

# Forschungsbericht 2010

## Fakultät Informatik

---

Unter der Leitung von Professoren der Fakultät Informatik wurden im Jahr 2010 insgesamt 23 Forschungsprojekte durchgeführt. Dabei wurden insgesamt 639.850 € eingeworben und 38 wissenschaftliche Artikel veröffentlicht. Dieser Bericht ist in wesentlichen Teilen ein Auszug aus dem Forschungsjahresbericht der HTWG Konstanz. Er soll die drittmittelfinanzierten Forschungsprojekte, die an der Fakultät Informatik durchgeführt wurden, kurz vorstellen.

### 1 Institute mit Beteiligung der Fakultät Informatik

#### 1.1 Institut für Angewandte Forschung - IAF

*Wissenschaftlicher Direktor:*

Prof. Dr. Werkle

*Mitglieder:*

Prof. Dr. Baltes	Prof. Dr. Grüninger	Prof. Dr. Schreiner
Prof. Dr. Beutel	Prof. Dr. Gümpel	Prof. Dr. Seepold (IN)
Prof. Bühler	Prof. Dr. Haase (IN)	Prof. Dr. Stark
Prof. Dr. Birkhölzer	Prof. Dr. Heinrich (IN)	Prof. Dr. Thimm
Prof. Dr. Boyken	Prof. Dr. Hofacker	Prof. Dr. Thomassen
Prof. Boytscheff	Prof. Dr. Ionescu	Prof. Dr. Umlauf (IN)
Prof. Dr. Braxmaier	Prof. Dr. Jödicke	Prof. Dr. Voigt
Prof. Dr. Butsch	Prof. Dr. Krekeler	Prof. Dr. Wäsch (IN)
Prof. Dicleli	Prof. Dr. Lauber	Prof. Dr. Werkle
Prof. Fearn	Prof. Dr. Leiner	Prof. Dr. Wieland
Prof. Dr. Francke	Prof. Dr. Manz	Prof. Zahn PhD
Prof. Franklin	Prof. Dr. Nürnberg (IN)	Präsident Dr. Handel
Prof. Dr. Franz (IN)	Prof. Dr. Reuter	Kanzlerin Plahl
Prof. Dr. Freudenberger (IN)	Prof. Dr. Schaffrin	
Prof. Dr. Friedrich	Prof. Dr. Schelling	
Prof. Dr. Garloff (IN)	Prof. Dr. Schoppa (IN)	

#### 1.2 Institut für Optische Systeme - IOS

*Direktor:* Prof. Dr. Claus Braxmaier

*Stellvertretender Direktor:* Prof. Dr. Matthias Franz (IN)

*Weitere Mitglieder:*

Prof. Dr. Klaus Durst

Prof. Dr. Georg Umlauf (IN)

Prof. Dr. Bernd Jödicke

<http://www.ios.htwg-konstanz.de>

## 1.3 Institut für Systemdynamik Konstanz - ISD

*Direktor:* Prof. Dr. Jürgen Freudenberger (IN)

*Weitere Mitglieder:*

Prof. Dr. Johannes Reuter

Prof. Dr. Gabriele Preissler

<http://www.isd.htwg-konstanz.de/>

## 2 Forschungsprojekte der Fakultät Informatik

### 2.1 Forschungsprojekte mit Mitteln Dritter

*Projekt Nr.: 1*

*Bilderkennung, Automation und Kommunikation*

*Projektleiter:* Prof. Dr. Matthias Franz

*E-Mail:* [mfranz@htwg-konstanz.de](mailto:mfranz@htwg-konstanz.de)

*Telefon:* +49(0)7531/206 651

*Homepage zum Projekt:* <http://www.ios.htwg-konstanz.de>

*Projektlaufzeit:* 25.09.2007 - offen

*Auftraggeber bzw. Förderer:* MWK - Struktur- und Innovationsfond

*Mittel für die HTWG im Jahr 2010:* 107.260 €

*Mittel für die HTWG über die bisherige Laufzeit:* 380.360 €

*Schlagwörter:* Bildverarbeitung, maschinelles Lernen, multispektrale Bildgebung, texturierte Oberflächen



Das Forschungsziel des Labors ist die weitgehende Automatisierung des Designprozesses für künstliche Sehsysteme. Neben den offensichtlichen Vorteilen eines automatisierten Designprozesses liefert dieser Ansatz auch die Grundlagen für den Bau von adaptiven Sehsystemen, die sich an wechselnde Eigenschaften des visuellen Inputs anpassen können (z.B. bei wechselnden Wetter- und Sichtbedingungen). Dementsprechend befasst sich das Projekt mit dem Aufbau einer Infrastruktur für rechenintensive Aufgabenstellungen, insbesondere im Bereich maschinelles Lernen und Bildverarbeitung, und eines Labors zur Vermessung und Kalibrierung von Bildsensoren. Die geforderte Rechenleistung wird über ein Clustersystem realisiert, das im Endzustand 96 Prozessoren umfassen soll. Damit lassen sich rechenintensive Aufgaben wie z.B. das Training von statistischen Klassifikatoren und die Verarbeitung einer großen Menge von Bildern bearbeiten. Die Laborausstattung umfasst eine gekühlte hochauflösende Messkamera zusammen mit einem elektrisch ansteuerbaren Farbfilter, mit dem sich Oberflächen und Szenen multispektral aufnehmen lassen, und einen Messplatz zur Kalibrierung und Vermessung von Kameras und anderen optischen Systemen. Hinzu kommen Kameras für industrielle Projekte und zur Aufnahme von kalibrierten Bilddatenbanken, sowie spezielle kalibrierte Farbmonitore zur Farbinspektion.

*Projekt Nr.: 2*

*Detektion von Steganographie in Bildern mit statistischen Methoden*

*Projektleiter:* Prof. Dr. Matthias Franz

*E-Mail:* [mfranz@htwg-konstanz.de](mailto:mfranz@htwg-konstanz.de)

## Forschungsbericht der Fakultät Informatik 2010

*Telefon: +49(0)7531/206 651*

*Homepage zum Projekt: <http://www.ios.htwg-konstanz.de>*

*Projektlaufzeit: 01.06.2008 - 31.05.2011*

*Auftraggeber bzw. Förderer: Bundesministerium für Bildung und Forschung, AiF,  
Ingenieurnachwuchsprogramm; Wirtschaft*

*Mittel für die HTWG im Jahr 2010: 64.259 €*

*Mittel für die HTWG über die bisherige Laufzeit: 212.414 €*

*Schlagwörter: Steganographie, Steganalyse, Bildmodellierung, maschinelles Lernen*

