gesunden und kranken Zellen anhand der Expressionslevel zweier Gene

Wir verwenden verschiedene Maschinenlernmethoden (SVM, kNN, random forest, etc.) unter anderem in Kombination mit heuristischen Verfahren (Genetische Algorithmen, Ameisenalgorithmen, etc.) um eine große Zahl solcher DNA-Chips gleichzeitig auszuwerten. So können wir Zellen aufgrund ihrer Genexpression in verschiedene Gruppen teilen und solche Gene identifizieren, die für bestimmte Verhaltensweisen einer Zelle ausschlaggebend sind.

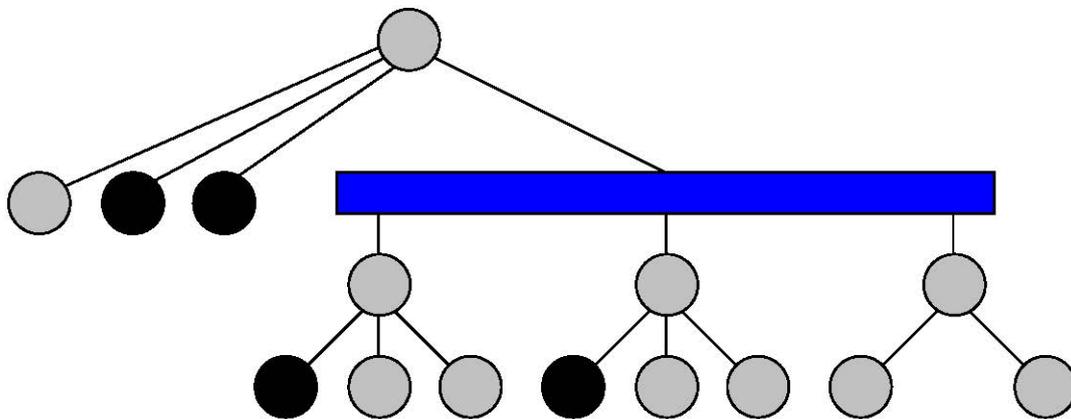
Dieses Projekt wurde mit dem Wechsel von Lena Scheubert an die Universität Rostock beendet. Ein Abschluss in Form einer Promotion soll Anfang 2012 erfolgen.

## Schnelle DNA-Sequenzierung mit lokal eindeutigen Markern

Leitung            Prof. Dr. Volker Sperschneider  
 Laufzeit          seit 2009  
 Stichworte        Sequencing, DNA, STS, lokal eindeutige Marker, PQ-Bäume, Shotgun Sequencing

Chromosomen (größenordnungsmäßig 100.000.000 Basenpaare lang) werden sequenziert, indem eine kleine Anzahl an Kopien in Fragmente (größenordnungsmäßig 1.000.000 Basenpaare lang) zerlegt werden, diese dann mittels eines aufwändigen und ungenauen Verfahrens (shotgun sequencing, NP-vollständig) sequenziert werden, und die sequenzierten Fragmente dann mittels eines simplen Verfahrens (PQ-trees) unter Verwendung bekannter Muster, die genau an einer Stelle im Genom vorkommen, sog. sequence tagged sites (STS), in korrekter Weise assembliert werden. Da die STS ungefähr alle 100.000 Basenpaare auftauchen, kann man die obigen Fragmente der Länge 1.000.000 nicht nach eben diesem Verfahren sequenzieren. In einer Pilotstudie haben wir zunächst auf einem real sequenzierten Genom (von Graig Venter) überprüft, ob auf Fragmenten der Länge 1.000.000 lokal eindeutige Muster in hinreichender Dichte existieren. Dies hat sich in überwältigender Weise bestätigt.

Das nun bestehende Problem ist, dass man in noch nicht sequenzierter DNA solche lokal eindeutigen Muster zum Sequenzieren bräuchte, sie aber erst nach dem Sequenzieren identifizieren kann. Als Ausweg hat sich folgendes Vorgehen als erfolgreich erwiesen: Man kopiert ein Fragment der Länge 1.000.000 wiederum in einige Kopien, als Beispiel 10 Kopien, fragmentiert diese dann in kurze Fragmente (1.000 Basenpaare), die man im Labor direkt sequenzieren kann, und sucht nach Mustern, die auf den sequenzierten kurzen Fragmenten genau zehnmal vorkommen. Für solche nimmt man an, dass sie auf dem Fragment der Länge 1.000.000 genau einmal vorkommen. Dies kann falsch sein, wenn ein solches Muster beispielsweise zweimal vorkommt, diese beiden Vorkommen aber beim Fragmentieren genau zehnmal zerschnitten worden sind. Letzteres Ereignis ist aber extrem unwahrscheinlich. In Folgeprojekten soll diese Idee weiter verfolgt und an realer DNA weiter getestet werden.



*PQ-tree*

Ende 2011 wurde mit der praktischen Erprobung in Form einer Testimplementierung begonnen (Bachelor-Arbeit, Programmierpraktikum)

## KURT-3D

Leitung	Prof. Dr. Joachim Hertzberg
Mitarbeiter	Dipl.-Inf. Kai Lingemann, Dipl.-Systemwiss. Jochen Sprickerhof, Thomas Wiemann, M.Sc.
Laufzeit	seit 2004
Stichworte	Mobile Robotik, Umgebungsdatenerfassung, Umgebungsdateninterpretation, Semantische Kartierung
Web	<a href="http://www.inf.uos.de/kbs/KURT3D.html">http://www.inf.uos.de/kbs/KURT3D.html</a>

KURT-3D ist ein mobiler Roboter, ausgerüstet mit einem 3D-Laserscanner. Mit entsprechender Steuerungs- und Sensordatenverarbeitungs-Software ist er grundsätzlich in der Lage, autonom 3D-Modelle (Messpunktewolken) seiner Arbeitsumgebung aufzunehmen.

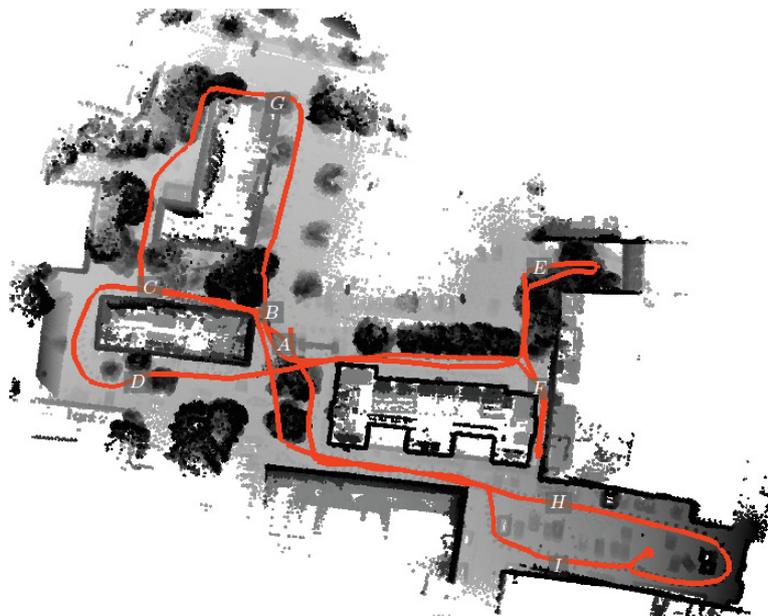
Die Arbeiten im Projekt KURT-3D bilden den Kern für weitere Projekte, einschließlich extern geförderter. Im Einzelnen bearbeiten wir die folgenden Themen:

- 6D-SPLAM: Zum Aufbau einer Karte muss der folgende Zyklus ablaufen, den wir SPLAM (Simultaneous Planning, Localization And Mapping) nennen:

- (1) Planung und Anfahren der nächsten Scan-Pose,
- (2) Lokalisierung im aktuellen Umgebungsmodell und
- (3) konsistentes Einfügen des aktuellen Scans in das bisherige Modell.

