

# INSTITUT FÜR MEDIZINISCHE INFORMATIK

## LEHRSTUHL FÜR MEDIZINISCHE INFORMATIK

UNIV.-PROF. DR. MED. DR. RER. NAT. KLAUS SPITZER

**ANZAHL DER PLANSTELLEN FÜR WISSENSCHAFTLICHE MITARBEITER: 4**

**ANZAHL ALLER DRITTMITTELFINANZIERTEN MITARBEITER: 8 (2 WISS, 6 NICHTWISS. (AUCH SHK))**

### 1. FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE

- Medizinische Bildverarbeitung (apl. Prof. Dr. rer. nat. Thomas M. Deserno (geb. Lehmann))

Das generelle Forschungsziel ist die Erarbeitung von Architekturen und Verarbeitungsprinzipien intelligenter medizinischer Systeme, die - ausgestattet mit verschiedensten Sensoren (Röntgen, Video, MR, Ultraschall) - imstande sind, das Wahrgenommene sinnvoll und planmäßig in bestimmten Kontexten in Ergebnisse oder Aktionen umzusetzen. Schwerpunkt bildet hier die Analyse und quantitative Auswertung medizinischer Bilddaten im messtechnischen Sinne sowie deren adäquate Präsentation, wobei Flexibilität und Robustheit eine wesentliche Systemanforderung bilden. Dies schließt das inhaltsbasierte Retrieval in großen medizinischen Bilddatenbanken ein.

- Informationssysteme im Gesundheitswesen (apl. Prof. Dr. rer. nat. Thomas M. Deserno (geb. Lehmann))

Die Forschungsprojekte und Lehrangebote der Abteilung konzentrieren sich auf drei Bereiche. Dies sind zum einen webbasierte Informationssysteme (Knowledge Repositories, Wissensdatenbanken) krankenhausbbezogener Daten. Den zweiten Schwerpunkt bilden die Repräsentation klinischer Behandlungspfade und die Unterstützung bei ihrer Akquisition und klinischen Nutzung. Der dritte Bereich fokussiert die intersektorale Kommunikation innerhalb des deutschen Gesundheitssystems und Methoden für den standardisierten Informationsaustausch. Aspekte des Qualitätsmanagements und der Qualitätssicherung sowie des Medizin Controlling als Teilbereiche der Gesundheitsökonomie sind unter dem Aspekt Informationssysteme im Gesundheitswesen in die Forschungs- und Lehrtätigkeit integriert.

- Wissensbasierte Systeme (Dr. rer. nat. Cord Spreckelsen)

Forschungsgegenstand des Bereichs sind der Einsatz wissensbasierter Methoden sowie die Entwicklung von Methoden des rechnergestützten Wissensmanagements in der Medizin. Schwerpunkte sind Ansätze zur Akquisition, formalen Repräsentation und algorithmischen Verarbeitung medizinischen Wissens. Leitend ist dabei das Systemkonzept intelligenter Assistenzsysteme, die den Mediziner durch die kontextsensitive Bereitstellung von Wissen und die Lösung definierter Teilaufgaben bei seiner Entscheidungsfindung unterstützen. Ziel der Forschung ist die Verbesserung des ärztlichen Informations- und Wissensmanagements, die Identifikation angemessener Anwendungsszenarien für wissensbasierte Systeme in der Medizin und die Definition von Wissensrepräsentationsformaten, die den Besonderheiten medizinischen Wissens gerecht werden.

- Computerbasierte Lehr- und Lernsysteme (Dr. rer. nat. Cord Spreckelsen)

Im Forschungsbereich CBT (Computer Based Training) werden Techniken erforscht und entwickelt, die das Lernen am Computer plattformübergreifend im Internet erleichtern und effektiver gestalten. Schwerpunkte der Forschung liegen hier insbesondere in der Implementierung medizinspezifischer, didaktischer Formate auf zentralen Learning Management Systemen (LMS) sowie in der Entwicklung von Werkzeugen für die nachhaltige Pflege medizinischer eLearning-Kurse. Der Bereich ist an der fakultäts- und RWTH-weiten Koordinierung und Etablierung von eLearning-Aktivitäten beteiligt.