Steganographie ist die Kunst der verborgenen Speicherung oder Übermittlung von Informationen. In Sicherheitskreisen wird vermutet, dass sich sowohl terroristische Organisationen als auch die organisierte Kriminalität dieser Technologie bedienen, um über harmlos erscheinende digitale Bilder unentdeckt zu kommunizieren, oder in Bildern kritische Informationen unauffällig zu speichern. Die Sicherheitsbehörden stehen hier vor einem Problem, denn die heute verfügbaren Verfahren zur Detektion von Steganographie können in Bildern nur die Spuren einer Reihe von älteren Steganographieprogrammen entdecken. Allgemeinere Systeme zur Detektion von Bildmanipulationen mit unbekanntem Steganographieprogrammen (universale Steganalysatoren) wurden bereits in der Literatur beschrieben, sind aber im Vergleich noch relativ unempfindlich. Aus Sicht der Ermittler in den Sicherheitsbehörden kommt erschwerend hinzu, dass für beide Ansätze nur Verfahren bekannt sind, deren Anwendung tiefgehende Spezialkenntnisse in Bildverarbeitung und Statistik erfordern. Die Ziele des Projekts sind (1) die Entwicklung von neuen, wirkungsvolleren Methoden zur Detektion von steganographischen Manipulationen an Bildern, insbesondere solchen Detektionsverfahren, bei denen die Methode der steganographischen Manipulation nicht im Voraus bekannt sein muss; (2) Bereitstellung eines einfach zu bedienenden Programmpakets, mit dem Ermittlungsbeamte steganographische Manipulationen an Bildern erkennen können. Zur Detektion von Steganographie ohne vorherige Kenntnis der Art der Manipulation muss Vorwissen über die statistischen Eigenschaften von unmanipulierten Bildern bereitgestellt werden. Dies geschieht durch statistische Bildmodelle, bei denen aus einer großen Datenbank von unmanipulierten Bildern bestimmte statistische Parameter extrahiert werden, anhand derer sich die typischen Eigenschaften von unmanipulierten Bildern beschreiben lassen. Wird nun eine signifikante Abweichung in diesen Parametern registriert, so liegt der Verdacht auf eine steganographische Manipulation vor. Mit einem kürzlich entwickelten Ansatz des Antragsstellers sind nun neuartige Bildmodelle mit einer kontrollierbaren Nichtlinearität möglich, die eine erheblich größere Aussagekraft besitzen. Diese Modelle sollen an großen Bilddatenbanken trainiert und im Vergleich mit anderen Modellansätzen evaluiert werden. Die Umsetzung in ein direkt einsetzbares System erfordert zusätzlich die Entwicklung von effizienten Verfahren zur Merkmalsextraktion und Klassifikation.

*Projekt Nr.: 3*

*Bilderkennungsoptimierung*

*Projektleiter: Prof. Dr. Matthias Franz*

*E-Mail: [mfranz@htwg-konstanz.de](mailto:mfranz@htwg-konstanz.de)*

*Telefon: +49(0)7531/206 651*

*Homepage zum Projekt: <http://www.ios.htwg-konstanz.de>*

*Projektlaufzeit: 01.10.2008 - offen*

*Auftraggeber bzw. Förderer: Wirtschaft*

## Forschungsbericht der Fakultät Informatik 2010

*Mittel für die HTWG im Jahr 2010: 9.250 €*

*Mittel für die HTWG über die bisherige Laufzeit: 43.383 €*

*Projekt Nr.: 4*

*Algorithmen zur Freisprech-Messtechnik auf einer DSP-Plattform*

*Projektleiter: Prof. Dr. Jürgen Freudenberger*

*E-Mail: [jfreuden@htwg-konstanz.de](mailto:jfreuden@htwg-konstanz.de)*

*Telefon: +49(0)7531/206 647*

*Projektlaufzeit: 01.02.2007 - offen*

*Auftraggeber bzw. Förderer: Wirtschaft*

*Mittel für die HTWG im Jahr 2010: 10.000 €*

*Mittel für die HTWG über die bisherige Laufzeit: 237.346 €*



Thema des Projekts ist ein DSP-System, das den Messaufwand zur Ermittlung der Qualität einer Freisprecheinrichtung in Kraftfahrzeugen erheblich reduziert.

*Projekt Nr.: 5*

*Mikrofon-Diversitätsverfahren zur Verbesserung der Spracherkennung in Sprachbediensystemen*

*Projektleiter: Prof. Dr. Jürgen Freudenberger*

*E-Mail: [jfreuden@htwg-konstanz.de](mailto:jfreuden@htwg-konstanz.de)*

*Telefon: +49(0)7531/206 647*

*Homepage zum Projekt: [http://www.edc.in.htwg-konstanz.de/forschung/forschung\\_diversity.html](http://www.edc.in.htwg-konstanz.de/forschung/forschung_diversity.html)*

*Projektlaufzeit: 01.06.2008 - 31.05.2011*

*Auftraggeber bzw. Förderer: Bundesministerium für Bildung und Forschung, AiF, Ingenieurnachwuchsprogramm*

*Mittel für die HTWG im Jahr 2010: 42.946 €*

*Mittel für die HTWG über die bisherige Laufzeit: 190.348 €*

Bei der automatischen Spracherkennung werden unter akustisch günstigen Bedingungen bereits hervorragende Erkennungsraten erzielt. Umweltgeräusche wie Fahrgeräusche im Auto oder Windgeräusche im Freien beeinträchtigen die Erkennungsleistung allerdings erheblich. Daher werden in Sprachbediensystemen für das Kfz oder für tragbare Computer Geräuschunterdrückungsverfahren eingesetzt. Solche Verfahren werden auch in Telefonfreisprecheinrichtungen und Hörgeräten benötigt. Im Bereich der tragbaren Computer werden üblicherweise Geräuschunterdrückungsverfahren verwendet, die mit nur einem Mikrofon auskommen. Diese einkanalen Verfahren können jedoch instationäre Störungen, z.B. durch andere Sprecher, die die Erkennungsleistung besonders beeinträchtigen, nicht wirkungsvoll unterdrücken. Im Automobil sind Mikrofonarrays mit zwei bis vier Arrays im Einsatz. Solche Beamformer-Anordnungen sind jedoch für den Einsatz mit tragbaren Geräten oder Headsets ungeeignet. Aber auch beim Einsatz im PKW stellen Beamformer noch keine optimale Lösung zur Geräuschreduktion dar. So ist zum Beispiel die erzielbare Störgeräuschunterdrückung stark von der Sitzposition und damit von der Sprechergröße abhängig. Selbst adaptive Mikrofonarrays sind in ihrer Leistungsfähigkeit eingeschränkt, weil das Array in der Regel konzentriert an einer Position eingebaut ist, die wiederum nicht für alle Sitzpositionen optimal ist. Störungen aus der Richtung des Nutzsignals, z.B. durch Insassen auf der Rückbank, können mit einer üblichen Array-Anordnung nicht unterdrückt werden. Ziel des Forschungsprojektes ist es den Einfluss von Umweltgeräuschen auf Freisprecheinrichtungen und auf die Spracherkennung zu reduzieren. Hierbei steht die Anwendung in eingebetteten Systemen im

Vordergrund. Insbesondere soll die Geräuschunterdrückung in Sprachbediensystemen und in Freisprecheinrichtungen im Auto und in tragbaren Computern zum Einsatz kommen. Das entsprechende Geräuschunterdrückungsverfahren muss sich daher durch eine geringe Komplexität auszeichnen. Dennoch muss es in sehr unterschiedlichen Geräuschkulissen einsetzbar sein. Als Lösung wird ein Mikrofon-Diversitätsverfahren untersucht. Dabei werden mindestens zwei Mikrofone so positioniert, dass sie möglichst unterschiedliche Störungen erfahren. So kann zum Beispiel beim Einsatz eines Headsets ein Mikrofon auf jeder Kopfseite positioniert werden. Das Signal für die Spracherkennung wird durch geeignete Kombination der Mikrofon-signale gewonnen. Die Kombination wird im Frequenzbereich durchgeführt. Falls ein Frequenz-Zeit-Punkt eines der Mikrofon-signale stärker gestört ist als der des anderen, wird der bessere Kanal ausgewählt. Sind beide Kanäle ähnlich stark gestört, wird die Information beider Kanäle benutzt, um eine optimale Geräuschunterdrückung zu erreichen.