Die Roboterpose ist im Allgemeinen in 6D gegeben, also in Koordinaten  $x$ ,  $y$ ,  $z$  und Gier-, Nick- und Rollwinkel. Wir arbeiten an Algorithmen dafür.

- Semantische Kartierung: Die Sensorwerte des 3D-Scanners ergeben ausschließlich ein Geometriemodell der Umgebung. Wir arbeiten an Methoden und Algorithmen, Umgebungsmodelle zu interpretieren, also beispielsweise Objekte bestimmter Typen darin zu erkennen (Möbel, Wände etc.).
- Demonstrator-Anwendungen



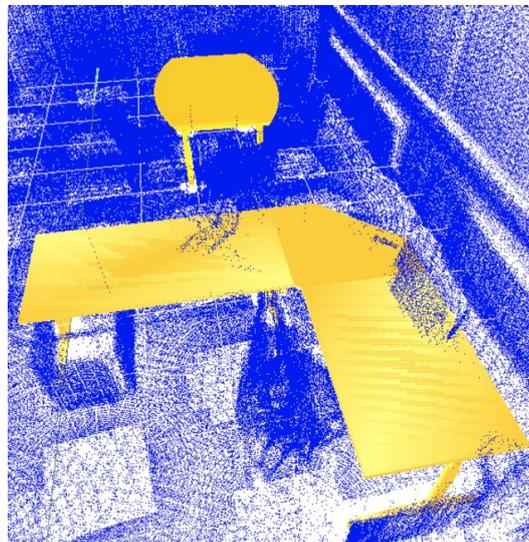
Der 3D-Laserscan-Datensatz Hannover 1 (Aufsicht mit eingezeichnetem, automatisch rekonstruiertem Roboter-Fahrweg). Der Datensatz ist automatisch aus Einzelscans zusammengesetzt, wobei die Roboterpositionen bei den einzelnen Aufnahmen nur unpräzise geschätzt werden mussten.

### Methods for Map-Based Reasoning (MERMAID)

Leitung	Prof. Dr. Joachim Hertzberg
Mitarbeiter	Sven Albrecht, M.Sc., Thomas Wiemann, M.Sc.
Laufzeit	07/2010 - 06/2012
Projektpartner	Massey University, Palmerston North, Neuseeland
Förderung	BMBF (Internationales Büro)
Stichworte	Umgebungsdateninterpretation, Semantische Kartierung, eingebettete Wissensbasierte Systeme, Ambient Intelligence, Smart Environment
Web	<a href="http://www.inf.uos.de/kbs/mermaid.html">http://www.inf.uos.de/kbs/mermaid.html</a>

MERMAID (Methods for Map-Based Reasoning, Methoden zum Schlussfolgern auf Basis von Umgebungskarten) ist ein Kooperationsprojekt zwischen der Arbeitsgruppe Wissensbasierte Systeme (Knowledge Based Systems, KBS) und der Forschungsgruppe MUSE (Massey University Smart Environments Group) an der Massey University. Es wird in Deutschland durch Mittel des BMBF zur bilateralen Kooperation mit Neuseeland gefördert.

Das Projekt dient dem Transfer von Verfahren und entsprechender Software zum automatischen Schlussfolgern auf Basis von Umgebungskarten zwischen den beiden Gruppen in beiden Richtungen. Die MUSE-Gruppe bringt ihre Arbeiten zur Erkennung des Verhaltens von Menschen im Rahmen ihrer Untersuchungen im Bereich Ambient Intelligence, Smart Environments und kontextadäquates Schlussfolgern ein; die AG KBS verwendet ihre Arbeiten zur Semantischen Kartierung, zum Semantik-gestützten Nachvollzug (tracking) von Objekten auf Basis von 3D-Laserscandaten. Ziel ist es, Methoden und Software aus der Arbeitsgruppe KBS aus der Semantischen Kartierung zur Unterstützung der Interpretation des wahrgenommenen Verhaltens von Menschen in Alltagsumgebungen einzusetzen, das von MUSE bearbeitet wird.



Interpretation eines Datensatzes aus 3D-Laserscannungen. In einer Messpunktvolke sind Objekte (Besprechungstisch, Schreibtisch) automatisch gefunden, klassifiziert und in der Punktvolke durch ihre zugehörigen CAD-Modellobjekte ersetzt worden.

**Robustness by Autonomous Competence Enhancement (RACE)**

Leitung	Prof. Dr. Joachim Hertzberg
Mitarbeiter	Dipl.-Inf. Martin Günther, Sebastian Stock, M.Sc.
Partner	Universität Hamburg (Koordinator), Universität Leeds, Universität Örebro, Universität Aveiro, HITeC
Laufzeit	12/2011 – 11/2014
Förderung	EU, 7. RP ICT, Area „Cognitive Systems and Robotics“
Stichworte	Planbasierte Robotersteuerung
Web	<a href="http://www.inf.uos.de/kbs/race.html">http://www.inf.uos.de/kbs/race.html</a>

Ziel des Projekts insgesamt sind Methoden, in Kognitiven Systemen das Verständnis der Umgebung auf semantischer Ebene dadurch zu verbessern, dass „Erfahrungen“ des Roboters beim Arbeiten in dieser Umgebung ausgewertet werden. Erfahrungen entsprechen Aufzeichnungen von Daten auf mehreren Ebenen: Von abstrakten Daten in Form von Zielen über Aufgaben und aktiven Kontrollstrukturen bis hin zu elementaren Sensor- und Aktuatorendaten. Roboter-Erfahrungen geben somit ein detailliertes Bild darüber ab, wie der Roboter in der Vergangenheit Ziele erfüllt hat, an Zielen gescheitert ist und welche Fakten und Ereignisse dabei auf allen Ebenen sensorisch feststellbar waren.

Die Arbeitsgruppe Wissensbasierte Systeme bearbeitet in RACE hauptsächlich die Themen Plangenerierung, Planausführungskontrolle und Wissensrepräsentation.

