

Peter L.Reichertz Institut für Medizinische Informatik der TU Braunschweig und der MHH (*Leiter MHH-Standort)

- **Direktor: Prof. Dr. Herbert K. Matthies*** (bis 16.09.2012)
- **Kommissarische Leitung: Prof. Dr. Dr. Michael Marschollek*** (ab 17.09.2012)

Tel.: 0511/532-6545 • E-Mail: matthies.herbert@mh-hannover.de • www.mh-hannover.de/230.html

Forschungsprofil

Die Informatik hat im medizinischen Bereich einen hohen Stellenwert. Dies spiegelt sich auch in der weitreichenden Integration des Peter L. Reichertz Instituts an seinen beiden Standorten - der MHH sowie der TU Braunschweig - sowohl in der Forschung als auch der Lehre wider. Am Standort MHH liegt der Schwerpunkt auf der interdisziplinären Zusammenarbeit zwischen Informatik und Medizin in den folgenden Forschungsgebieten:

- E-Learning in der Medizin und Zahnmedizin
- Elektronische Prüfungen im Modellstudiengang Hannibal
- Ambient Assisted Living (AAL) / Assistierende Gesundheitstechnologien
- Medizinisches Data Mining
- Einsatz mobiler Technologien und Anwendungen in der Medizin
- Verarbeitung und Visualisierung medizinischer Bilddaten

Die Vermittlung medizinischen Wissens in der Aus-, Weiter- und Fortbildung kann durch die Verwendung didaktisch aufbereiteter multimedialer Lehrinhalte unterstützt werden. Komplexe Sachverhalte, medizinische Verfahren, Untersuchungs- und OP-Techniken lassen sich so anschaulich vermitteln. Ziel ist die Konzeption und Realisierung webbasierter Lern- und Prüfungsmethoden zur Vermittlung und Überprüfung von Fakten- und prozeduralem Wissen. Hierbei können auch individuelle Lehr- und Lernerfahrungen verschiedener Nutzergruppen - z.B. beim regulären Studentenunterricht oder in der Fort- und Weiterbildung medizinischen Fachpersonals - mit einfließen. Die Umsetzung der Inhalte in diversen Projekten wird wissenschaftlich begleitet. Schwerpunkt ist die Realisierung von E-Learning-Modulen für die vorklinische und klinische Ausbildung in der Medizin und Zahnmedizin. Im Bereich AAL entwickelt das Institut in einem BMBF-geförderten Projekt ein interdisziplinäres Weiterbildungsangebot zu den Einsatzmöglichkeiten entsprechender Technologien in der stationären und ambulanten Gesundheitsversorgung. Pflegekräfte wie auch medizinisch, therapeutisch und sozial tätige Personen erhalten einen qualifizierten Überblick über verfügbare Dienstleistungen, Technologien und Einsatzgebiete von AAL.

Die Gruppe für Klinische Informatik entwickelt assistierende Technologien und erforscht deren Einsatz für Versorgung und Forschung. Dazu werden mit mehreren Kliniken der MHH klinische Studien durchgeführt. Ein weiterer Schwerpunkt liegt im medizinischen Data Mining und der Analyse von großen Datenbeständen aus Kohortenstudien. Der zunehmende Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien in der klinischen Versorgung sowie der Aufbau spezialisierter Forschungsdatenbanken bieten die Möglichkeit, neue Zusammenhänge über die Entstehung und den Verlauf von Erkrankungen zu erforschen.

Durch den Einzug mobiler Endgeräte in Form von Smartphones, Tablet-PCs und ihren "Medical-Apps" in den medizinischen Alltag ergeben sich neue Anforderungen. Dieser Trend wurde vom Standort Hannover durch die Gründung einer multidisziplinären Arbeitsgruppe, dem "MedAppLab" aufgegriffen, die sich neben der Diskussion der ethischen und rechtlichen Rahmenbedingungen auch der Analyse von Sicherheitsaspekten widmet und einzelne Fragestellungen anhand von prototypischen Umsetzungen überprüft.

Forschungsprojekte

Niedersächsischer Forschungsverbund "Gestaltung altersgerechter Lebenswelten" (GAL) - Neue Versorgungsformen und IT-Architekturen: Die GAL-NATARS Studie