*Projekt Nr.: 6*

*Wideband-Sprachübertragung zur Verbesserung der Sprachqualität in Freisprecheinrichtungen*

*Projektleiter: Prof. Dr. Jürgen Freudenberger*

*E-Mail: [jfreuden@htwg-konstanz.de](mailto:jfreuden@htwg-konstanz.de)*

*Telefon: +49(0)7531/206 647*

*Homepage zum Projekt: [http://www.edc.in.htwg-konstanz.de/forschung/forschung\\_bluetooth.html](http://www.edc.in.htwg-konstanz.de/forschung/forschung_bluetooth.html)*

*Projektlaufzeit: 16.03.2009 - 15.03.2011*

*Auftraggeber bzw. Förderer: MWK - Innovative Projekte*

*Mittel für die HTWG im Jahr 2010: 60.709 €*

*Mittel für die HTWG über die bisherige Laufzeit: 103.146 €*

Mobilfunknetze werden in naher Zukunft eine Sprachübertragung mit hoher Bandbreite anbieten. Bei dieser sogenannten Wideband-Sprachübertragung wird das Frequenzband für die übertragenen Sprachsignale von bisher 300 Hz bis 3,4 kHz auf 50 Hz bis 7 kHz erweitert. Die neue Technologie bietet dabei eine deutlich höhere Sprachqualität und Verständlichkeit. Ziel des geplanten Projekts ist es, die verbesserte Sprachübertragung durch die erweiterte Bandbreite für Freisprechsysteme im Fahrzeug nutzbar zu machen.

*Projekt Nr.: 7*

*Antragserstellung ZAFH - Intelligente Elektromobilität*

*Projektleiter: Prof. Dr. Jürgen Freudenberger*

*E-Mail: [jfreuden@htwg-konstanz.de](mailto:jfreuden@htwg-konstanz.de)*

*Telefon: +49(0)7531/206-631*

*Homepage zum Projekt:*

*Projektlaufzeit: 18.03.2010 - 31.07.2010*

*Auftraggeber bzw. Förderer: MWK - ZO IV*

*Mittel für die HTWG im Jahr 2010: 5.000 €*

*Mittel für die HTWG über die bisherige Laufzeit: 5.000 €*

*Ausarbeitung eines Vollertrags zum Projekt ZAFH - Intelligente Elektromobilität*

*Projekt Nr.: 8*

*Codierungsverfahren zur Steganographie*

*Projektleiter: Prof. Dr. Jürgen Freudenberger*

## Forschungsbericht der Fakultät Informatik 2010

*E-Mail: jfreuden@htwg-konstanz.de*

*Telefon: +49(0)7531/206-631*

*Projektlaufzeit: 01.01.2011 - offen*

*Auftraggeber bzw. Förderer: Agentur für Arbeit Agentur für Arbeit*

*Mittel für die HTWG im Jahr 2010: 36.449 €*

*Mittel für die HTWG über die bisherige Laufzeit: 36.449 €*

Steganographie ist der Überbegriff für Verfahren zum Einbetten verborgener Informationen in Bilder oder Audio-Dateien. Die verborgenen Informationen dienen z.B. als Urheberschutz (Stichwort: digitale Wasserzeichen). In diesem Vorhaben sollen spezielle Verfahren für die Steganographie bei Sprachdaten entwickelt werden. Ziel ist dabei die Einbettung von Parametern zur Sprachcodierung in Sprachdaten, wie sie z.B. über das herkömmliche Telefonnetz übertragen werden. Mit den detektierten Parametern kann die Qualität der übertragenen Sprache auf der Empfangsseite deutlich verbessert werden. Durch das Einbetten der Information in die herkömmlichen Sprachdaten kann dies ohne Einfluss auf bestehende Netze und Endgeräte geschehen.

Die Verfahren der Steganographie benötigen Methoden aus dem Bereich der Kanalcodierung. Eine zu versteckende Nachricht wird beispielsweise durch Verwendung von speziellen Spreizcodes in das Audiosignal encodiert, so dass die Veränderung für den Menschen nicht wahrnehmbar ist. Ziel des Vorhabens ist die Entwicklung geeigneter Spreizcodes für geringe Datenraten zur Einbettung der versteckten Nachricht. Diese Codes müssen robust gegen Fehler sein, die bei der Übertragung von Sprachdaten auftreten. Dies soll im Rahmen einer zweijährigen Untersuchung an der HTWG Konstanz durchgeführt werden. Dabei geht es vor allem darum, neue Wege zu finden, um die mathematischen und physikalischen Methoden aus dem Bereich der Zahlentheorie und Gruppentheorie zu kombinieren und neue Abbildungsvorschriften für die Codierung zu entwickeln.

*Projekt Nr.: 9*

*Berechnungsverfahren mit Verifikation für Festigkeits- und Stabilitätsuntersuchungen von Stabwerken*

*Verified Computation for Elastic and Stability Analysis of Frames*

*Projektleiter: Prof. Dr. rer. nat. habil. Jürgen Garloff*

*E-Mail: garloff@htwg-konstanz.de, werkle@htwg-konstanz.de*

*Telefon: +49(0)7531/206-627*

*Projektlaufzeit: 01.12.2007 - 31.05.2010*

*Auftraggeber bzw. Förderer: MWK - Innovative Projekte*

*Mittel für die HTWG im Jahr 2010: 13.693 €*

*Mittel für die HTWG über die bisherige Laufzeit: 167.406 €*

*Schlagwörter: Finite-Element-Methode, Diskretisierungsfehler, Rundungsfehler, Risikostudie, Intervallrechnung*

*Keywords: finite element method, discretization error, rounding error, risk analysis, interval computations*



Im Projekt sollen die folgende Fragestellungen bearbeitet werden: 1. Risikostudien an vorhandenen

Bauwerken: Bei der nachträglichen Tragwerksuntersuchung von Bauwerken sind Materialparameter und geometrische Werte nur in gewissen Schwankungsbereichen bekannt. Mit Hilfe der Intervallrechnung können diese Bereiche in der Rechnung berücksichtigt werden. Die so erhaltenen Ergebnisintervalle vermitteln dem Ingenieur eine klare Vorstellung von Tragverhalten und den vorhandenen Sicherheitsreserven. 2. Qualitätssicherung der numerischen Ergebnisse durch

konsequente Erfassung von Rundungs- und Diskretisierungsfehlern bei Anwendung der Finite-Element-Methode: In der Regel geht man davon aus, dass die Rundungsfehler sich nur unwesentlich auf die Ergebnisse der Berechnungen auswirken. Das Gleiche gilt für den Diskretisierungsfehler, mit der die näherungsweise Darstellung von Steifigkeitsmatrizen von Stäben nach der Theorie II-ter Ordnung behaftet ist. Allerdings können die Rundungsfehler, insbesondere bei schlecht konditionierten linearen Gleichungssystemen, wie sie infolge großer Steifigkeitsunterschiede im System auftreten können, zu signifikanten Fehlern führen. Häufig ist auch bei sehr unterschiedlichen Größenverhältnissen die Wirkung des Diskretisierungsfehlers nicht vernachlässigbar. Mit Hilfe der Intervallrechnung sollen nicht nur die Rundungs- sondern auch die Diskretisierungsfehler unter Kontrolle gebracht und damit die Berechnungsergebnisse auch wirklich garantiert werden. Letztendlich wird damit das Risiko von Bauschäden oder gar eines Versagens des Tragwerks verringert.