Da das Projekt erst im Dezember 2011 begonnen wurde, liegen für 2011 noch keine vorzeigbaren Ergebnisse vor.



universidade de aveiro

ÖREBRO  
UNIVERSITET

UNIVERSITY OF LEEDS

Universität Hamburg  
DER FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG

HITeC

Projektpartner

## Technologietransfer Wissensbasierte Systeme (TTWISS)

Leitung	Prof. Dr. Joachim Hertzberg
Mitarbeiter	Sven Albrecht, M.Sc. (IIT), Dipl.-Inf. Kai Lingemann (IIT)
Partner	Institut für Innovationstransfer, UOS
Laufzeit	2009 - 09/2011
Förderung	externe Auftraggeber
Stichworte	Roboternavigation, Kartierung, Verarbeitung von 3D-Laserscandaten, Planbasierte Robotersteuerung
Web	<a href="http://www.inf.uos.de/kbs/ttwiss.html">http://www.inf.uos.de/kbs/ttwiss.html</a>

Aufnahme und Verarbeitung von Umgebungsdaten durch mobile Sensorträger ist ein Markt der Zukunft, dessen Entstehen wir gerade beobachten können. Die automatische Verarbeitung beschränkt sich heute meist darauf, einzelne Datensätze (Kamerabilder, 3D-Laserscans, ...) zu kompletten Szenen-Datensätzen zusammensetzen. Ein großer Schritt vorwärts in der Aufbereitung wie in der Nutzung dieser Daten ergibt sich, wenn semantische Information aus den Sensordaten extrahiert, mit Techniken Wissensbasierter Systeme verarbeitet und auf die Interpretation der Sensordaten wiederum angewendet werden kann.

TTWISS war ein „Rahmenprojekt“, innerhalb dessen je nach Auftrag einzelne, von externen Kunden finanzierte Entwicklungsprojekte zum Technologietransfer durch die Arbeitsgruppe Wissensbasierte Systeme durchgeführt werden. Solche Projekte bieten wir organisatorisch über das Institut für Technologietransfer der Universität Osnabrück (<http://www.iti.uni-osnabrueck.de/>) an. Themen, die entsprechende Ergebnisse früherer Forschungsarbeiten der Arbeitsgruppe aufgreifen, sind:

- Navigation mobiler Roboter (sicheres autonomes Fahren, Lokalisierung)
- Automatische Kartierung der Umgebung (2D-, 3D-Karten) durch mobile Roboter oder auf Basis anderer Sensorträger
- Verarbeitung (Registrierung, Vermaschung) von 3D-Laserscans
- Semantische Interpretation von 3D-Laserscandaten
- Planbasierte Robotersteuerung, Scheduling

Im Jahr 2011 wurde ein Projekt im Rahmen des BMBF-Luftfahrtclusters Metropolregion Hamburg abgeschlossen und für einen Industriepartner eine Studie zum Matching von CAD-Daten mit Computertomograph-Punktwolken durchgeführt. TTWISS wurde zum September 2011 abgeschlossen, da der Technologietransfer seit Oktober 2011 im Rahmen der DFKI-Außenstelle Osnabrück organisiert wird.



Aufträge zu Entwicklungsprojekten im Rahmen von TTWISS wurden organisatorisch durch das Institut für Innovationstransfer an der Universität Osnabrück abgewickelt.

## Lehrbuch zum Thema Mobile Roboter

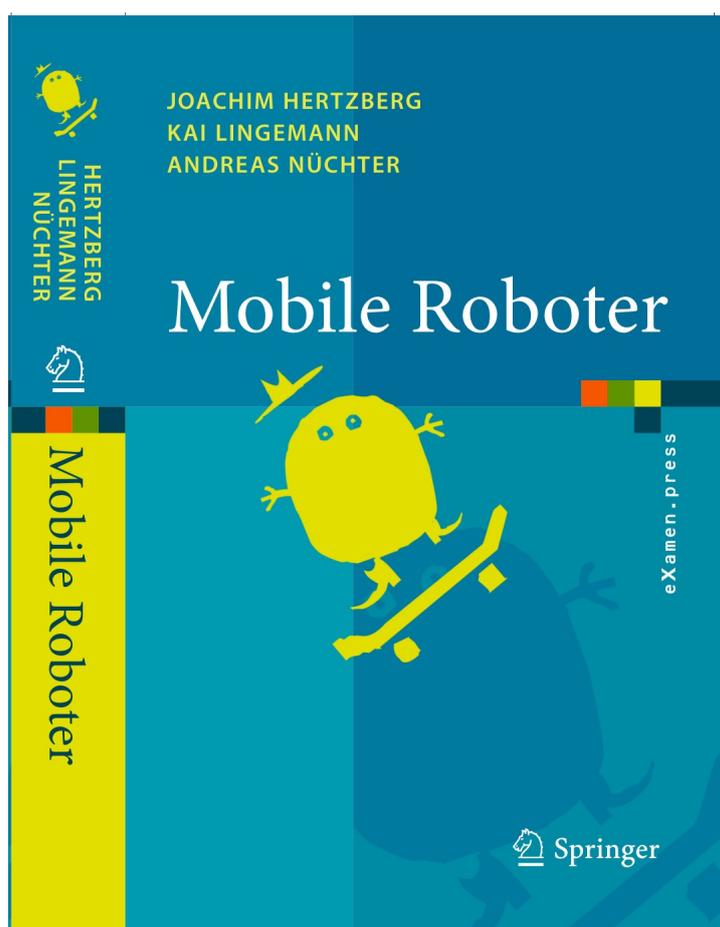
Leitung	Prof. Dr. Joachim Hertzberg
Mitarbeiter	Dipl.-Inf. Kai Lingemann, Prof. Dr. Andreas Nüchter (Jacobs Universität, Bremen)
Laufzeit	2008 - 2011
Stichworte	Mobile Roboter
Web	<a href="http://www.mobile-roboter-dasbuch.de/">http://www.mobile-roboter-dasbuch.de/</a>

Wo bin ich? Wohin soll ich? Wie komme ich dahin? Mobile Roboter in Alltagsumgebungen wie in Büros oder auf Straßen müssen ständig solche Fragen beantworten, sollen sie autonom, also ohne Fernsteuerung, operieren. Die Berechnungen im Robotersteuerungsprogramm beruhen wesentlich auf Sensordaten aus der Umgebung, die oft unvollständig oder fehlerhaft sind.

Das vorliegende Lehrbuch führt aus der Informatik-Perspektive in die entsprechenden Algorithmen und Repräsentationen ein. Ausgehend von Überblicken zu Sensorik und Sensordatenverarbeitung werden alle zentralen Aspekte der Steuerung autonomer mobiler Roboter behandelt: Bewegungsschätzung, Lokalisierung in Karten, Kartierung, Navigation, Umgebungsdateninterpretation und Software-Architekturen zur Robotersteuerung.

Das Buch ist aus Lehrveranstaltungen entstanden und ist nicht nur für die Bachelor-Lehre an allen Hochschularten, sondern auch zum Selbststudium und als Nachschlagewerk geeignet.

Die Arbeit am Manuskript wurde Ende 2011 abgeschlossen; das fertige Buch wird dementsprechend im Frühjahr 2012 im Druck erscheinen.



