

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 (6 WISS, 12 NICHTWISS. (AUCH SHK))

1. FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE

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

Forschungsgegenstand des Bereichs sind der Einsatz künstlicher Intelligenz und eines rechnergestützten Wissensmanagements in der Medizin. Schwerpunkte sind Ansätze zur Akquisition, formalen Repräsentation und algorithmischen Verarbeitung medizinischen Wissens sowie Ansätze des maschinellen Lernens aus medizinischen Daten. 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 und die Identifikation angemessener Anwendungsszenarien für wissensbasierte Systeme in der Medizin. Ein weiterer Forschungsschwerpunkt ist die Entwicklung wissensbasierter Ansätze zur Verbesserung des Curricular-Managements und der mediengestützten Lehre. Die Abteilung führt Ausbildungsforschung durch, unterstützt den Aufbau von Lernmediensammlungen und Lernzielkatalogen und beteiligt sich an der fakultäts- und RWTH-weiten Koordinierung und Etablierung von E-Learning-Aktivitäten.

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.

Bild- und Datenmanagement (komm. Leiter: Dr. rer. medic. Stephan Jonas):

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 kontextrelevanter 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.

2. DRITTMITTEL

2.1 über die Drittmittelstelle des UKA verwaltete Mittel

P 1: Mediendidaktik trifft Wearable Computing - Mediengestütztes Ausbildungskonzept zum Lehren und Lernen motorischer Fertigkeiten mittels sensorbasiertem Assistenten am Beispiel der Physiotherapie

Projektleiter: Dr. Stephan Jonas
 Förderer: BMBF
 Bewilligungszeitraum: 07/2016-06/2019
 Kooperationen: AVMZ der medizinischen Fakultät, Schule für Physiotherapie
 FSP der Fakultät: Medizin und Technik

P 2: 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, UKA
 FSP der Fakultät: Medizin und Technik

P 3: EI/ZUK2-Projekt RWTH Lec_093-15

Projektleiter: PD Dr. Cord Spreckelsen
 Förderer: DFG
 Bewilligungszeitraum: 1/2016-10/2017
 FSP der Fakultät: Medizin und Technik

P 4: Warehousing Images in the Digital Hospital (WIDTH)

Projektleiter: Prof. Dr. T. M. Deserno
 Förderer: EU (Marie Curie Actions)
 Bewilligungszeitraum: 9/2011-8/2014
 Kooperationen: Middlesex University Higher Education Cooperation, Hendon Campus, London (UK)
 FSP der Fakultät: Medizin und Technik

P 5: Quantification of Ocular Redness

Projektleiter: Prof. Dr. T. M. Deserno
 Förderer: University Hospital Maastricht
 Bewilligungszeitraum: 7/2016-10/2018
 Kooperationen: MUMC+, University Eye Clinic
 FSP der Fakultät: Medizin und Technik

P 6 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 7: 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 8: 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

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

- [1] Deniz E, Jonas S, Hooper M, N Griffin J, Choma MA, Khokha MK (2017) Analysis of Craniocardiac Malformations in Xenopus using Optical Coherence Tomography. *Sci Rep*.7:42506 (IF 4,259)
- [2] Deserno TM, Keszei AP (2017) Mobile access to virtual randomization for investigator-initiated trials. *Clin Trials*.14:396-405 (IF 2,715)
- [3] Festag S, Spreckelsen C (2017) Word Sense Disambiguation of Medical Terms via Recurrent Convolutional Neural Networks. *Stud Health Technol Inform*.236:8-15 (IF 0,2)
- [4] Fonck S, Deserno T (2017) Modeling an IT Support for Handling Serious Adverse Events in Clinical Trials. *Stud Health Technol Inform*.245:1262 (IF 0,2)
- [5] Kashif M, Jonas SM, Deserno TM (2017) Deterioration of R-Wave Detection in Pathology and Noise: A Comprehensive Analysis Using Simultaneous Truth and Performance Level Estimation. *IEEE Trans Biomed Eng*.64:2163-2175 (IF 3,577)
- [6] Keszei AP, Berkels B, Deserno TM (2017) Survey of Non-Rigid Registration Tools in Medicine. *J Digit Imaging*.30:102-116 (IF 1,407)
- [7] Sirazitdinova E, Deserno TM (2017) 3D Documentation of Chronic Wounds Using Low-Cost Mobile Devices. *Stud Health Technol Inform*.245:1237 (IF 0,2)

- [8] Spreckelsen C, Juenger J (2017) Repeated testing improves achievement in a blended learning approach for risk competence training of medical students: results of a randomized controlled trial. *BMC Med Educ.*17:177 (IF 1,572)
- [9] Tatano R, Ehrlich EE, Berkels B, Sirazitdinova E, Deserno TM, Fritz UB (2017) Quantitative light-induced fluorescence images and digital photographs - Reproducibility of manually marked demineralisations. *J Orofac Orthop.*78:137-143 (IF 0,753)

