

INSTITUT FÜR MEDIZINISCHE INFORMATIK

LEHRSTUHL FÜR MEDIZINISCHE INFORMATIK

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

ANZAHL DER PLANSTELLEN FÜR WISSENSCHAFTLICHE MITARBEITER: 4

ANZAHL ALLER DRITTMITTELFINANZIERTEN MITARBEITER: 18 (5 WISS, 13 NICHTWISS. (AUCH SHK))

1. FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE

Bild- und Datenmanagement (apl. Prof. Dr. rer. nat. Thomas M. Deserno, geb. Lehmann):

Das generelle Forschungsziel ist die Erarbeitung von Architekturen und Methodiken intelligenter medizinischer IT-Systeme, die medizinische Bild- und Signaldaten mit textbasierten Daten als Einheit betrachten und gemeinsam zu kontext-relevanter Information für den Anwender im Gesundheitswesen verdichten. Schwerpunkte bilden hier die Analyse und quantitative Auswertung medizinischer Bilddaten im messtechnischen Sinne sowie deren adäquate Präsentation für Diagnostik und Therapie, wobei Flexibilität und Robustheit der Algorithmen eine wesentliche Systemanforderung bilden. Dies schließt das inhaltsbasierte Retrieval in großen medizinischen Bilddatenbanken ein. Ein weiterer Schwerpunkt ist das Bild- und Datenmanagement in multizentrischen klinischen Prüfungen, die den besonderen Anforderungen des Datenschutzes genügen. Hier werden vor allem Schnittstellen entwickelt, um bekannte OpenSource Methoden der Web 2.0-Technologie bedarfsgerecht zu verknüpfen und um die IT-Systeme möglichst einfach und nahtlos in den medizinischen Workflow zu integrieren. Hier spielen auch mobile Anwendungen (Portable Computing) eine zunehmende Rolle.

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. Ein weitere Forschungsschwerpunkt ist die Entwicklung und Anwendung von Methoden des rechnergestützten Wissensmanagements zur Verbesserung des Curricular-Managements und der mediengestützten Lehre. Hier werden Techniken des Social Semantic Webs u. a. zur Pflege und inhaltlichen Erschließung von Lernmedienansammlungen und Lernzielkatalogen eingesetzt. Der Bereich ist an der fakultäts- und RWTH-weiten Koordinierung und Etablierung von eLearning-Aktivitäten beteiligt.

mHealth (Dr. rer. medic. Stephan Jonas)

Im Forschungsbereich mHealth (mobile Health) werden Konzepte aus dem Bereich der mobilen, tragbaren und implantierbaren Geräte (Smartphones, Wearables) auf den Gesundheitssektor übertragen. Hierzu werden neuartige Methoden zur automatischen Analyse von Biomarkern, -signalen und generellen Aktionserkennung entwickelt. Schwerpunkte ist der Einsatz der neuen Geräte und Software sowohl im klinischen Umfeld zur Prozessunterstützung von medizinischem Personal, als auch zur automatischen Diagnose von Krankheiten in Ländern und Regionen mit limitierten Ressourcen und unzureichendem professionellem medizinischen Personal. Die Verschiebung des Point-of-care von der Klinik zum Patienten wird hierbei nicht nur technisch unterstützt, sondern auch auf ethische, legale und soziale Aspekte (ELSI) untersucht.

2. DRITTMITTEL

2.1 über die Drittmittelstelle des UKA verwaltete Mittel

P 1 Regional Anaesthesia Simulator and Assistant RASimAs

Projektleiter: Prof. Dr. T. M. Deserno
 Förderer: EU
 Bewilligungszeitraum: 11/2013-10/2016
 Kooperationen: Virtual Reality Group, Department of Informatics RWTH Aachen University; Visualization and Medical Graphics Group, School of Computer Science, Bangor University; Cork Neuroscience Group, University College Cork; Grupo de Modelado y Realidad Virtual, Universidad Rey Juan Carlos; Computational Medicine Laboratory, Foundation for Research and Technology Hellas; SHACRA Team, Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique; Department of Informatics, Katedra informatiky, Fakulta riadenia a informatiky, Zilinska univerzita v Ziline; Department of Anaesthesiology, Katholieke Universiteit Leuven; Stiftelsen Sintef, Trondheim; SenseGraphics AB, Kista.