# Publikationen



Albrecht, S.; Wiemann, T.; Günther, M.; Hertzberg, J.:

**Matching CAD Object Models in Semantic Mapping**

Proc. ICRA 2011 Workshop Semantic Perception, Mapping and Exploration, Shanghai, Mai 2011

Ammann, C.; Kleuker, S.; Pulvermüller, E.:

**From Business Modeling to Verified Applications**

In: Hans-Ulrich Heiß, Peter Pepper, Holger Schlingloff and Jörg Schneider, editors, Proceedings of the Workshop "Protokoll-basierte Modellierung von Geschäftsinteraktionen" (PMBI) at INFORMATIK 2011, 41. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik, volume P-192 of Lecture Notes in Informatics (LNI), page 312. GI-Edition, October 2011

Borrmann, D.; Elseberg, J.; Lingemann, K.; Nüchter, A.:

**The 3D Hough Transform for Plane Detection in Point Clouds – A Review and a new Accumulator Design**

J. 3D Research 2(2), März 2011

Brockmann, W.; Buschermöhle, A.; Hülsmann, J.; Rosemann, N.:

**Trust Management - Handling Uncertainties in Embedded Systems**

In: Ch. Müller-Schloer, H. Schmeck, T. Ungerer (eds.): Organic Computing - A Paradigm Shift for complex Systems, Birkhäuser, Basel, 2011, 589-591

Brockmann, W.; Maehle, E.; Großpietsch, K.-E.; Rosemann, N.; Jakimovski, B.:

**ORCA: An Organic Robot Control Architecture**

In: Ch. Müller-Schloer, H. Schmeck, T. Ungerer (eds.): Organic Computing - A Paradigm Shift for complex Systems, Birkhäuser, Basel, 2011, 385-398

Brockmann, W.; Rosemann, N.; Maehle, E.:

**A Framework for Controlled Self-Optimisation in Modular System Architectures**

In: Ch. Müller-Schloer, H. Schmeck, T. Ungerer (eds.): Organic Computing - A Paradigm Shift for complex Systems, Birkhäuser, Basel, 2011, 281-294

Brucker, P.; Knust, S.:

**Complex Scheduling**

2nd edition, Springer, 2011-2012

Bruns, F.; Knust, S.:

**Optimized load planning of trains in intermodal transportation**

erscheint in OR Spectrum

Buschermöhle, A.; Schoenke, J.; Brockmann, W.:

**Trusted Learner: An Improved Algorithm for Trusted Incremental Function Approximation**

2011 IEEE Symp. on Computational Intelligence in Dynamic and Uncertain Environments (CIDUE), IEEE Xplore Library, 2011, 16-24

El Kharbili, M.; Pulvermüller, E.:

**Semantic Technologies for Business and Information Systems Engineering: Concepts and Applications**

Chapter 16: Semantic Policies for Modeling Regulatory Process Compliance, pages 311 - 336. IGI Global, October/December 2011

El Kharbili, M.; Ma, Q.; Kelsen, P.; Pulvermüller, E.:

**CoReL: Policy-Based and Model-Driven Regulatory Compliance Management.**

In: Proceedings of the 15th IEEE International Enterprise Distributed Object Computing Conference (EDOC), pages 247 - 256. IEEE Computer Society Press, September 2011

El Kharbili, M.; Ma, Q.; Kelsen, P.; Pulvermüller, E.:

**Enterprise Regulatory Compliance Modeling using CoReL: An illustrative Example**

In: Proceedings of the 13th IEEE Conference on Commerce and Enterprise Computing (CEC), pages 185 - 190. IEEE Computer Society Press, September 2011

Feja, S.; Speck, A.; Pulvermüller, E.; Schulz, M.:

**Electronic Business Interoperability: Concepts, Opportunities and Challenges**

Chapter 6: Verification of e-Commerce Business Processes, pages 105 - 123. IGI Global, December 2011

Günther, M.; Wiemann, T.; Albrecht, S.; Hertzberg, J.:

**Model-based object recognition from 3D laser data**

In: KI 2011: Advances in Artificial Intelligence. 34th Annual German Conference on AI, October 2011, Berlin. Springer (LNAI 7006), S. 99-110, 2011

Heidemann, J.:

**Informatik als Schnittstelle von Mensch und Technik**

In: Weigend, Thomas, Otte (Hrsg.): Informatik mit Kopf, Herz und Hand. Praxisbeiträge zur INOFS 2011. ZfL-Verlag. Münster 2011. Online: <http://www.inf.uos.de/joeheide/artikel/inf-als-schnittstelle.pdf>

Heidemann, J.:

**Roboter auf dem Mars – Entwurf einer Schnittstelle zur "einfachen" Robotersteuerung**

In: Weigend, Thomas, Otte (Hrsg.): Informatik mit Kopf, Herz und Hand. Praxisbeiträge zur INOFS 2011. ZfL-Verlag. Münster 2011. Online: <http://www.inf.uos.de/joeheide/artikel/robos-auf-dem-mars.pdf>

Hertzberg, J.:

**Unter Modulbuchhaltern und Sprintstudierenden – Wer studiert heute KI? Und warum?**

In: Künstliche Intelligenz 25(4):321-323, 2011

Hülsmann, J.; Buschermöhle, A.; Brockmann, W.:

**Incorporating Dynamic Uncertainties into a Fuzzy Classifier**

Proc. Joint EUSFLAT-LFA Conference 2011, Atlantis Press Series Advances in Intelligent Systems Research, 2011, 388-395

Iyengar, P.; Pulvermüller, E.; Westerkamp, C.:

**Towards Model-Based Test Automation for Embedded Systems using UML and UTP**

In: Proceedings of the 16th IEEE International Conference on Emerging Technologies Factory Automation (ETFA), pages 1 - 9. IEEE Computer Society, September 2011

Iyengar, P.; Westerkamp, C.; Wübbelmann, J.; Pulvermüller, E.:

**Design Level Debugging of Timing Behavior in Embedded Systems: Using a Model-based Approach**

In: Proceedings of the 9th IEEE International Conference on Industrial Informatics (INDIN), pages 889 - 894. IEEE Press, July 2011

Iyengar, P.; Pulvermüller, E.; Westerkamp, C.; Wübbelmann, J.:

**Integrated Model-based Approach and Test Framework for Embedded Systems**

In: Proceedings of the IEEE International Forum on Specification & Design Languages. Forum for Design Languages (FDL), pages 1 - 8. IEEE Press, September 2011

Iyengar, P.; Pulvermüller, E.; Westerkamp, C.; Uelschen, M.; Wübbelmann, J.:

**Model-Based Debugging of Embedded Software Systems**

Softwaretechnik-Trends (STT), 31(3), August 2011

Ketterl, M.; Mertens, R.; Wiesmann, C.; Vornberger, O.:

**Enabling user to user interactions in web lectures with history-aware awareness**

Journal of Interactive Technology and Smart Education, Theme issue: Multimedia Technologies for E-Learning, Vol 8, Number 4, 2011

Knust, S.:

**"Diskret" optimierte Pläne im Alltag**

In: K. Wendland, A. Werner (eds.): Facettenreiche Mathematik - Einblicke in die moderne mathematische Forschung, Vieweg+Teubner, 257-272, 2011.