3.2 Originalarbeiten, Reviews, Editorials: nicht gelistet

- [1] Spreckelsen C: Decision Support Systems – noch Vision oder bereits Routine? *Forum der Medizin_Dokumentation und Medizin_Informatik – mdi.* 2017;19(4):100-103. ISSN 1438-0900

3.3 Herausgeberschaften

- [1] Maier-Hein KH, Deserno TM, Handels H, Tolxdorff T (Hrsg): *Bildverarbeitung für die Medizin 2017 – Algorithmen – Systeme – Anwendungen*, Springer Verlag, Berlin 2017. ISBN 978-3-662-54345-0

3.4 Proceedingsbeiträge

- [1] Bala S, Sirazitdinova E, Deserno TM: Colorimetric Calibration of Wound Photography with Off-the-shelf Devices. *Proc SPIE.* 2017;10136: UNSP 1013617
- [2] Sirazitdinova E, Deserno TM: System Design for 3D Wound Imaging Using Low-Cost Mobile Devices. *Proc SPIE.* 2017;10138: UNSP 1013810
- [3] Sirazitdinova E, Pesic I, Schwehn P, Song H, Satzger M, Weingaertner D, Sattler M, Deserno TM: Stereo Vision for Fully Automatic Volumetric Flow Measurement in Urban Drainage Structure

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

Bachelorarbeiten:

- [1] Hankammer, Bernd: *Mobile EEG Visualization and Processing Framework* (Studiengang Informatik), Fakultät für Mathematik, Informatik u. Naturwissenschaften, RWTH Aachen
- [2] Veittes, Simon: *A wearable Sensor-Assisted Serious Game for Teaching Alginate Mixing in Dentistry Education* (Studiengang Informatik), Fakultät für Mathematik, Informatik u. Naturwissenschaften, RWTH Aachen
- [3] Seiffarth, Johannes: *Automated Feedback in PNF Teaching using Wearable Sensors* (Studiengang Informatik), Fakultät für Mathematik, Informatik u. Naturwissenschaften, RWTH Aachen
- [4] Chebbi, Tarek: *A Calibration Method for Personalized Gesture Detection by the Myo Sensor Device* (Studiengang Informatik), Fakultät für Mathematik, Informatik u. Naturwissenschaften, RWTH Aachen
- [5] Brenner, Alexander: *Automatic Detection of Abnormal Electroencephalograms* (Studiengang Informatik), Fakultät für Mathematik, Informatik u. Naturwissenschaften, RWTH Aachen

- [6] Schlehbusch, Fabian: *Automatic Snoring Analysis and Sleep Event Detection for a Mobile Sleep Laboratory* (Studiengang Informatik), Fakultät für Mathematik, Informatik u. Naturwissenschaften, RWTH Aachen

Diplomarbeiten / Masterarbeiten:

- [1] Klein, Frederic: *Secure Multi-Party Computation for Decentralized Distributed Systems* (Studiengang Technomathematik), Fachbereich Medizintechnik und Technomathematik, Fachhochschule Aachen
- [2] Saleh-Attia, Mohamed: *Temporal Queries in Rare Disease Registries* (Studiengang Informatik), Fakultät für Mathematik, Informatik u. Naturwissenschaften, RWTH Aachen
- [3] Urhahn, Matthias M.: *Adaptive visual telemedical Treatment- and Therapy-Support in Pre-Hospital Emergency Care* (Studiengang Informatik), Fakultät für Mathematik, Informatik u. Naturwissenschaften, RWTH Aachen
- [4] Rippel, Oliver Christoph Johannes: *Characterizing induced Pluripotent Stem Cells with Machine Learning in an Automated Process* (Studiengang Informatik), Fakultät für Mathematik, Informatik u. Naturwissenschaften, RWTH Aachen

Dissertationen:

- [1] Peine, Arne: *Self-directed learning can outperform direct instruction in the course of a modern German medical curriculum – results of a mixed methods trial.* Medizinische Fakultät der RWTH Aachen
- [2] Kashif, Muhammad: *Transferring General Methods to Specific Problems in Medical Image and Signal Processing*, Medizinische Fakultät der RWTH Aachen
- [3] Ehrlich, Eva-Elaine: *Reproduzierbarkeit von Demineralisationsmarkierungen in QLF- und klinischen Aufnahmen.* Medizinische Fakultät der RWTH Aachen
- [4] Tix, Nadine: *Semantic Indexing of Medical Learning Objects: Medical Students' Usage of a Semantic Network.* 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

[5] 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

4.2 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)

4.3 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

PD Dr. C. Spreckelsen:

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

4.4 Herausgeber/ Mitherausgeber von Zeitschriften

Prof. Dr. T. M. Deserno:

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

4.5 Berufungen

Prof. Dr. rer.nat. Thomas M. Deserno

- Ruf an das Peter L. Reichertz Institut für Medizinische Informatik der TU Braunschweig (angetreten 2017)