## 2. DRITTMITTEL

### 2.1 über die Drittmittelstelle des UKA verwaltete Mittel

#### **P 1: Content-based retrieval of mammography**

Projektleiter: Prof. Dr. T. M. Deserno  
 Förderer: BMBF  
 Bewilligungszeitraum: 1/2010-12/2012  
 Kooperationen: Computer Science Department, Federal University of Minas Gerais, Belo Horizonte, Brazil; Abtl. für Bildverarbeitung und Medizintechnik, Fraunhofer Institut für Integrierte Schaltungen IIS, Erlangen, Germany; Institute of Mathematics and Computer Science, University of Sao Paulo, Sao Carlos, Brazil; Department of Computer Science, Federal University of Ouro Preto, Ouro-Petro, Brazil; SumSys Information Systems LTDA, Belo Horizonte, Brazil  
 FSP der Fakultät: Medizin und Technik

#### **P 2: Strukturelle Prototypen in Radiologischer Routine (SPIRR)**

Projektleiter: Prof. Dr. T. M. Deserno  
 Förderer: DFG  
 Bewilligungszeitraum: 11/2006 – 12/2011  
 FSP der Fakultät: Medizin und Technik

#### **P 3: Evaluation of medical image registration techniques**

Projektleiter: Prof. Dr. T. M. Deserno  
 Förderer: DAAD  
 Bewilligungszeitraum: 10/2011 – 11/2011  
 Kooperationen: National Academy of Science, United Institute of Informatics Problems, Minsk, Belarus  
 FSP der Fakultät: Medizin und Technik

## 3. PUBLIKATIONEN

### 3.1 Originalarbeiten, Reviews, Editorials: gelistet in WoS/Medline

- [1] de Oliveira JE, de Albuquerque Araújo A, Deserno TM (2011) Content-based image retrieval applied to BI-RADS tissue classification in screening mammography. *World J Radiol.*3:24-31 (IF 0,2)
- [2] Depeursinge A, Fischer B, Müller H, Deserno TM (2011) Prototypes for content-based image retrieval in clinical practice. *Open Med Inform J.*5:58-72 (IF 0,2)

- [3] Fischer B, Welter P, Günther RW, Deserno TM (2011) Web-based bone age assessment by content-based image retrieval for case-based reasoning. *Int J Comput Assist Radiol Surg.*7:389-99 (IF 1,481)
- [4] Gao X, Müller H, Deserno TM (2011) Integration of medical images into the digital hospital. *Open Med Inform J.*5:17-8 (IF 0,2)
- [5] Lindén H, Tetzlaff T, Potjans TC, Pettersen KH, Grün S, Diesmann M, Einevoll GT (2011) Modeling the spatial reach of the LFP. *Neuron.*72:859-72 (IF 14,736)
- [6] Spreckelsen C, Deserno TM, Spitzer K (2011) Visibility of medical informatics regarding bibliometric indices and databases. *BMC Med Inform Decis Mak.*11:24 (IF 1,477)
- [7] Welter P, Deserno TM, Fischer B, Günther RW, Spreckelsen C (2011) Towards case-based medical learning in radiological decision making using content-based image retrieval. *BMC Med Inform Decis Mak.*11:68 (IF 1,477)
- [8] Welter P, Riesmeier J, Fischer B, Grouls C, Kuhl C, Deserno TM (2011) Bridging the integration gap between imaging and information systems: a uniform data concept for content-based image retrieval in computer-aided diagnosis. *J Am Med Inform Assoc.*18:506-10 (IF 3,609)

### 3.2 Originalarbeiten, Reviews, Editorials: nicht gelistet

- [1] Deserno TM, Aach T, Amunts K, Hillen W, Kuhlen T, Scholl I: Advances in medical image processing. *Comput Sci Res Dev* 2011; 26(1). S. 1-3
- [2] Deserno TM, Handels H, Tolxdorff T, Erhardt J, Meinzer HP: Bildverarbeitung für die Medizin 2011: Algorithmen, Systeme, Anwendungen. Proceedings des Workshops vom 20.-22. März 2011 in Lübeck. Springer-Verlag, Berlin, 2011. ISBN: 978-3-642-19334-7. S XI-XII 30.11.2011
- [3] Deserno TM, Welter P, Horsch A: Toward a repository for standardized medical image and signal case data annotated with ground truth. *J Digit Imaging* 2011; 25(2): 213-226
- [4] Scholl I, Aach T, Deserno TM, Kuhlen T: Challenges of medical image processing. *Comput Sci Res Dev* 2011; 26(1): 5-13.

### 3.3 Beiträge in Lehr-/Handbüchern, Monographien

- [1] Deserno TM: Fundamentals of biomedical image processing. In: Deserno TM (Hrsg): *Biomedical Image Processing*. Springer-Verlag, Berlin, 2011; 1-51. ISBN 978-3-642-15815-5. S. VI-VII.
- [2] Deserno TM: Fundamentals of medical image processing. In: Kramme R, Hoffmann KP, Pozos RS (Hrsg): *Springer Handbook of Medical Technology*. Springer, Heidelberg, 2011; 1139-1165. ISBN 978-3-540-74657-7.