Knust, S.:

**Scheduling of Tournaments or Sports Leagues**

In: B. Vöcking, H. Alt, M. Dietzfelbinger, R. Reischuk, C. Scheideler, H. Vollmer, D. Wagner (eds.): Algorithms Unplugged, Springer, 267-275, 2011

Knust, S.; Schumacher, E.:

**Shift scheduling for tank trucks**

Omega 39 (2011), 513-521

Maehle, E.; Brockmann, W.; Großpietsch, K.-E.; El-Sayed-Auf, A.; Jakimovski, B.; Krannich, S.; Litza, M.; Maas, R.; Al-Homsy, A.:

**Application of the Organic Robot Control Architecture ORCA to the Six-Legged Walking Robot OSCAR**

In: Ch. Müller-Schloer, H. Schmeck, T. Ungerer (eds.): Organic Computing - A Paradigm Shift for complex Systems, Birkhäuser, Basel, 2011, 517-530

Otte, F.; Zimmermann, J.; Sprickerhof, J.; Lingemann, K.; Wiemann, T.; Hertzberg, J.:

**Automatisiertes Auffinden und Auffüllen von Scanshatten in 3D-Laserscans**

Proc. Oldenburger 3D-Tage 2011, Februar 2011

Pulvermüller, E.; Speck, A.; Feja, S.; Witt, S.:

**Component Composition Validation**

In Proceedings of the 10th International Conference on Software Methodologies, Tools and Techniques (SoMeT\_2011), volume 231, pages 5 - 19. IOS Press, September 2011

Quirin, M.; Hertzberg, J.; Kuhl, J.; Stephan, A.:

**Could Positive Affect Help Engineer Robot Control Systems?**

J. Cognitive Processing 12(4):375-378, 2011

Rosemann, N.; Brockmann, W.; Hänel, R.-T.:

**Tackling Uncertainties in Self-Optimizing Systems by Strategy Blending**

2011 IEEE Workshop on Evolving and Adaptive Intelligent Systems (EIAS), IEEE Xplore Library, 2011, 185-192

Rosemann, N.; Brockmann, W.; Lintze, C.:

**Controlling the Learning Dynamics of Interacting Self-adapting Systems**

Proc. 5<sup>th</sup> Int. Conf. Self-Adaptive and Self-Organizing Systems - SASO 2011, IEEE Press, 2011, 1-10

Scheuren, S.; Stiene, S.; Hartanto, R.; Hertzberg, J.; Reinicke, M.:

**The Problem of Spatio-temporally Constrained Motion Planning for Cooperative Vehicles**

In: Proc. 26. Workshop Planen, Scheduling und Konfigurieren, Entwerfen (PuK-2011), Oktober 2011, Berlin

Speck, A.; Feja, S.; Witt, S.; Pulvermüller, E.; Schulz, M.:

**Formalizing Business Process Specifications**

Computer Science and Information Systems Journal (ComSIS), Special Issue, 8(2):427 - 446, May 2011

Speck, A.; Witt, S.; Feja, S.; Lotytc, A.; Pulvermüller, E.:

**Framework for Business Process Verification**

In: Proceedings of the 14th International Conference on Business Information Systems (BIS 2011), volume 87, Part 2, pages 50 - 61. Springer LNBIP, June 2011

Sprickerhof, J.; Lingemann, K.; Nüchter, A.; Hertzberg, J.:

**A Heuristic Loop Closing Technique for Large-Scale 6D SLAM**

Automatika 52(3):199-222, 2011, Special Issue Selected papers from the 4th European Conference on Mobile Robotics

Vornberger, O.:

**Blended Learning - Unterstützung der Präsenzlehre durch digitale Medien**

Neues Handbuch Hochschullehre, Verlag Raabe, März 2011

# Studiengänge



**Die Veranstaltungen der Informatik werden von Studierenden der folgenden Studiengänge besucht:**

---

Bachelor of Science in Cognitive Science  
Bachelor of Science in Informatik  
Bachelor of Science in Mathematik/Informatik  
Bachelor of Science in Physik  
Bachelor of Science in Physik mit Informatik  
Bachelor of Science in Information Systems  
Bachelor of Science in Geoinformatik  
Bachelor of Science in Angewandte Systemwissenschaften

---

Master of Science in Cognitive Science  
Master of Science in Geoinformatik  
Master of Science in Informatik  
Master of Science in Mathematik mit Anwendungsfach  
Master of Science in Physik mit Informatik  
Master of Science in Information Systems  
Master of Science in Umwelt- und Ressourcenmanagement

---

Diplom Angewandte Systemwissenschaft  
Diplom Mathematik  
Diplom Physik

---

Gymnasiales Lehramt Mathematik  
Zwei-Fächer-Bachelor  
Bachelor berufliche Bildung

---

Master Lehramt an Gymnasien  
Master Lehramt an berufsbildenden Schulen  
Master Lehramt an berufsbildenden Schulen mit den beruflichen Fachrichtungen Elektrotechnik und Metalltechnik

# Lehrveranstaltungen



**Sommersemester 2011**

<b>Nr.</b>	<b>Vorlesungen</b>	<b>Dozent</b>
6.600	Informatik B: Objektorientierte Programmierung	Pulvermüller, E., Runte, W.
6.604	Informatik D: Einführung in die Theoretische Informatik	Sperschneider, V.
6.608	Datenbanksysteme	Vornberger, O., Neubauer, N.
6.612	Einführung in die Kombinatorische Optimierung	Knust, S., Waldherr, S.
6.616	Complex Scheduling Problems	Knust, S., Paul, M.
6.620	Einführung in die Künstliche Intelligenz	Hertzberg, J., Lingemann, K.
6.624	Entwurf digitaler Systeme	Brockmann, W., Buschermöhle, A.
6.632	Programmieren in C#	Mertens, R.
6.636	Web-Technologien	Thelen, T.
6.640	Grundlagen mechatronischer Systeme	Brockmann, W., Rosemann, N.
6.642	Webanwendungen mit Adobe Flash	Ketterl, M.
6.644	Computational Intelligence	Brockmann, W., Buschermöhle, A., Rosemann, N.
6.648	Didaktik der Informatik II	Gieseke, W.

---

<b>Nr.</b>	<b>Praktika</b>	<b>Dozent</b>
6.690	Datenbankpraktikum	Vornberger, O.
6.692	Java-Praktikum	Göers, J.
6.694	Robotikpraktikum	Hertzberg, J., Albrecht, S.
6.696	Hardware-Praktikum	Brockmann, W., Buschermöhle, A.
6.698	Praktikum zur Didaktik der Informatik	Morisse, K., Heidemann, J.

---

<b>Nr.</b>	<b>Projektgruppen</b>	<b>Dozent</b>
6.660	Projekt: LAS VEGAS	Hertzberg, J., Lingemann, K., Wiemann, T., Albrecht, S.
6.662	Virtueller Campus 3D	Vornberger, O., Wenke, H.

---

<b>Nr.</b>	<b>Seminare</b>	<b>Dozent</b>
6.650	Seminar zur Theoretischen Informatik	Sperschneider, V.
6.652	Seminar „Programmiersprachen“	Göers, J.
6.654	Seminar Parallele Programmierung und Randomisierte Algorithmen	Hertzberg, J.