The project aims to treat the following problems: 1. Risk analysis of existing buildings: In the structural reanalysis of existing buildings, material values and geometric parameters are often only known to lay within certain bounds. The regions specified by these bounds can be taken into account if methods from interval computations are employed. The resulting enclosing intervals provide the engineer with insight into the behavior of the structure and the present safety margin. 2. Quality assurance of the obtained numerical results by rigorous treatment of all rounding and discretization errors when the finite element method is used: Often it is believed that rounding errors have a negligible influence on the results of the computation. The same applies to the discretization error by which the approximate presentation of the stiffness matrices of beams with respect to theory of second order effects are affected. However, rounding errors can cause disastrous results, in particular when the systems of linear equations to be solved are illconditioned, caused by, e. g., large differences in the stiffness parameters of the system. In the presence of different orders of magnitude, often the influence of the discretization error is also non-negligible. It is intended that the use of interval arithmetic may help to cover all rounding and discretization errors so that the results of the finite element computations can be guaranteed. As a result, the risk of damage to buildings or even the probability of failure of structures can be minimized.

*Projekt Nr.: 10*

*Softwareentwicklungsoptimierung*

*Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Oliver Haase*

*E-Mail: haase@htwg-konstanz.de*

*Telefon: +49(0)7531/206-720*

*Projektlaufzeit: 01.01.2008 - offen*

*Auftraggeber bzw. Förderer: Wirtschaft*

*Mittel für die HTWG im Jahr 2010: 29.250 €*



*Projekt Nr.: 11*

*Reverse Engineering bestehender Software für die modellgetriebene Entwicklung*

*Projektleiter: Prof. Dr. Oliver Haase*

*E-Mail: haase@htwg-konstanz.de*

*Telefon: +49(0)7531/206 720*

*Projektlaufzeit: 01.06.2009 - 31.05.2012*

*Auftraggeber bzw. Förderer: Bundesministerium für Bildung und Forschung, IngNachwuchs-Programm*

*Mittel für die HTWG im Jahr 2010: 20.641 €*

*Mittel für die HTWG über die bisherige Laufzeit: 66.580 €*

Ziel der modellgetriebenen Software-Entwicklung (Model Driven Software Development, MDSD) ist es, fachliche Aspekte eines Software-Systems nicht direkt zu kodieren, sondern mit Hilfe von Modellierungssprachen formal zu beschreiben und daraus lauffähigen Code durch Transformatoren zu generieren. Von der dadurch gewonnenen höheren Abstraktion und Plattformunabhängigkeit verspricht man sich eine höhere Code-Qualität, automatische Konsistenz zwischen Modell und Code sowie eine größere Wiederverwendbarkeit. Derzeit fokussiert man sich im Wesentlichen auf das Forward Engineering, d.h. das Erstellen von neuem Code. Wie bereits existierender Code in einen MDSD-Entwicklungsprozess integriert werden kann, wird kaum betrachtet. Für die industrielle Akzeptanz einer neuen Technologie sind jedoch die Integration bestehender Systeme und das Aufweisen „sanfter Migrationspfade“ wesentliche Grundvoraussetzungen. In diesem Projekt soll deshalb ein Vorgehen erarbeitet werden, bei dem der bestehende Code in einem iterativen Prozess in eine MDSD-geeignete Form überführt wird. Ein erster Schritt soll eine saubere Trennung von generierten und manuellen Artefakten erreichen, so dass in weiteren Schritten die manuellen Anteile nach und nach auf die Modellebene gehoben werden können. Um die industrielle Anwendung des Verfahrens im laufenden Prozess zu erlauben, soll in jedem Schritt die Lauffähigkeit des Gesamtsystems erhalten bleiben.

*Projekt Nr.: 12*

*Transparente Integration von NAT-Traversierungstechniken in Java RMI*

*Projektleiter: Prof. Dr. Oliver Haase, Prof. Dr. Jürgen Wäsch*

*E-Mail: haase@htwg-konstanz.de*

*Telefon: +49(0)7531/206 720*

*Homepage zum Projekt: <http://ice.in.htwg-konstanz.de>*

*Projektlaufzeit: 01.09.2010 - 31.08.2013*

*Auftraggeber bzw. Förderer: BMBF-FHprofUnt*

*Mittel für die HTWG im Jahr 2010: 23.489 €*

*Mittel für die HTWG über die bisherige Laufzeit: 23.489 €*

*Schlagwörter: Java-RMI, NAT-Traversierung, Hole Punching, Peer-to-Peer*

*Keywords: Java-RMI, NAT-Traversal, Hole Punching, Peer-to-Peer*



Java Remote Method Invocation (RMI) ist eine Technologie zum Entwickeln verteilter Anwendungen, die es erlaubt, für die Kommunikation über Prozess- und Rechengrenzen hinweg das objektorientierte Paradigma des Methodenaufrufs zu verwenden. Java RMI scheitert jedoch immer dann, wenn auf dem Weg zwischen Client (Sender) und Server (Empfänger) eine oder mehrere Network-Address-Translation-Einheiten, kurz NAT-Box, liegen. Für den privaten Endnutzer und zwischen verschiedenen Firmennetzen ist das praktisch immer der Fall. Die Aufgabe einer NAT-Box besteht darin, die innerhalb einer administrativen Domäne gültigen internen Adressen auf von außen sichtbare externe Adressen abzubilden. Das hat zum einen den Hintergrund, dass es nicht genügend IPv4-Adressen gibt, um jedes Endgerät mit einer eigenen externen Adresse auszustatten, und zum anderen Sicherheitsgründe, z. B. weil mit NAT die interne Topologie eines Netzes nach außen hin verborgen werden kann. Java RMI wird deshalb heute fast ausschließlich für Anwendungen

verwendet, die nur innerhalb eines einzelnen Firmennetzes verteilt sind, nicht aber für hochverteilte Anwendungen, wie z.B. Peer-To-Peer-Anwendungen für Audio- und Videokonferenzsysteme oder zur verteilten Datenspeicherung und -bereitstellung. Im Bereich der Peer-To-Peer-Anwendungen wurden in jüngerer Zeit Techniken entwickelt, die in der Lage sind, verschiedene Arten von NAT-Boxen zu überwinden. Zu nennen sind hier etwa das UDP- und TCP-Hole-Punching, das HTWG Konstanz – Jahresbericht Forschung und Entwicklung 2010 26 Relaying mit Hilfe von TURN-Servern und die Umkehrung des Verbindungsaufbaus. Ziel des beantragten Projekts ist es, eine Kombination aller zur Verfügung stehenden NAT-Traversierungstechniken so in Java RMI einzubauen, dass situationsabhängig die jeweils bestmögliche Konnektivität zwischen Client und Server erreicht wird. Die intelligente Steuerung des Verbindungsaufbaus soll keine Konfiguration durch den Benutzer erfordern. Die zu entwickelnde Erweiterung von Java RMI soll transparent in der Nutzung sein und möglichst keine zentralen Server erfordern. Benötigte Koordinierungsfunktionalität soll nach Möglichkeit mit Hilfe bereits existierender Peer-To-Peer-Infrastrukturen realisiert werden. Ein wichtiger Aspekt, der bei Verteilung über administrative Domänen hinweg berücksichtigt werden muss, ist Sicherheit. Genannt sei hier beispielhaft der Schutz vor unautorisiertem Zugriff, gegen Man-in-the-Middle und gegen Denial-of-Service-Angriffen. Die erwarteten Projektergebnisse können auch für andere Verteilungstechnologien interessant sein. Es ist deshalb geplant zu untersuchen, ob und gegebenenfalls wie sich die entwickelte Technologie in das Microsoft-Net-Framework, in die Web-Service-Technologie oder eventuell direkt in TCP-Sockets integrieren lässt.