- [3] Deserno TM: Medizinische Bildverarbeitung. In: Kramme R (Hrsg): Medizintechnik - Verfahren, Systeme, Informationsverarbeitung. Springer Verlag, Berlin, 4. Auflage 2011; 825-869. ISBN 978-3-642-16186-5.
- [4] Deserno TM: Editorial. In: Deserno TM (Hrsg): Biomedical Image Processing. Springer-Verlag, Berlin, 2011. ISBN: 978-3-642-15815-5. S. 6-7
- [5] Geng Y, Ullrich S, Grottko O, Rossaint R, Kuhlen T, Deserno TM: Scene-Based Segmentation of Multiple Muscles from MRI in MITK. In: Handels H, Erhardt J, Deserno TM, Meinzer HP, Tolxdorff T (Hrsg): Bildverarbeitung für die Medizin 2011. Springer-Verlag, Berlin 2011; 18-22.
- [6] Long LR, Antani S, Thoma GR, Deserno TM: Content-based image retrieval for advancing medical diagnostics, treatment and education. In: Tan J (Hrsg): New Technologies for Advancing Healthcare and Clinical Practices. IGI Global Publishing, Hershey, PA, USA, 2011; 1-17. ISBN: 978-1-60960-780-7.
- [7] Müller H, Deserno TM: Content-based medical image retrieval. In: Deserno TM (Hrsg): Biomedical Image Processing. Springer-Verlag, Berlin, 2011; 471-494. ISBN: 978-3-642-15815-5.
- [3] Karar, Mohamed Esmail Abdel Razek Hassan: Development of a Surgical Assistance System for Guiding Transcatheter Aortic Valve Implantation. Dissertation, Fakultät für Medizin der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen.
- [4] Seitz, Stefan: Usability-Studie der Dekanatssoftware CalRobi für den Modellstudiengang Medizin der RWTH Aachen. Dissertation, Fakultät für Medizin der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen.
- [5] Thomann, Lisa: Portfolio im Modellstudiengang Medizin der RWTH Aachen – Intention bei Einführung, Statusanalyse und Ermittlung der studentischen Anforderungen zur Implementierung eines elektronischen Portfolios. Dissertation, Fakultät für Medizin der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen.

### 3.5 Proceedingsbeiträge

- [1] Deserno V, Schulz JB, Legewie V, Herpertz R, Schmid-Kotsa A, Deserno TM, Ittel TH: Vollkostenkalkulation und Finanzmanagement industriell initiiertes klinischer Studien im Sinne des EU Beihilferechtes und klinikinternen Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen. In: Mainz//2011. 56. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie (gmids), 6. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Epidemiologie (DGEpi). Mainz, 26.-29.09.2011. Düsseldorf: German Medical Science GMS Publishing House; 2011. Doc11gmids003.
- [2] Deserno TM, Deserno V, Legewie V, Legewie J, Eisert A, Schmidt-Kotsas A, Kirstein S, Kirstein S, Spitzer K, Schulz JB: IT-Unterstützung für translationales Management klinischer Studien auf Basis des Google Web Toolkits. In: Mainz//2011. 56. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie (gmids), 6. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Epidemiologie (DGEpi). Mainz, 26.-29.09.2011. Düsseldorf: German Medical Science GMS Publishing House; 2011. Doc11gmids023.
- [3] Honekamp W, Spreckelsen C: Auswirkungen der vierten Novelle des Medizinproduktegesetzes auf Softwaresysteme in der Medizin. In: Mainz//2011. 56. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie (gmids), 6. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Epidemiologie (DGEpi). Mainz, 26.-29.09.2011. Düsseldorf: German Medical Science GMS Publishing House; 2011. Doc11gmids489.
- 3.4 Diplomarbeiten / Bachelor-/Masterarbeiten, Dissertationen, Habil.-schriften**
- Diplomarbeiten / Masterarbeiten:**
- [1] Geng, Yan: Semi-Automated Segmentation of Individual Muscles in MRI. Diplomarbeit (Studiengang Informatik), Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen.
- [2] Sameh, Nouredine: Methodik und Werkzeugunterstützung für die Gewinnung und Konsentierung von Anforderungen an die Parametrierung eines Biobankmanagementsystems. Diplomarbeit (Studiengang Informatik), Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen.
- [3] Schenkat, Henning: Kooperative Pflege operationalisierter Lernziele eines Medizincurriculums. Diplomarbeit (Studiengang Informatik), Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen.
- Dissertationen:**
- [1] Büngeler, Björn: Grafische Darstellung Computerinterpretierbarer medizinischer Leitlinien – vergleichende Studie zur Verständlichkeit für Anwender. Dissertation, Fakultät für Medizin der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen.
- [2] Josephi, Luise: Angebots- und Ressourcenplanung Individueller Gesundheitsleistungen im webbasierten, kompetitiven Planspiel 'Praxisgründung'. Dissertation, Fakultät für Medizin der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen.