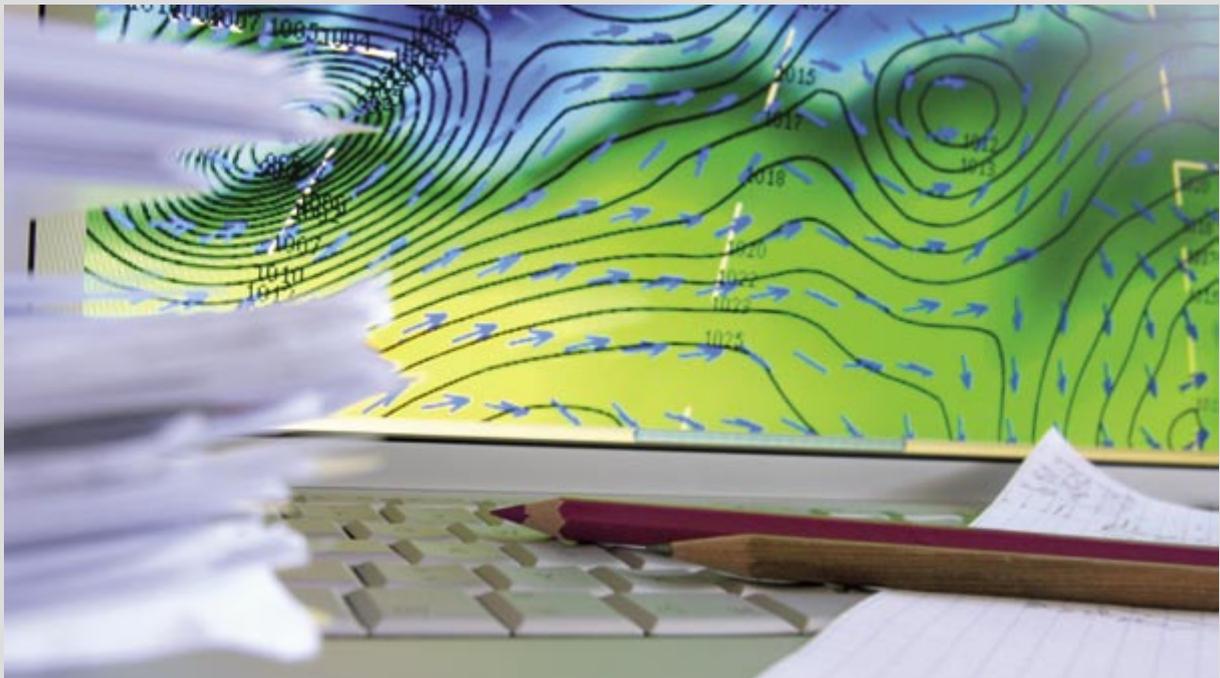
---

<b>Nr.</b>	<b>Arbeitsgemeinschaften und Kolloquien</b>	<b>Dozent</b>
6.670	Oberseminar Informatik	Brockmann, W., Göers, J., Hertzberg, J., Knust, S., Pulvermüller, E., Sperschneider, V., Vornberger, O.

**Wintersemester 2011/2012**

<b>Nr.</b>	<b>Vorlesungen</b>	<b>Dozent</b>
6.600	Informatik A: Algorithmen und Datenstrukturen	Vornberger, O., Büscher, S., Neubauer, N.
6.606	Informatik C: Grundlagen der Technischen Informatik	Brockmann, W., Buschermöhle, A.
6.608	Algorithmen der Bioinformatik	Sperschneider, V.
6.610	Software Engineering	Pulvermüller, E., Runte, W.
6.612	Wissensbasierte Systeme	Hertzberg, J., Albrecht, S., Lingemann, K.
6.614	Graphenalgorithmen	Knust, S., Paul, M.
6.616	Web-Technologien II	Thelen, T.
6.618	Optimierungsalgorithmen und Anwendungen	Knust, S., Waldherr, S.
6.620	Einführung in die Programmiersprache C++	Wiemann, T.
6.622	XML und XSLT	Gieseke, M.
6.624	Didaktik der Informatik I	Gieseke, W.
6.630	Compilerbau	Göers, J.
6.632	Internet-Recht	Heyers, P.
<hr/>		
<b>Nr.</b>	<b>Praktika</b>	<b>Dozent</b>
6.730	Bioinformatikpraktikum	Sperschneider, V.
6.732	Robotikpraktikum	Hertzberg, J., Albrecht, S., Wiemann, T.
6.734	Systemdesign-Praktikum	Brockmann, W., Lintze, C., Hülsmann, J.
<hr/>		
<b>Nr.</b>	<b>Projektgruppen</b>	<b>Dozent</b>
6.660	Projekt: LAS VEGAS	Hertzberg, J., Lingemann, K., Wiemann, T., Albrecht, S.
6.662	Virtueller Campus 3D	Vornberger, O., Wenke, H.
<hr/>		
<b>Nr.</b>	<b>Seminare</b>	<b>Dozent</b>
6.700	Web Publishing	Vornberger, O.
6.702	Anwendungen der kombinatorischen Optimierung	Knust, S., Waldherr, S.
6.704	Reading Club „Berufsleben“	Brockmann, W.
6.706	Masterseminar: Softwareentwicklungs- & Projektmanagement-Tools	Göers, J.
6.710	Seminar zur Didaktik der Informatik	Heidemann, J.
6.712	Parallel Processing Tools	Hertzberg, J., Wiemann, T.
6.720	Oberseminar Informatik	Brockmann, W., Göers, J., Hertzberg, J., Knust, S., Pulvermüller, E., Sperschneider, V., Vornberger, O.
6.722	Oberseminar Kombinatorische Optimierung	Knust, S.

# Abschlussarbeiten



Name, Vorname	Titel	Abschl.	AG*	Datum
Alter, Markus	Synchronisation von Android-Smartphones mit Pimero 2010 über einen Google Account	B.Sc.	MI	02/2011
Bruns, Sebastian	Implementierung eines GPS-unterstützten Stadtführers für Osnabrück auf Android-basierten Smartphones	B.Sc.	MI	02/2011
Kolodzey, Sascha	Modellierung von 3D Wolken auf Basis von 2D Bewölkungsdaten und Rendering mittels Rastergrafik	B.Sc.	MI	02/2011
Paul, Mareike	Optimierung von Schichtplänen bei ambulanten Pflegediensten	M.Sc.	KO	02/2011
Trame, Marcel	Integration des „virtPresenter“ in den Kontext sozialer Netzwerke mit OpenSocial	M.Sc.	MI	02/2011
Wesker, Malte	Produktliniensoftware mit variablen kryptographischen Verfahren	B.Sc.	SE	02/2011
Bolten, Jan	Feed-Inhalte in Portalumgebungen – Systemkonzeption für eine flexible Transformation und Archivierung von Feed-Inhalten	M.Sc.	SE	03/2011
Lintze, Christian	Modellbasierte Analyse interagierender selbstoptimierender Systeme	Dipl.	TI	03/2011
Schwan, Constanze	Using Logical Reasoning in Sensor Data Interpretation	Dipl.	WB	03/2011
Schwarz, Christoph	Beschleunigte Routing-Algorithmen für eine Frachtbörse im Internet	Dipl.	KO	04/2011
Kiesow, Lars	Approximative Berechnung einer 6D-Pose mit Hilfe einer inertialen Messeinheit	B.Sc.	WB	05/2011
Emerich, Johannes	hobbes – Ein Java-Interpreter in JavaScript	B.Sc.	MI	06/2011
Hebbelmann, Uwe	<i>MindDrag</i> : Web-Inhalte teamorientiert recherchieren und visuell aufbereiten für <i>Apple iPhone/iPad</i>	M.Sc.	MI	06/2011
Kiefer, Richard	Non-Primitive Cubic Point Cloud Reduction for Iterative Closest Point	B.Sc.	WB	06/2011
Viergutz, Christian	Integrated Production and Distribution Scheduling	Dr.	KO	06/2011
Abraham, Dominik	Erkennen von zusammenhängenden Baugruppen in CAD-Daten	B.Sc.	WB	07/2011
Schulz, Claudia	How to Deal with Ontologies in an Anchoring Framework	B.Sc.	WB	08/2011
Bogusch, Daisy-Julia	Bedarfsanalyse und Gestaltung eines CMS-basierten erweiterbaren Webauftritts für eine Kirchengemeinde	B.Sc.	SE	09/2011