FSP der Fakultät: Medizin und Technik

P 2: Image Guided Orientation and Navigation System for Blind and Visually Impaired People IMAGO

Projektleiter: Prof. Dr. T. M. Deserno
 Förderer: BMBF
 Bewilligungszeitraum: 9/2012- 8/2015
 Kooperationen: mediafiler bv, Apeldoorn; Nederlandse Vereniging van Blinden en Slechtienden, Limbrigt; ICane social technology bv, Simpelveld; Applied Biomedical Systems BV, Maastricht; Blindenzorg Licht en Liefde Vlaanderen, Varsenare

FSP der Fakultät: Medizin und Technik

P 3: Optische Messung von Abflüssen in Bauwerken der Siedlungsentwässerung; Adaption bzw. Neuentwicklung von Bilderkennungsalgorithmen (OMABS)

Projektleiter: Prof. Dr. T.M. Deserno
 Förderer: AiF/BMWi ZIM
 Bewilligungszeitraum: 08/2014 -07/2016
 Kooperationen: Forschungsinstitut für Wasser- und Abfallwirtschaft (FiW) an der RWTH Aachen e.V.; SEBA Hydrometrie GmbH & Co. KG, Kaufbeuren

FSP der Fakultät: Medizin und Technik

P 4: Technologie für klinische Register - SchlaHF-XT

Projektleiter: Prof. Dr. T. M. Deserno
 Förderer: Resmed Inc.
 Bewilligungszeitraum: 10/2013-12/2017
 Kooperationen: CTC-A
 FSP der Fakultät: Medizin und Technik

P 5: Positive Airway Pressure Therapy Study in Sleep Apnea and Diastolic Heart Failure - Paradise hier: Erstellung einer IT-Lösung, Dienstleistung für die Auftragsforschung

Projektleiter: Prof. Dr. T. M. Deserno
 Förderer: Resmed Inc.
 Bewilligungszeitraum: 10/2014-12/2017
 Kooperationen: CTC-A, Universität Regensburg, Klinik Bad Oeynhausen

FSP der Fakultät: Medizin und Technik

P 6: Atlasis: Optimierung komplexer Medikationsprozesse durch automatische Fehlerdetektion und Dokumentation mit tragbaren Smart Devices

Projektleiter: Dr. Stephan Jonas
 Förderer: START
 Bewilligungszeitraum: 10/14 – 09/16
 Kooperationen: Med. Klinik I
 FSP der Fakultät: Medizin und Technik

P 7: ZUK II Theodore-von-Kármán-Fellowship – incoming ERS Seed-Funds

Projektleiter: Prof. Dr. T. M. Deserno
 Förderer: DFG
 Bewilligungszeitraum: 1/2015-12/2015
 Kooperationen: Werkzeugmaschinenlabor RWTH Aachen, Lehrstuhl für Bildverarbeitung RWTH Aachen, Fraunhofer IPT RWTH Aachen, Interdisciplinary Imaging & Vision Institute Aachen e.V. (i3ac), Experimental, Molecular Imaging RWTH Aachen
 FSP der Fakultät: Medizin und Technik

2.2 nicht über die Drittmittelstelle verwaltete Mittel**P 1: Interfakultäre Nutzung, Gamifizierung und L2P-Integration einer Plattform zur kollaborativen Erstellung von Vorlesungsmitschriften**

Projektleiter: Dr. C. Spreckelsen
 Förderer: Exploratory Teaching Space RWTH (Bund-Länder-Programm)
 Bewilligungszeitraum: 10/2014 – 04/2016
 Kooperationen: Institut für Getriebetechnik und Maschinendynamik – IGM, Center for Innovative Learning Technology - CiL
 FSP der Fakultät: Medizin und Technik