- [4] Spreckelsen C, Spitzer K, Honekamp W: Anwendung, Potential und Herausforderungen medizinischer wissensbasierter Systeme im deutschsprachigen Raum – Ergebnisse eines Online-Surveys. In: Mainz//2011. 56. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie (gmDS), 6. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Epidemiologie (DGEpi). Mainz, 26.-29.09.2011. Düsseldorf: German Medical Science GMS Publishing House; 2011. Doc11gmDS474.
- [5] Spreckelsen C, Sameh N, Spitzer K, Knüchel-Clarke R, Dahl E, Schmidt R (2011): Wiki-basierter Konsensprozess zur Parametrierung des Managementsystems einer zentralisierten Biomaterialbank. In: Mainz//2011. 56. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie (gmDS), 6. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Epidemiologie (DGEpi). Mainz, 26.-29.09.2011. Düsseldorf: German Medical Science GMS Publishing House; 2011. Doc11gmDS433.
- [6] Fischer B, Welter P, Grouls C, Gunther RW, Deserno TM: Bone Age Assessment by Content-Based Image Retrieval and Case-Based Reasoning. Proceedings of the SPIE 2011; 7963.

## 4. SONSTIGES

### 4.1 Gutachtertätigkeit für Organisationen

*Prof. Dr. rer. nat. Dr. med. K. Spitzer:*

- Studienstiftung des deutschen Volkes
- DFG
- DFG Kommission für Rechneranlagen
- Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft
- GMDS

*Prof. Dr. T. M. Deserno:*

- DFG
- GMDS
- MIE
- MedInfo

*Dr. C. Spreckelsen:*

- GMDS
- ÖGBMT

### 4.2 Gutachtertätigkeiten für Zeitschriften

*Prof. Dr. T. M. Deserno:*

- Artificial Intelligence Communications
- BMC Medical Imaging
- Computer Graphics Forum
- Computer Methods and Programs in Biomedicine
- Computers in Biology and Medicine
- Cytometry A
- Dentomaxillofacial Radiology
- Drug Discovery Today

- Expert Opinion on Drug Discovery
- GMS Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie (MIBE)
- IEEE Signal Processing Letters
- IEEE Transactions on Circuits and Systems I
- IEEE Transactions on Image Processing
- IEEE Transactions on Industrial Electronics
- IEEE Transactions on Information Technology in Biomedicine
- IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering
- IEEE Transactions on Medical Imaging
- IEEE Transactions on Parallel and Distributed Systems
- IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence
- IEEE Transactions on Signal Processing
- Image and Vision Computing
- Information Science
- Integrated Computer-Aided Engineering
- International Journal of Computational Methods
- International Journal of Computer Assisted Radiology and Surgery
- International Journal of Computers and Applications
- International Journal of Healthcare Information Systems and Informatics
- International Journal of Imaging Systems and Technology
- International Journal of Pattern Recognition and Artificial Intelligence
- it Information Technology
- Journal of Dental Research
- Journal of Digital Imaging
- Journal of Electronic Imaging
- Journal of Mathematical Imaging and Vision
- Journal of Medical Systems
- Journal of Photogrammetry and Remote Sensing
- Journal of the Optical Society of America A
- Journal of Visual Computing and Image Representation
- Medical Physics
- Methods of Information in Medicine
- Neurocomputing
- NeuroImage
- Optical Engineering
- Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontology
- Pattern Analysis & Applications
- Pattern Recognition Letters
- RöFo: Fortschritte auf dem Gebiet der Röntgenstrahlen und der bildgebenden Verfahren
- The Imaging Science Journal
- The Journal of Imaging Science and Technology

*Dr. C. Spreckelsen:*

- British Medical Journal
- Computers in Biology and Medicine
- GMS Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie
- Health Information and Libraries Journal

*B. Fischer:*

- Computer Science - Research and Development

#### **4.3 wissenschaftliche Ämter**

*Prof. Dr. T. M. Deserno:*

- Leiter der Projektgruppe Medizinische Bild- und Signalverarbeitung der Gesellschaft für Informatik (GI)
- Leiter der Arbeitsgruppe Medizinische Bild- und Signalverarbeitung der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie (GMDS)

*Dr. C. Spreckelsen:*

- Leiter der Arbeitsgruppe Wissensbasierte Systeme der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie (GMDS)

#### **4.4 Mitgliedschaften in einem Editorial Board**

*Prof. Dr. T. M. Deserno:*

- Dentomaxillofacial Radiology und Methods of Information in Medicine
- GMS Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie
- International Journal of Healthcare Information Systems and Informatics (Associate Editor)
- Methods of Information in Medicine
- World Journal of Radiology. International Editorial Board

*Dr. C. Spreckelsen:*

- GMS Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie

#### **4.5 Herausgeber/ Mitherausgeber von Zeitschriften**

*Prof. Dr. T. M. Deserno:*

- International Journal of Healthcare Information Systems and Informatics (Co-Editor)