Fox, Patrick	Technische und soziale Konzepte von Vorlesungsaufzeichnungen in sozialen Netzwerken	Dr.	MI	09/2011
Wagner, Peer	Entwicklung einer Simulationsumgebung zur Analyse von Bewegungsabläufen moderner Pipeline-Inspektionssysteme	M.Sc.	SE	09/2011
Dorau, Kai	Implementierung und Validierung von phylogenetischen Distanz-Methoden auf Basis von Genome-Rearrangements	M.Sc.	TH	10/2011
Imwalle, Julian	Behandlung von Unsicherheiten am Beispiel des Laufroboters WALTER	B.Sc.	TI	10/2011
Kogelberg, Robin	Fusion von Tiefeninformation mit Farbwerten von digitalen Kamerabildern	M.Sc.	WB	10/2011
Linnemeyer, Christian	Vergleich lokaler Filter – Algorithmen zwischen OpenGL und OpenCL	B.Sc.	MI	10/2011
Buß, Ralf	Verfahren zur Anomalieerkennung und deren Anwendung in lernfähigen Systemen	B.Sc.	TI	11/2011
Engelfried, Carlos	Optimierte Lagerplanung in Containerterminals	B.Sc.	KO	11/2011
Meyer, Michael	Programmierung eines Wortlegespiels mit künstlicher Intelligenz als Computergegner	B.Sc.	SE	11/2011
Stock, Sebastian	Eine Untersuchung von BLNs als Umgebungsrepräsentation für Wissensbasierte Roboter	M.Sc.	WB	11/2011
Aßbrock, Marc-André	Zyklisches Nachrichten-Scheduling in Baseline-Netzwerken	B.Sc.	KO	12/2011
Hänel, Rolf Thomas	Mobile 3D Augmented Reality mit reduziertem Markereinsatz	B.Sc.	MI	12/2011
Haldenwang, Nils	Agile Entwicklung einer Webapplikation zur Verwaltung und Auswertung von Klausur- und Übungsaufgaben in der Hochschullehre	B.Sc.	MI	12/2011
Künne, Daniel	Erfassung und Visualisierung von Echtzeitverkehrsdaten mit Smartphone	M.Sc.	MI	12/2011
Meyer, Denis	Multimodale 6D-Lokalisierung unter Zuhilfenahme einer 3D-Kamera	B.Sc.	WB	12/2011
Niermann, Philipp	Reduzierung von Konflikten in der Anflugplanung	M.Sc.	WB	12/2011
Schoenke, Jan Hendrik	Algorithmen für verlässliche Selbstmodelle zur Anomalieerkennung	B.Sc.	TI	12/2011

\* Betreuende Arbeitsgruppe:

KO = Kombinatorische Optimierung, MI = Medieninformatik, TI = Technische Informatik,

WB = Wissensbasierte Systeme, TH = Theoretische Informatik/Bioinformatik, SE = Software Engineering

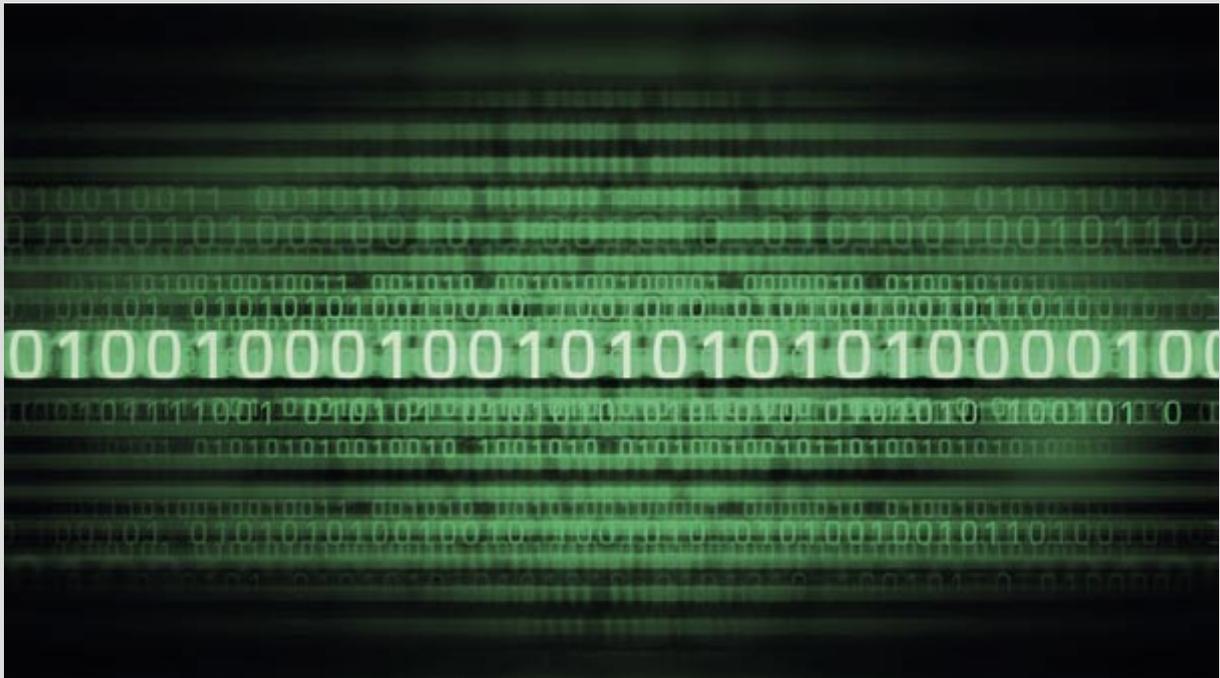
# Bits & Bytes

Auszeichnungen und Preise

Presseecho

Eröffnung der Außenstelle Osnabrück des DFKI Robotics Innovation Center

Projektgruppe „3D-Spieleprogrammierung“ auf der CeBIT



## Auszeichnungen und Preise

- Mathias Menninghaus erhielt am 18.02.2011 den "Förderpreis des Studentenwerks Osnabrück" für herausragende Leistungen in der Betreuung von Studierenden auf Vorschlag von Prof. Vornberger
- Dirk Stürzekarn erhielt am 18.02.2011 den "Intevation-Förderpreis für Freie Software" für seine Diplomarbeit "Fußgängernavigation mit Augmented Reality auf Android-basierten Smartphones" auf Vorschlag von Prof. Vornberger
- Roland Tapken erhielt am 18.02.2011 den "buw-Förderpreis" für die Masterarbeit "Evolution einer Business-Anwendung am Beispiel der SenerTec DachsWelt" auf Vorschlag von Prof. Vornberger
- Das Team Osna-Be! der Arbeitsgruppe Wissensbasierte Systeme belegte den 1. Platz in der Simulation Mixed-Reality League auf der RoboCup German Open, April 2011, Magdeburg
- Sigrid Knust erhielt für das Jahr 2011 ein Best Reviewer Certificate beim Journal Omega (Elsevier)