3. PUBLIKATIONEN**3.1 Originalarbeiten, Reviews, Editorials: gelistet in WoS/Medline**

- [1] Deserno TM, Deserno V, Haak D, Kabino K (2015) Digital Imaging and Electronic Data Capture in Multi-Center Clinical Trials. *Stud Health Technol Inform.*216:930 (IF 0,2)
- [2] Haak D, Page CE, Reinartz S, Krüger T, Deserno TM (2015) DICOM for Clinical Research: PACS-Integrated Electronic Data Capture in Multi-Center Trials. *J Digit Imaging.*28:558-66 (IF 1,406)
- [3] Jonas SM, Sirazitdinova E, Lensen J, Kochanov D, Mayzek H, de Heus T, Houben R, Slijp H, Deserno TM (2015) IMAGO: Image-guided navigation for visually impaired people *J Ambient Intell Smart Environ.*7:679-692 (IF 0,707)
- [4] Kutafina E, Laukamp D, Jonas SM (2015) Wearable Sensors in Medical Education: Supporting Hand Hygiene Training with a Forearm EMG. *Stud Health Technol Inform.*211:286-91 (IF 0,2)
- [5] Leusmann P, Veeck J, Jäkel J, Dahl E, Knüchel-Clarke R, Spreckelsen C (2015) Towards sustainable data management in professional biobanking. *Stud Health Technol Inform.*212:94-102 (IF 0,2)

- [6] Putrik P, Ramiro S, Chorus AM, Keszei AP, Boonen A (2015) Socioeconomic inequities in perceived health among patients with musculoskeletal disorders compared with other chronic disorders: results from a cross-sectional Dutch study. *RMD Open.*1:e000045 (IF 0,2)
- [7] Spreckelsen C, Schmithausen D, Röder P, Schmidt R, Dahl E, Geisler S, Kabino K (2015) Model-based approach for optimizing the storage management of bio-repositories. *Simul Model Pract Theory.*53:74-87 (IF 1,482)
- [8] Stevanovic A, Rossaint R, Keszei AP, Fritz H, Fröba G, Pühringer F, Coburn M (2015) Emergence times and airway reactions in general laryngeal mask airway anesthesia: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials.*16:316 (IF 1,859)
- [9] Tix N, Gießler P, Ohnesorge-Radtke U, Spreckelsen C (2015) Semantic Indexing of Medical Learning Objects: Medical Students' Usage of a Semantic Network. *JMIR Med Educ.*1:e16 (IF 0,2)

3.2 Beiträge in Lehr-/Handbüchern, Monographien

- [1] Spreckelsen C, Schlattmann P: Medizinische Entscheidungsunterstützung. In: Dickhaus H, Knaup-Gregori P (Hrsg.): *Biomedizinische Technik – Medizinische Informatik*. Reihe Biomedizinische Technik, herausgegeben von Morgenstern U, Kraft M, Band 6, deGruyter, Berlin 2015: 166-200. ISBN: 978-3-11-02522-4
- [2] Ramos R, Ferrer-Cheng P, de Castro F, Mohan B. Attitudes toward mHealth: A look at general attitudinal indices among selected Filipino undergraduates. In: *Construction of Social Psychology: Advances in Psychology and Psychological Trends Series*. InScience Press, Lisbon (Portugal) 2015: 186-204. ISBN: 978-989-99389-3-9.
- [3] Reddy C, Aggarwal C, Jonas S, Deserno T. Mobile imaging and analytics for biomedical data. In: *Healthcare data analytics*. CRC Press, Boca Raton 2015: 695-715. ISBN: 978-1-4822-3212-7.