*Projekt Nr.: 13*

*SkyApps*

*Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Oliver Haase, Prof. Dr. Jürgen Wäsch*

*E-Mail: haase@htwg-konstanz.de, waesch@htwg-konstanz.de*

*Telefon: +49(0)7531/206-720*

*Projektlaufzeit: 01.01.2008 - offen*

*Auftraggeber bzw. Förderer: Wirtschaft*

*Mittel für die HTWG im Jahr 2010: 0 €*

*Mittel für die HTWG über die bisherige Laufzeit: 2.975 €*

*Schlagwörter: Kollaborative Software, Skype, Verteilte Dateisysteme*

*Keywords: Collaborative Software, Skype, Distributed File Systems*

Ziel des Vorhabens ist es, Softwaretools zur Unterstützung kollaborativen Arbeitens auf Basis der Skype©-Kommunikationssoftware zu entwickeln. Skype© ist eine proprietäre VoIP-Software, die auch die Eigenschaft der Versendung von Dateien oder des Instant-Messaging hat. Über API ist es externen Programmen möglich, auf die Funktionalität von Skype© zurückzugreifen. SkyApps beinhaltet im Augenblick folgende Software: SkyCollab: SkyCollab ist eine Software zur Synchronisation von Daten zwischen Gruppen von Skype©-Benutzern.

SkyGroups: Mit der SkyGroups Anwendung können gemeinsame Gruppen (Shared Groups) zwischen Skype©-Benutzern gebildet und synchronisiert werden. SkyGui: SkyGui ist eine C# Komponente, die es Entwicklern einfach macht, Skype©-konforme Anwendungen zu entwickeln.

SkyApps is a set of enhancements for the Skype© software. All programs are developed by HTWG Konstanz. Currently we offer the following tools: SkyCollab: SkyCollab is a powerful tool to

synchronize files between a group of SkyCollab users. It's best used for distributed team work. SkyGroups: With the SkyGroups application you can invite other users to shared groups, which are synchronized among the members. SkyGui: SkyGui is a C# component, which allows developers to create Skype© looking applications.

*Projekt Nr.: 14*

*Smart Metering-System*

*Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Reinhard Nürnberg*

*E-Mail: nuernberg@htwg-konstanz.de*

*Telefon: +49(0)7531/206 645*

*Projektlaufzeit: 01.11.2008 - 31.12.2011*

*Auftraggeber bzw. Förderer: Wirtschaft*

*Mittel für die HTWG im Jahr 2010: 70.000 €*

*Mittel für die HTWG über die bisherige Laufzeit: 105.700 €*



Im Rahmen einer Kooperation mit den Stadtwerken Konstanz wird ein System zur intelligenten Zählerfernablesung (Smart Metering-System) entwickelt.. Dieses besteht aus dem sogenannten Home Service Gateway (HSG), das über die verschiedenen Kommunikationsschnittstellen (Mbus-Funk, Zigbee und RS485) die Verbrauchswerte der Elektrizitäts-, Wasser-, Gas- und Wärmezähler erfasst. Die Abholung der auf dem HSG zwischengespeicherten Verbrauchswerte erfolgt durch das Smart Metering Management System per VPN-Tunnel über das Internet. Die in einer Datenbank abgelegten Verbrauchswerte sowie weitere Informationen werden zur Weiterverarbeitung wie z.B zur Rechnungserstellung an übergeordnete Systeme exportiert.

*Projekt Nr.: 15*

*Entwicklung biometrischen Ganzkörper-Erkennungssystems auf Basis berührungslos, dynamisch erfasster 3D Signaturen*

*Development of a biometric body recognition system based on opto-electronic online 3d-reconstructions*

*Projektleiter: Prof. Dr. Georg Umlauf*

*E-Mail: umlauf@htwg-konstanz.de*

*Telefon: +49(0)7531/206 451*

*Projektlaufzeit: 01.09.2009 - 30.11.2010*

*Auftraggeber bzw. Förderer: BMWI, ZIM*

*Mittel für die HTWG im Jahr 2010: 51.898 €*

*Mittel für die HTWG über die bisherige Laufzeit: 51.898 €*

*Schlagwörter: 3d Rekonstruktion, Echtzeit-Körpererkennung, 3d Erkennung*

*Keywords: 3d reconstruction, online body recognition, 3d recognition*

Ziel des Projektes ist die Entwicklung eines technologisch neuen, biometrischen Ganzkörper-Erkennungssystems auf Basis berührungslos, dynamisch erfasster 3D-Signaturen. Es gibt heute keine Erkennungssysteme, die in der Lage sind, Objekte oder Personen berührungslos, dynamisch und 3D abzubilden und sie mit einem hohen Identifikationsgrad mit vorhandenen 3D Datensätzen zu vergleichen. Daher planen Procon und HTWG Konstanz die Entwicklung eines Systems zur Erfassung eines 3DImages, eines Systems zur Kompression der erfassten 3D-Daten, eines Verfahrens zur Darstellung der Qualität des Identifikationsgrades anhand physiologischer Merkmale und eines 3D-basierenden Zugangskontrollsystems. Bei Erfolg des Projektes können wesentliche Vorteile gegenüber dem Stand der Technik erzielt werden, wie eine berührungslose Sensorik zur Erfassung

von vergleichbaren biometrischen 3D-Daten unter dynamischen Voraussetzungen, eine hohe Identifikationssicherheit auch unter Berücksichtigung optischer Veränderungen.

This project aims at developing a biometric recognition system for the human body based on optoelectronic online 3d-reconstructions. Up today there are no recognition systems that reconstruct objects and persons contact-free and online in 3d, that use this information for person identification. To this end Procon Systems GmbH and HTWG Constance will implement a system to capture 3d images, compress the relevant 3d data, assess identification quality based on physiological patterns, and controls access to protected areas. If successful this approach will allow for an improved identification quality even under changes in a person's appearance.

*Projekt Nr.: 16*

*Mobile Multimediale Multilieferanten-Vertriebsinformationssysteme - M3V  
M3V*

*Projektleiter: Prof. Dr. Jürgen Wäsch*

*E-Mail: waesch@htwg-konstanz.de*

*Telefon: +49(0)7531/206 502*

*Homepage zum Projekt: <http://www.m3v-projekt.de/>*

*Projektlaufzeit: 01.06.2007 - 31.05.2010*

*Auftraggeber bzw. Förderer: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie*

*Mittel für die HTWG im Jahr 2010: 0 €*

*Schlagwörter: Vertriebsinformationssysteme, Mobile Systeme, Multilieferantenproduktkataloge, Service*

*Orientierte Architektur (SOA)*

*Keywords: Sales Information Systems, Mobile Systems, Multi-Supplier Product Catalogues, Service Oriented Architecture (SOA)*

Das M3V-Projekt (Mobile Multimediale Multilieferanten-Vertriebsinformationssysteme) zielt darauf ab, durch ein sicheres herstellerübergreifendes Informationssystem für Handelsvertreter die Erschließung von nationalen und internationalen Märkten für kleinere und mittelständische Unternehmen zu fördern. Hintergrund und Anwendungsperspektive für M3V ist, dass viele kleine und mittlere Unternehmen (KMUs) über kein eigenes Vertriebsnetz verfügen. Aus diesem Grund müssen sie, vor allem auch im Ausland, mit einem Partnernetz arbeiten, das meist aus kleinen Unternehmen oder selbstständigen Handelsvertretern besteht. Diese Vertriebspartner sind i.d.R. jedoch keine exklusiven Partner, d.h. sie vertreiben nicht nur die Produkte der KMUs, sondern auch Produkte anderer Hersteller. Für diese Konstellation des Vertriebs besteht heutzutage, auch aufgrund der geringen Größe der beteiligten Partner keine durchgängige mobile Vertriebsunterstützung.

