

INSTITUT FÜR MEDIZINISCHE INFORMATIK

LEHRSTUHL FÜR MEDIZINISCHE INFORMATIK

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

ANZAHL DER PLANSTELLEN FÜR WISSENSCHAFTLICHE MITARBEITER: 3

ANZAHL ALLER DRITTMITTELFINANZIERTEN MITARBEITER: 17 (5 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: Medical Technology & Digital Life Sciences

P 2: 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
 FSP der Fakultät: Medical Technology & Digital Life Sciences

P 3 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: Medical Technology & Digital Life Sciences

P 4: OPSF424 – Screening for EEG abnormalities in schizophrenic patients on clozapine treatment with a mobile EEG device

Projektleiter: PhD Ekaterina Kutafina
 Förderer: ERS RWTH
 Bewilligungszeitraum: 01/2018-12/2018
 Kooperationen: Inst. für Statistik u. Wirtschaftsmathematik, Lehr- u. Forschungsgebiet Experimentelle Verhaltenspsychologie
 FSP der Fakultät: Medical Technology & Digital Life Sciences

P 5: ICARAS – Inverted Classroom trifft Augmentierte Realität im Tierexperiment

Projektleiter: PD Dr. E. Liehn
 Förderer: BMBF
 Bewilligungszeitraum: 01.01.2018-31.12.2020
 Kooperationen: IMCAR, AVMZ
 FSP der Fakultät: Medical Technology & Digital Life Sciences

P 6: SMITH Smart Medical Information Technology for Healthcare

Projektleiter: Prof. Dr. G. Marx (OIM)
 Förderer: BMBF Medizininformatik SMITH
 Bewilligungszeitraum: 01.01.2018-31.12.2021
 Kooperationen: FZ Jülich, UK Jena, UK Leipzig, Uni Halle, Uni Bonn, Uni Hamburg, Uni Essen, Uni Rostock, Uni Düsseldorf
 FSP der Fakultät: Medical Technology & Digital Life Sciences

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

- [1] Brenner A, Kutafina E, Jonas SM (2018) Automatic Recognition of Epileptiform EEG Abnormalities. Stud Health Technol Inform.247:171-175 (IF 2017: 0,2)
- [2] Burgdorf A, Güthe I, Jovanovic M, Kutafina E, Kohlschein C, Bitsch JÁ, Jonas SM (2018) The mobile sleep lab app: An open-source framework for mobile sleep assessment based on consumer-grade wearable devices. Comput Biol Med.103:8-16 (IF 2017: 2,115)

- [3] Jovanovic M, Seiffarth J, Kutafina E, Jonas SM (2018) Automated Error Detection in Physiotherapy Training. Stud Health Technol Inform.248:164-171 (IF 2017: 0,2)
- [4] Sirazitdinova E, Pesic I, Schwehn P, Song H, Satzger M, Sattler M, Weingartner D, Deserno TM (2018) Sewer Discharge Estimation by Stereoscopic Imaging and Synchronized Frame Processing Comput -Aided Civil Infrastruct Eng.33:602-613 (IF 2017: 5,475)
- [5] Stang A, Jonas S, Poole C (2018) Case study in major quotation errors: a critical commentary on the Newcastle-Ottawa scale. Eur J Epidemiol.33:1025-1031 (IF 2017: 7,023)

3.2 Proceedingsbeiträge

- [1] Kamath S, Sirazitdinova E, Deserno TM: Machine Learning for Mobile Wound Assessment. Proc SPIE. 2018;10579: UNSP 1057917

3.3 Diplomarbeiten / Bachelor-/Masterarbeiten, Dissertationen, Habil.-schriften**Bachelorarbeiten:**

- [1] Brenner, Alexander: Automatic Detection of Abnormal Electroencephalograms (Studiengang Informatik), Fakultät für Mathematik, Informatik u. Naturwissenschaften, RWTH Aachen
- [2] Schlebusch, Fabian: Automatic Snoring Analysis and Sleep Event Detection for a Mobile Sleep Laboratory Electroencephalograms (Studiengang Informatik), Fakultät für Mathematik, Informatik u. Naturwissenschaften, RWTH Aachen
- [3] Pallenberg, René: Automatic Slowing Detection in EEG-Data with Machine Learning (Studiengang Informatik), Fakultät für Mathematik, Informatik u. Naturwissenschaften, RWTH Aachen
- [4] Drießen, Phillipe: Analyse heterogener Strukturen innerhalb der Parkinson-Krankheit basierend auf Maschinellem Lernen/Machine Learning based analysis of heterogeneity in the Parkinson's disease (Studiengang Informatik), Fakultät für Mathematik, Informatik u. Naturwissenschaften, RWTH Aachen
- [5] Kleine-Tebbe, Nick: Digital Phase-Contrast and Image Enhancement of Bright-Field Microscope Images (Studiengang Informatik), Fakultät für Mathematik, Informatik u. Naturwissenschaften, RWTH Aachen
- [6] Schäfer, Jan Raphael: Detecting Abnormalities in EEG Data Using Convolutional Neural Networks (Studiengang Informatik), Fakultät für Mathematik, Informatik u. Naturwissenschaften, RWTH Aachen
- [7] Schlein, Steffan: Integrated Interfacing of Diverse ICU Data Sources for Various Applications (Studiengang Informatik), Fakultät für Mathematik, Informatik u. Naturwissenschaften, RWTH Aachen

Diplomarbeiten / Masterarbeiten:

- [1] Güthe, Inga: Logopädische Therapie bei velar bedingtem Schnarchen (Studiengang Lehr- und Forschungslogopädie, Medizinische Fakultät, RWTH Aachen)
- [2] Agalliadis, Ioannis: An EMG-based Method for Finger Gesture Recognition (Studiengang Media Informatics) Fakultät für Mathematik, Informatik u. Naturwissenschaften, RWTH Aachen)
- [3] Pérez Garriga, Ariadna: Distribution analysis of drug delivery systems and vessels in tumours (Polytechnic University of Catalonia, Spain)
- [4] Mokhtarian, Armin: Machine Learning for Anomaly Detection in Clinical Data (Studiengang Informatik), Fakultät für Mathematik, Informatik u. Naturwissenschaften, RWTH Aachen
- [5] Györi, Alexey: Correlation analysis and classification of simultaneously recorded resting-state EEG and fMRI data (Studiengang Informatik), Fakultät für Mathematik, Informatik u. Naturwissenschaften, RWTH Aachen
- [6] Ackermann, Pascal: Analysis of Three-dimensional Vertebrate Embryonic Cerebrospinal Fluid Circulation Using Optical Coherence Tomography (Studiengang Informatik), Fakultät für Mathematik, Informatik u. Naturwissenschaften, 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

PD Dr. C. Spreckelsen:

- GMDS
- ÖGBMT

4.2 Gutachtertätigkeiten für Zeitschriften*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*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*PD Dr. C. Spreckelsen:*

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

4.5 Berufungen*Dr. Stephan Jonas*

- Ruf an die Technische Universität München (TUM) (angenommen)