## Presseecho

15.01.2011	Neue Osnabrücker Zeitung	„Cyber-War: Welche Gefahren lauern im Netz?“ Informatik-Professor: Viren und Würmer bieten idealen Nährboden für Verschwörungstheorien
27.02.2011	Osnabrücker Sonntagszeitung	„Smartphone-Spiel und Vorlesungsaufzeichnungen“ Auf der CeBIT präsentiert sich die Uni Osnabrück mit zwei Exponaten
02.03.2011	Osnabrücker Nachrichten	„Mit Smartphone-Spiel“ OS-Uni präsentiert auf der CeBIT zwei Entwicklungen
03.07.2011	Osnabrücker Sonntagszeitung	„Die Griechenlandkrise wäre mit Bitcoins nicht passiert“ Prof. Vornberger zu digitalem Geld
11.11.2011	Agrarzeitung	„Schöne neue Lernwelt“ Katja Bongardt schreibt über Vorlesungsaufzeichnungen

## Eröffnung der Außenstelle Osnabrück des DFKI Robotics Innovation Center

Am 29. September 2011 wurde die Außenstelle Osnabrück des Bremer Robotics Innovation Center (RIC) des Deutschen Forschungsinstituts für Künstliche Intelligenz (DFKI) im Beisein der niedersächsischen Wissenschaftsministerin Prof. Dr. Johanna Wanka und zahlreicher Ehrengäste eröffnet. Die Ministerin wertete die Einrichtung der DFKI-Außenstelle als gute Möglichkeit, das Profil der Universität weiter zu schärfen. „Die intensive Zusammenarbeit mit dem weltweit größten Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz wird positive Auswirkungen auf die Universität haben. Der Standort Osnabrück wird durch innovative Projekte gestärkt und attraktiver für Unternehmen und Wissenschaftler.“

„In den letzten Jahren ist das DFKI rasant gewachsen und mit unserer neuen Außenstelle an der Universität Osnabrück wollen wir diese Erfolgsgeschichte fortsetzen“, sagte der Vorsitzende der DFKI-Geschäftsführung, Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Wolfgang Wahlster in seiner Eröffnungsansprache. „Auch in Osnabrück wollen wir zeigen, dass sich Spitzenforschung und wirtschaftsnahe Innovationsprojekte mit der regionalen Wirtschaft ideal kombinieren lassen.“

Für Universitätspräsident Prof. Dr.-Ing. Claus Rollinger ist die Ansiedlung in Osnabrück die Erfüllung eines lang gehegten Wunsches: „Die Entwicklung des wissenschaftlichen Umfeldes mit außeruniversitären Forschungseinrichtungen ist ein strategisches Kernziel der Universität und ein wichtiger Schritt nach vorn. Auf diesen Moment haben wir lange hingearbeitet.“ Für regionale Wirtschaftsunternehmen werde die Außenstelle den Zugang zum exzellenten Forschungspotential des DFKI erleichtern und die anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung in Osnabrück stärken. Die Osnabrücker Außenstelle des DFKI Robotics Innovation Center (Bremen) erhält vom Land einen Finanzierungsbeitrag von je 180.000 Euro für die nächsten drei Jahre. Weitere Gelder muss die Außenstelle als gemeinnützige Public-Private-Partnership über Forschungsförderungen und Entwicklungsaufträge einwerben. Nach drei Jahren ist eine erste Evaluation vorgesehen.

Die Osnabrücker Wissenschaftler forschen zu den Themen planbasierte Robotersteuerung und semantische Interpretation von Sensordaten. „Roboter sollen in Zukunft Objekte und Fakten in ihrer Umgebung wahrnehmen, daraus Schlüsse ziehen und entsprechend vorgegebener Ziele ihre Handlungen selbständig planen“, so der wissenschaftliche Leiter der Außenstelle, Prof. Dr. Joachim Hertzberg von der Universität Osnabrück. „Diese Themen sind in der Wissenschaft international hoch aktuell. Schon kleine Fortschritte in der wissenschaftlichen Arbeit haben große Folgen für mögliche technische Leistungen in Wirtschaft und Gesellschaft.“

Der Leiter des DFKI-Robotics Innovation Center in Bremen, Prof. Dr. Frank Kirchner, fügte hinzu: „Ein Ziel der Außenstellengründung ist es, für Unternehmen der Region das exzellente Forschungs- und Entwicklungspotenzial des DFKI leichter zugänglich zu machen. Die Forschungsergebnisse sollen insbesondere in den Gebieten Landmaschinenteknik und Elektromobilität eingesetzt werden.“



## Projektgruppe „3D-Spieleprogrammierung“ auf der CeBIT

Die Projektgruppe „3D-Spieleprogrammierung auf mobilen Endgeräten“ befasste sich von April 2010 bis April 2011 mit der Entwicklung einer virtuellen Schatzsuche auf Smartphones. In der Endphase der Entwicklung hatten die Studenten Gelegenheit, ihre Ideen und Lösungsstrategien mit einem Exponat auf der Computermesse CeBIT 2011 vorzustellen. Hierbei dienten die zentralen Technologien aktueller Smartphones wie GPS, Kompass, Lagesensoren, Kamera, Internetanbindung und die Grafikschnittstelle OpenGL als Ausgangspunkt.

Die konsequent auf Mobilität ausgelegte Spielmechanik kombiniert Spieleraktionen in der realen Welt mit Elementen einer virtuellen Welt. Umgesetzt ist dies als ein verteiltes Programm, bei welchem eine zentrale Spielverwaltung die Kommunikation zwischen den Spielteilnehmern regelt und sämtliche notwendigen Informationen für einen geregelten Spielablauf verwaltet. Die Smartphones dagegen registrieren mithilfe von GPS in Verbindung mit unterschiedlichen Sensoren die Spielerhandlungen und präsentieren dem Spieler via Augmented Reality die Spielwelt. Für Letzteres werden in der virtuellen Welt platzierte Dinge, wie etwa Tresore mit Schätzen, in das Kamerabild integriert, sofern diese sich im realen Sichtbereich des Spielers befinden.

Allgemein steigt durch die zunehmende Verbreitung von Smartphones die Nutzung verschiedener ortsbezogener Dienste und mobiler Internet Applikationen in mannigfaltigen Alltagssituationen derzeit drastisch an. Deshalb können die Ergebnisse dieses Projekts im Speziellen als Anregung dienen, wie die konsequente Kombination der Möglichkeiten moderner Smartphones zu neuartigen Applikationen führen kann.