In M3V wird eine mobile Plattform basierend auf offenen Standards entwickelt, die eine durchgängige mobile Unterstützung der gesamten Wertschöpfungskette von den Herstellern bis zum selbstständigen Handelsvertreter vor Ort bereit stellt. Besondere Herausforderungen sind dabei die Integration der unterschiedlichen Prozesse, Daten und Systeme sowie die Gewährleistung der Sicherheit, die notwendig ist, um Vertrauen bei den Nutzern (insbesondere den Herstellern) zu schaffen. Dabei wird sowohl der Zugriff auf multimediale Produktdaten berücksichtigt als auch die Erfassung von Aufträgen und die Backend-Integration unterstützt. M3V wird dafür eine sichere

mobile Vertriebsunterstützung konzipieren und umzusetzen, die es ermöglicht, schnell und flexibel neue Lieferanten oder Vertriebspartner ohne zusätzlichen Aufwand zu integrieren. Im Rahmen von M3V entstehen folgende Hauptergebnisse: Fachliches Gesamtkonzept (inkl. modellierten Referenzprozessen und Datenmodellen), Lauffähiges, integriertes Prototyp-System, Pilotinstallation und Evaluation, Einführungsleitfaden mit unterschiedlichen Sichten, Umsetzbares Betreibermodell und daraus abgeleitete Geschäftsmodelle. Die Anwendbarkeit der entwickelten Lösung wird durch eine Pilotierung und die Integration des CDH e.V. Baden-Württemberg (Wirtschaftsverband für Handelsvermittlung und Vertrieb) sichergestellt.

## 2.2 Projekte aus dem MINT-Sofortprogramm

*Projekt Nr.: 17*

*Modellgetriebene Entwicklung von Modellierungstools*

*Projektleiter: Prof. Dr. Oliver Eck*

*E-Mail: eck@htwg-konstanz.de*

*Telefon: +49(0)7531/206 630*

*Homepage zum Projekt:*

*Projektlaufzeit: 01.02.2010 - 31.01.2011*

*Auftraggeber bzw. Förderer: MWK – MINT; Wirtschaft*

*Mittel für die HTWG im Jahr 2010: 19.071 €*

*Mittel für die HTWG über die bisherige Laufzeit: 19.071 €*



Die Softwarebranche unterliegt, wie jeder andere Industriezweig, dem Druck laufend die Produktivität zu erhöhen. Große Hoffnungen werden dabei auf die automatische Erzeugung von Software aus Modellen gelegt, dem sogenannten Modell Driven Software Development (MDSD). Derzeit wird meist auf Standardmodellierungswerkzeuge, wie etwa UML-Tools zurückgegriffen. Es zeigt sich aber, dass die Standards zwar eine gute Grundlage zur Kommunikation von Mensch zu Mensch durch Graphiken bieten, aber für die Erzeugung von Code in den meisten Fällen zu weit von den Anforderungen einer Domäne entfernt sind. Daher ist es wünschenswert für eine spezielle Domäne jeweils spezielle Modellierungssprachen und -Tools zu erzeugen. Dies ist heutzutage allerdings prohibitiv teuer. Das Ziel dieser Forschungsarbeit besteht darin, die Entwicklung von Modellierungswerkzeugen so zu beschleunigen, dass der Ansatz der modellgetriebenen Softwareentwicklung sich wirtschaftlich rentiert. Zur Erreichung dieses Ziels steht die Firma Gentleware zur Verfügung, die über ein Jahrzehnt Erfahrung in der Entwicklung von Modellierungswerkzeugen einbringt.

*Projekt Nr.: 18*

*Outdoornavigation mit differentieller GPS*

*Projektleiter: Prof. Dr. Oliver Bittel*

*E-Mail: bittel@htwg-konstanz.de*

*Telefon: +49(0)7531/206 626*

*Projektlaufzeit: 01.02.2010 - 31.01.2011*

*Auftraggeber bzw. Förderer: MWK – MINT; Wirtschaft*

*Mittel für die HTWG im Jahr 2010: 16.500 €*

*Mittel für die HTWG über die bisherige Laufzeit: 16.500 €*



In zunehmenden Maße werden Transport-, Überwachung- und Serviceanwendungen für den Outdoor-Bereich als autonome Systeme realisiert. Wichtige Voraussetzung ist hierbei eine robuste, genaue, einfache und kostengünstige Lokalisierungskomponente. Mit GPS ist eine satellitengestützte Positionierung möglich, die zwar einfach und kostengünstig sein kann, aber für viele autonome Anwendungen nicht genau genug ist. Daher soll in diesem Projekt mit Low-Cost GPS-Empfänger ein differentielles GPS aufgebaut werden, das eine Genauigkeit im dm-Bereich zulässt. Die Verfügbarkeit und Genauigkeit soll durch die Integration weiterer Bewegungssensoren verbessert werden.

*Projekt Nr.: 19*

*Automatische Inspektion von Küchenmöbelfronten*

*Projektleiter: Prof. Dr. Matthias Franz*

*E-Mail: mfranz@htwg-konstanz.de*

*Telefon: +49(0)7531/206 651*

*Homepage zum Projekt: <http://www.ios.htwg-konstanz.de>*

*Projektlaufzeit: 15.04.2010 - 14.04.2011*

*Auftraggeber bzw. Förderer: MWK - MINT; Wirtschaft*

*Mittel für die HTWG im Jahr 2010: 12.750 €*

*Mittel für die HTWG über die bisherige Laufzeit: 18.000 €*

Die Kunden von hochwertigen Küchenmöbeln stellen höchste Qualitätsanforderungen an das Produkt. Bisher gibt es weltweit kein Inspektionssystem, das in der Lage ist, diese komplexen Anforderungen zu erfüllen. Bekannt ist ein System zur Inspektion von Korpusteilen, nun sollen auch Lösungen für die Inspektion von Möbelfronten entwickelt werden. Dazu werden Algorithmen für kontrastarme Defekte entwickelt und optimiert, wie beispielweise Hitzeschlieren, Schmauchstellen, Wolkigkeit etc. Außerdem werden Algorithmen zur Detektion von Dekorfehlern, wie z.B. lokalen Varianzanalyse analysiert und optimiert.

*Projekt Nr.: 20*

*Untersuchungen zum kostengünstigen Einsatz von von zweikanaligen MEMS-Mikrofonen im Fahrzeug*

*Projektleiter: Prof. Dr. Jürgen Freudenberger*

*E-Mail: jfreuden@htwg-konstanz.de*

*Telefon: +49(0)7531/206-631*

*Homepage zum Projekt:*

*Projektlaufzeit: 01.01.2010 - 31.12.2010*

*Auftraggeber bzw. Förderer: MWK - MINT; Wirtschaft*

*Mittel für die HTWG im Jahr 2010: 15.000 €*

*Mittel für die HTWG über die bisherige Laufzeit: 18.000 €*

*Projekt Nr.: 21*

*Umstellung eines Messsystems zur Validierung von Innenraumkommunikation im PKW*

*Projektleiter: Prof. Dr. Jürgen Freudenberger*

*E-Mail: jfreuden@htwg-konstanz.de*

*Telefon: +49(0)7531/206-631*

*Projektlaufzeit: 01.09.2010 - 31.08.2011*

*Auftraggeber bzw. Förderer: MWK - MINT; Wirtschaft*

*Mittel für die HTWG im Jahr 2010: 6.000 €*

*Mittel für die HTWG über die bisherige Laufzeit: 16.000 €*

Ziel dieses Projekts ist es, eine vorhandene DSP-Software zur Echtzeitsimulation der Fahrzeugakustik auf ein DSP-Board zu portieren. Dabei handelt sich um eine Standard-Hardware, die eine kostengünstige Vervielfältigung des Systems erlaubt. Die Portierung umfasst die Entwicklung der notwendigen Treiber auf dem DSP-System und die Umstellung der Kommunikation zwischen Steuerungs-PC und DSP auf USB. Die PC-Applikation wird entsprechend angepasst, so dass der heutige Funktionsstand mit der neuen DSP-Hardware hergestellt wird. Darüber hinaus soll die DSP-Software erweitert werden. Ziel wäre die Partitionierung der zur Simulation notwendigen Faltung und teilweise Berechnung im Frequenzbereich. Dadurch soll die Kanalzahl von derzeit vier auf sechs erweitert werden.