3.3 Herausgeberschaften

- [1] Handels H, Deserno TM, Meinzer HP, Tolxdorff T (Hrsg): *Bildverarbeitung für die Medizin 2015: Algorithmen, Systeme, Anwendungen*. Springer-Verlag, Berlin 2015. ISBN 978-3-662-46223-2

3.4 Proceedingsbeiträge

- [1] Haak D, Page CE, Deserno TM: Implementing a Web-Based Architecture for DICOM Data Capture in Clinical Trials. Handels H, Deserno TM, Meinzer, HP, Tolxdorff T (Hrsg). *Bildverarbeitung für die Medizin 2015. Algorithmen Systeme Anwendungen*. Springer-Verlag, Berlin 2015; 275-80
- [2] Haak D, Page CE, Kabino K, Deserno TM: Evaluation of DICOM viewer software for workflow integration in clinical trials. *Proc SPIE* 2015; 9418: 001-9

- [3] Jonas S, Deserno T, Buhimschi C, Makin J, Choma M, Buhimschi I: mHealth Screening von Präeklampsie. Ein molekulares Testverfahren auf dem Smartphone. GMS Publishing House 2015; 60: 037
- [4] Jose A, Haak D, Jonas SM, Brandenburg V, Deserno TM: Human wound photogrammetry with low-cost hardware based on automatic calibration of geometry and color. Proc SPIE 2015; 9414: 3J1-8
- [5] Jose A, Haak D, Jonas SM, Brandenburg V, Deserno TM: Towards Standardized Wound Imaging. Self-Calibrating Consumer Hardware Based on Lattice Detection on Color Reference Cards. Handels H, Deserno TM, Meinzer HP, Tolxdorff T (Hrsg.). Bildverarbeitung für die Medizin 2015. Algorithmen Systeme Anwendungen. Springer-Verlag, Berlin 2015; 269-74
- [6] Kashif M, Jonas S, Haak D, Deserno TM: Bone age assessment meets SIFT. Proc SPIE 2015; 9414: 391-7
- [7] Krämer A, Bettermann R, Mottaghian S, Deserno T, Jonas S: Smartphone-basierte Sturzdetektion, Datenübermittlung und Ereignisvisualisierung. GMS Publishing House 2015; 60: 038
- [8] Laukamp D, Kutafina E, Jonas S. Wearables in der praktischen Ausbildung: Handhygienetraining mit dem Myo Armband. GMS Publishing House 2015; 60: 245
- [9] Oliveira J, Serrurier A, Keszei A, Giessler P, Deserno T: Combining image processing libraries for patient-specific anatomical modelling. GMS Publishing House 2015; 60: 079
- [10] Pelzer A, Wendt S, Deserno T, Deserno V: Konzeptentwicklung zur IT-gestützten Erfassung, Dokumentation und Meldung von schwerwiegenden unerwünschten Ereignissen in eigeninitiierten Arzneimittelstudien. GMS Publishing House 2015; 60: 052
- [11] Serrurier A, Bönsch A, Lau R, Deserno TM: MRI visualization by digitally reconstructed radiographs. Proc SPIE 2015; 9418: 011-7
- [12] Sirazitdinova E, Jonas SM, Kochanov D, Lensen J, Houben R, Slijp H, Deserno TM: Outliers in 3D Point Clouds Applied to Efficient Image-Guided Localization. Handels H, Deserno TM, Meinzer HP, Tolxdorff T (Hrsg.). Bildverarbeitung für die Medizin 2015. Algorithmen, Systeme, Anwendungen. Springer-Verlag, Berlin 2015; 197-202
- [13] Spreckelsen C, Jünger J, Kabino K: Testgestütztes Blended Learning Modul zur medizinischen Risikoeinschätzung und Risikokommunikation – Implementierung, Pilotierung und vergleichende Evaluation. In: Haak R, Fuchß A (Hrsg.): Abstractband der Jahrestagung der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung (GMA). Leipzig, 30.9 –03.10.2015:93-94
- [14] Tom M, Ramakrishnana V, van Oterendorp C, Deserno TM: Automated detection of Schlemm's canal in spectral-domain optical coherence tomography. Proc SPIE 2015; 9414: 01-9

3.5 Diplomarbeiten / Bachelor-/Masterarbeiten, Dissertationen, Habil.-schriften

Bachelorarbeiten:

- [15] Lipski, Alexander: Heart Rate Detection via Google Glass, Fakultät für Mathematik, Informatik u. Naturwissenschaften, RWTH Aachen
- [16] Lammers, Florian: Entwicklung eines Audience Response Systems mittels Bilderkennung, Fakultät für Mathematik, Informatik u. Naturwissenschaften, RWTH Aachen
- [17] Böttcher, Jens: Functional Integration of an existing learning media repository and a catalogue of learning objectives based on the Simple Knowledge Organization System framework, Fakultät für Mathematik, Informatik u. Naturwissenschaften, RWTH Aachen

Diplomarbeiten / Masterarbeiten:

- [1] Harmsen, Markus: A Presentation Semantic for the Operational Data Model, Fakultät für Mathematik, Informatik u. Naturwissenschaften, RWTH Aachen
- [2] Ix, Tim: Psychologist in a Pocket, Fakultät für Mathematik, Informatik u. Naturwissenschaften, RWTH Aachen
- [3] Yalvac, Ercan: Comparison of Local Detectors and Descriptors for Poste Estimation, Fakultät für Mathematik, Informatik u. Naturwissenschaften, RWTH Aachen

Dissertationen:

- [1] Schmidt, Robert Michael: Improving, Digitizing and Securing Biobank Processes using Agile Techniques and Quality Assured Software Development, Medizinische Fakultät der RWTH Aachen

Habilitationschriften:

- [1] Spreckelsen, Cord: Social Semantic Web basiertes Wissensmanagement medizinischer Lehrangebote, Medizinische Fakultät der RWTH Aachen

4. SONSTIGES

4.1 Gutachtertätigkeiten für Organisationen

Prof. Dr. rer. nat. Dr. med. K. Kabino:

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

Prof. Dr. T. M. Deserno:

- DFG
- GMDS
- MIE
- MedInfo
- BMBF
- Canada Foundation for Innovation
- Czech Science Foundation
- NMCRS (National Medical Research Council Singapore)

- NWO (Netherlands Organization for Scientific Research)
- proRWTH-Stiftung
- SNSF (Swiss National Science Foundation)

PD 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
- The Imaging Science Journal
- The Journal of Imaging Science and Technology

PD Dr. C. Spreckelsen:

- Advances in Health Sciences Education
- Artificial Intelligence in Medicine
- BMC Medical Education
- British Medical Journal
- Computers in Biology and Medicine
- GMS Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie
- Health Information and Libraries Journal
- International Journal of Computer Assisted Radiology and Surgery
- Pervasive and Mobile Computing

Dr. S. Jonas

- Methods of Information in Medicine
- The Scientific World Journal
- JMIR Serious Games
- Applied Computing and Informatics

4.3 wissenschaftliche Ämter

Prof. Dr. T. M. Deserno

- stellv. Vorsitzender der Zertifikatskommission Medizinische Informatik der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie (GMDS)
- Vorsitzender EFMI Working Group Medical Image Processing (WG-MIP), European Federation of Medical Informatics (EFMI)
- Vorsitzender GMDS Präsidiumskommission Ethik der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie (GMDS)

PD 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
- GMS Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie

- International Journal of Healthcare Information Systems and Informatics (Co-Editor)
- Methods of Information in Medicine
- World Journal of Radiology
- HINDAWI World Scientific Journal, Computer Science Section
- Journal of Medical Imaging

Dr. S. Jonas:

- Methods of Information in Medicine (Member of Student Editorial Board)

PD Dr. C. Spreckelsen:

- GMS Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie
- BMC Medical Informatics and Decision Making

4.5 Herausgeber/ Mitherausgeber von Zeitschriften

Prof. Dr. T. M. Deserno:

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

4.6 Ausrichtung von Konferenzen und Tagungen

Prof. Dr. T. M. Deserno

- SPIE Medical Imaging (Computer Aided Diagnosis) International Society for Optical Engineering (Organisationskomitee), jährlich
- SPIE Medical Imaging (Advanced PACS-based Imaging Informatics and Therapeutic Applications) International Society for Optical Engineering (Organisationskomitee), jährlich

4.7 Patente

Buhimschi I, Buhimschi C, Choma M, Tagare H, Jonas S:

- Methods and Compositions for Detecting Misfolded Proteins. United States. US 2015/0293115.