*Projekt Nr.: 22*

*Verwendung von Peer-to-Peer-Technologien für eine Java RMI Registry*

*Projektleiter: Prof. Dr. Oliver Haase*

*E-Mail: haase@htwg-konstanz.de*

*Telefon: +49(0)7531/206 720*

*Projektlaufzeit: 01.02.2010 - 31.01.2011*

*Auftraggeber bzw. Förderer: MWK – MINT; Wirtschaft*

*Mittel für die HTWG im Jahr 2010: 19.684 €*

*Mittel für die HTWG über die bisherige Laufzeit: 19.684 €*

Die Java RMI Kommunikationstechnologie verwendet sogenannte Registries, mit Hilfe derer Kommunikationspartner sich finden können. Diese Registries stellen Single-Points-of-Failure da, bei deren Ausfall keine neuen Verbindungen zustande kommen können. Um dies zu vermeiden, sollen stattdessen existierende Peer-To-Peer-Infrastrukturen verwendet werden, um dieselbe Funktionalität verteilt und damit ausfallsicher zu realisieren.

*Projekt Nr.: 23*

*Entwurf, Implementierung und Test von Softwarekomponenten für ein Webportal*

*Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Reinhard Nürnberg*

*E-Mail: nuernberg@htwg-konstanz.de*

*Telefon: +49(0)7531/206 645*

*Projektlaufzeit: 01.09.2010 - 31.08.2011*

*Auftraggeber bzw. Förderer: MWK – MINT; Wirtschaft*

*Mittel für die HTWG im Jahr 2010: 6.000 €*

*Mittel für die HTWG über die bisherige Laufzeit: 24.000 €*

Die kundenbezogene Erfassung und Speicherung des Strom-, Gas-, Wasser- und Wärmeverbrauchs in einer zentralen Datenbank erfolgt durch ein Smart Metering-System über das Internet. Über das Smart Metering-Kundenportal können die Kunden dann ihren jeweiligen Verbrauch tageszeitgenau in Form verschiedener Diagramme visualisieren und somit auch den Verbrauch einzelner Geräte erfassen. Zusätzlich können sie sich eine monatliche Verbrauchs- und Kostenübersicht über den Strom-, Gas-, Wasser- und Wärmeverbrauch erstellen lassen. Anhand der archivierten Verbrauchs- und Kostenübersichten bietet das Kundenportal die Möglichkeit Verbrauchs- und Kostenstatistiken zu erstellen, die dem Kunden Auskunft über seine Verbrauchs- und Kostenentwicklung geben. Darüber hinaus wird vom Kundenportal zwischen Verbrauchern und Erzeugern wie z.B. Photovoltaik-Anlagen, die Strom erzeugen und BHKWs, die Strom und Wärme erzeugen, unterschieden. Damit

erhält der Kunde z.B. auch einen aktuellen Überblick über den von ihm erzeugten und ins Netz des Versorgers eingespeisten Strom bzw. Wärmemenge.

## 2.3 Geräte-, Sach- und Leistungsspenden

### *3D-Laser-Scanner*

Projektleiter: Prof. Dr. Oliver Bittel

Spender: Fa. Sick

Wert: 2.967 €

### *Altova MissionKit for Software Architects 2011 (30 AP Lizenzen + Support & Maintenance Package)*

Projektleiter: Prof. Dr. Jürgen Wäsch

Spender: Altova GmbH, Wien

Wert: 43.600 €

## 3 Publikationen

Belle, S.K.; Haase, O.; Waldvogel, M.: CallForge: Call Anonymity in Cellular Networks. SPMU 2010 International Workshop on Security and Privacy in Spontaneous Interaction and Mobile Phone Use, Helsinki, (2010)

Bobach, T.; Constantiniu, A.; Steinmann, P.; Umlauf, G.: Geometric properties of the adaptive Delaunay triangulation. In: M. Dæhlen et al. (eds.), *Mathematical Methods for Curves and Surfaces*, Springer-Verlag, 41-54, (2010)

Böhmler, E.; Freudenberger, J.; Müller, M.: Performance Evaluation of AMR Wideband Speech Transmission for Hands-free Car Kits, European Signal Processing Conference (EUSIPCO-2010), Aalborg, Denmark, Aug. 2010

Burkhart, D.; Hamann, B.; Umlauf, G.: Adaptive and feature-preserving subdivision for high-quality tetrahedral meshes. *Computer Graphics Forum*, 29(1): pp 117 - 127, ISSN: 0167-7055, (2010)

Burkhart, D.; Hamann, B.; Umlauf, G.: Adaptive tetrahedral subdivision for finite element analysis. *Computer Graphics International*, (2010)

Burkhart, D.; Hamann, B.; Umlauf, G.: Iso-geometric analysis based on Catmull-Clark subdivision solids. *Computer Graphics Forum*, 29(5): pp 1575-1584, ISSN: 0167-7055, (2010)

Eck, O. and Schaefer, D.: A Semantic File System for Integrated Product Data Management. *Advanced Engineering Informatics*, (2010), Elsevier, in press. ISSN 1474-0346, DOI: 10.1016/j.aei.(2010).08.005.

Freudenberger, J.; Hermanutz, S.: A DSP System for Hardware-in-the-Loop Testing of Hands-free Car Kits, 4th European DSP Education and Research Conference (EDERC2010), Nizza, Dez. 2010

Freudenberger, J.; Stenzel, S. and Venditti, B.: Microphone Diversity Combining for In-Car Applications, *EURASIP Journal on Applied Signal Processing*, Vol. 2010, Article ID 509541, 13 pages, (2010), ISSN 1687-6172

Garloff, J.: Review of Totally Positive Matrices by Allan Pinkus, *Linear Algebra and Its Applications* 433, (2010), S. 1052 – 1053, ISSN: 0024-3795

Hensler, Jens; Blaich, Michael and Bittel, Oliver: AdaBoost Based Door Detection for Mobile Robots,

ICAART (2010) - Proceedings of the International Conference on Agents and Artificial Intelligence, Volume 1 - Artificial Intelligence, Valencia, Spain, January 22-24, (2010). INSTICC Press (2010), ISBN 978-989-674-021-4

Hensler, Jens; Blaich, Michael and Bittel, Oliver: Improved Door Detection Fusing Camera and Laser Rangefinder Data with AdaBoosting, Springer Communications in Computer and Information Sciences, Vol. 129, (2010)

Hensler, Jens; Blaich, Michael and Bittel, Oliver: Real-time Door Detection Based on AdaBoost Learning Algorithm, Research and Education in Robotics - EUROBOT 2009, Springer Communications in Computer and Information Science, Vol. 82, (2010), ISBN: 978-3-642-16369-2

Hirt, Julian; Gauggel, Dominik; Hensler, Jens; Blaich, Michael and Bittel, Oliver: Using Quadrees for Realtime Pathfinding in Indoor Environments, International Conference on Research and Education in Robotics, Eurobot (2010)

Le, P. H. D. and Franz, M. O.: Single Band Statistics and Steganalysis Performance. Proceedings of the sixth International Conference on Intelligent Information Hiding and Multimedia Signal Processing (IIHMSP-2010), 188 – 191, 10.2010

Lehner, B.; Hamann, B.; Umlauf, G.: Generalized swap operations for tetrahedrizations. In: H. Hagen (ed.): Scientific Visualization - Advanced Concepts, pp 30 - 44, (2010)

Liersch Martin, Radon Jan, Nürnberg Reinhard, Stader Roland: Universal Home Service Gateway - A Hard- and Software Platform as a Core Component for Smart Grids, 55. IWK Internationales wissenschaftliches Kolloquium, Universität Ilmenau, (2010)

Martín, J.; Ibáñez, M.; Martínez Madrid, N.; Seepold, R.: A UPnP-Based Videoconference System to Support Home Telecare Services, Proceedings: Third International Conference on Health Informatics (HEALTHINF 2010), Valencia, Spain, January, (2010), INSTICC Press, ISBN 978-989-674-016-0, pages 398-401

Martín, J.; Ibáñez, M.; Martínez Madrid, N.; Seepold, R.: An eHealth System for a Complete Home Assistance, Lecture Notes in Computer Science (LNCS), Vol. 6097: Trends in Applied Intelligent Systems. Part II, Subseries: Lecture Notes in Artificial Intelligence (LNAI), 23rd International Conference on Industrial Engineering and Other Applications of Applied Intelligent Systems, IEA/AIE (2010), Proceedings, Cordoba, Spain, June 1-4, 2010, ISSN 0302-9743, ISBN 978-3-642-13024-3, Springer-Verlag Berlin Heidelberg (2010), pages 460-469

Martín, J.; Ibáñez, M.; Martínez Madrid, N.; Seepold, R.: Standard-based, Open-source Telecare System for Residential Environments, Proceedings zu: IADIS International Conference e-Health (2010), Freiburg, Germany, July 2010, IADIS Press, ISBN: 978-972-8939-16-8, pages 19-26 (Best Paper Award)

Martínez Fernández, J.; Augusto, J.C.; Martínez Madrid, N.; Seepold, R.: Sensors in Trading Process: A Stress-Aware Trader, Proceedings: 8th Workshop on Intelligent Solutions in Embedded Systems (WISES), 2010, Heraklion, Crete, 8-9 July 2010, IEEE Catalog Number CFP10848-PRT, Print ISBN: 978-1-4244-5715-1, Digital Object Identifier: 10.1109/WISES.(2010).5548426, pages 17-21

Martínez Fernández, J.; Augusto, J. C.; Seepold, R.; Martínez Madrid N.: Why Traders Need Ambient Intelligence, Advances in Intelligent and Soft Computing. Volume 72, ISSN 1867-5662, Springer-Verlag Berlin Heidelberg (2010), Ambient Intelligence and Future Trends-International Symposium on Ambient Intelligence (ISAmI (2010)), ISBN 978-3-642-13267-4, e-ISBN 978-3-642-13268-1, Digital Object Identifier: 10.1007/978-3-642-13268-1\_32, pages 229-236

Raible, Jakob; Blaich, Michael and Bittel, Oliver: Differential GPS supported navigation for a mobile robot, Proceedings of the 7th IFAC Symposium on Intelligent Autonomous Vehicles (IAV'10), Lecce, Italien, September (2010)

Sáez Gómez-Escalonilla, J.; Cano, J.; Martínez Madrid, N.; Seepold, R.: A gateway-based solution for remote accessing to residential UPnP services networks, Proceedings: 8th Workshop on Intelligent Solutions in Embedded Systems (WISES), 2010, Heraklion, Crete, 8-9 July 2010, IEEE Catalog Number CFP10848-PRT, Print ISBN: 978-1-4244-5715-1, Digital Object Identifier: 10.1109/WISES.(2010).5548430, pages 29-34

Schwamberger, V. and Franz, M. O.: Simple algorithmic modifications for improving blind steganalysis performance. In: MM&Sec 2010, Proceedings of the 12th ACM workshop on Multimedia and security. ACM Press, New York, NY, USA (2010), pp 225 – 230, (2010)

Schwamberger, V.; Le, P. H. D.; Schölkopf B. and Franz, M. O.: The Influence of the Image Basis on Modeling and Steganalysis Performance. Information Hiding: 12th International Conference (IH 2010), pp 133 - 144. (Eds.) Böhme, R., P. W.L. Fong, R. Safavi-Naini, Springer, Berlin, Germany 06.2010

Böhmler, E.; Freudenberger, J.; Müller, M.: A Comparison of SBC and G.722 Speech Codecs for Bluetooth Wideband Speech Transmission, ITG Fachtagung Sprachkommunikation, Bochum, Germany, Okt. 2010

Böhmler, E.; Freudenberger, J.; Müller, M.: Wideband--Sprachübertragung für Freisprechsysteme im Fahrzeug, horizonte, Ausgabe 36, (2010)

Garloff, J.: Karl L. Nickel (1924-2009), Reliable Computing, 14, S. 61 - 65, (2010)

Garloff, J.: Pivot tightening for direct methods for solving systems of linear interval equations, Proceedings 14th GAMM – IMACS International Symposium on Scientific Computing, Computer Arithmetic and Validated Numerics, École Normale Supérieure de Lyon, Lyon, Frankreich, 27. - 30.2009, (2010) auf CD

Garloff, J.: Pivot tightening for the interval Cholesky method, Proceedings in Applied Mathematics and Mechanics 10, S. 549 - 550, (2010)

Ghaboussi, F.; Freudenberger, J.: Codes over Gaussian integers rings, 18th Telecommunications Forum (TELFOR), pp. 662 - 665, Belgrade, Nov. 2010

Hennig, H.; Schoppa, I.: Entwicklung einer Middleware zwischen Mikroprozessoren und FPGAs, in: Tagungsband zum 44. Workshop der MPC-Gruppe, Hrsg. Hochschule Ulm, S. 23-28, Juli (2010), ISSN 1862-7102

J. Freudenberger, S. Stenzel: Innenraumkommunikation - ein Hörgerät fürs Auto, horizonte, Ausgabe 35, (2010)

Kielmann, C.; Skorka, J.; Schoppa, I.: M16C als Soft-Core-Prozessor, in: Tagungsband zum 44. Workshop der MPC-Gruppe, Hrsg. Hochschule Ulm, S. 11-16, Juli (2010), ISSN 1862-7102

Reina, A.; Martínez Madrid, N.; Seepold, R.: Data Acquisition Architecture for Domotic Applications into the Digital Home, Proceedings: 12th International Conference on Energy Efficiency and Sustainability in Ambient Intelligence (JARCA (2010)), Mallorca, Spain, 23-25 June, (2010), Editorial: Universidad de Sevilla, pages 107-110

Smith, A. P.; Garloff, J. und Werkle, H.: A verified monotonicity-based solution of a simple finite element model with uncertain node locations, Proceedings in Applied Mathematics and Mechanics 10, S. 157 - 158, (2010)

Stenzel, S.; Freudenberger, J.: A Diversity Preprocessor for the Multichannel Wiener Filter, ITG Fachtagung Sprachkommunikation, Bochum, Germany, Okt. 2010