Ziel des interdisziplinären Forschungsverbunds GAL ist es, neue Verfahren der Informations- und Kommunikationstechnik für altersgerechte Lebenswelten zu entwickeln und zu evaluieren, um dadurch einen Beitrag zur Meisterung der mit dem demographischen Wandel einhergehenden Herausforderungen zu leisten. Im Rahmen der durch das MWK genehmigten zweiten Förderphase (2011-13, ca. 2 Mio. €) des multidisziplinären Verbundes werden nun technische Entwicklungen aus den einzelnen Arbeitspaketen im Rahmen einer multizentrischen Studie in den Lebensumgebungen älterer Menschen erprobt und evaluiert. Die GAL-NATARS Studie ("Prolektive Beobachtungsstudie zur Nutzung von assistierenden Technologien für das Assessment von Risikoprofilen bei Patienten mit stattgehabter Schenkelhalsfraktur") wird durch das Peter L. Reichertz Institut für Medizinische Informatik am Standort MHH koordiniert und geleitet. Als klinische Partner beteiligt sind das Geriatrie Zentrum Oldenburg (PD DR. Bauer), das St. Bonifatius Hospital Lingen (Prof. Dr. Dr. Kolb) und das Städtische Klinikum Braunschweig (Geriatric, Dr. Meyer zu Schwabedissen). Die Zielgruppe umfasst geriatrische Frakturpatienten, da hier häufig mit einer dauerhaften Einschränkung der Mobilität gerechnet werden muss. Insbesondere der Übergang aus einer stationären Rehabilitationsmaßnahme zurück in die häusliche Umgebung gestaltet sich dabei oft schwierig und der Rehabilitationserfolg in Bezug auf die Fähigkeit zur Ausführung alltäglicher Tätigkeiten und der sozialen Teilhabe entzieht sich einer objektiven Beurteilung.

Primäre Ziele der seit 2012 laufenden GAL-NATARS Studie sind die Untersuchung der technischen Machbarkeit des Einsatzes von technischen Assistenzsystemen zur Unterstützung des selbstständigen Lebens zu Hause und deren Akzeptanz bei Nutzern und Betreuern. Als sekundäre Zielp Parameter sollen medizinisch relevante Verhaltens- und Bewegungsmuster über technische Assistenzsysteme erfasst werden. Gezielt wurden hierfür die Szenarien "Mobilität", "Körperhygiene" sowie "Ernährung" ausgewählt. Für die objektive Erfassung dieser Muster werden drahtlose Sensornetze in den Wohnungen der Probanden installiert und nach drei Monaten Beobachtungszeit wieder rückstandslos entfernt. Gleichzeitig tragen die Probanden einen miniaturisierten Beschleunigungssensor, mit dem das Gangbild und dessen Veränderungen über die Zeit erfasst werden können. Die Daten werden auf einer Basisstation in der Wohnung gesammelt und im Studienzentrum am PLRI der MHH analysiert. Die technischen Messungen werden durch Studienmonitorinnen an allen drei Standorten begleitet, welche auch zusätzliche geriatrische Assessment-Tests durchführen.

Die GAL-NATARS Studie ist ein Beispiel unter mehreren zurzeit am PLRI laufenden Studien, in denen die persönliche Umgebung der Patienten, insbesondere das häusliche Umfeld, als neuer diagnostischer Raum erschlossen wird. Dazu wird, je nach Bedarf, eine breite Palette von Technologien eingesetzt, vom modernen Smartphone mit integrierter Sensorik zur Messung des individuellen Sturzrisikos anhand von Auffälligkeiten am Gangbild bis hin zu unaufdringlichen Sensoren zur Langzeiterfassung der Kniegelenksmobilität unter Alltagsbedingungen bei Patienten mit z. B. Endoprothesenimplantation am Kniegelenk (Partial Knee Clinix Projekt, Kooperation mit der Klinik für Orthopädie der MHH). Die persönliche IT-Infrastruktur wird auch für die Erfassung von klinischen Parametern und für deren Kommunikation genutzt (Beispielprojekt zur Nachsorge lebertransplantierte Kinder mit point-of-care-Messgerät zur Verlaufskontrolle von hs-CRP und Transaminasen).

■ Projektleitung: Marschollek, Michael (Prof. Dr. Dr.); Kooperationspartner: PLRI TU Braunschweig, St. Bonifatius Hospital Lingen / Fachbereich Geriatrie, Klinikum Oldenburg gGmbH/ Klinik für Geriatrie, Klinikum Braunschweig / Med. Klinik IV, OFFIS Institut für Informatik, Hörzentrum Oldenburg GmbH, Universität Osnabrück, Zentrum Altern und Gesellschaft, Universität Vechta; Förderung: Ministerium für Wissenschaft und Kultur

Weitere Forschungsprojekte

Partial Knee Clinix

■ Projektleitung: Windhagen, Henning (Prof. Dr. med.), Calließ, Tillmann (Dr. med), Marschollek, Michael (Prof. Dr. med. Dr.-Ing.); Kooperationspartner: Orthopädische Klinik, MHH; Förderung: Dt. Arthroshilfe

Bioinformatik Süd-Ost-Niedersachsen (Bi2SON)

■ Projektleitung: Plischke, Maik (Dr.-Ing.) Technologiezentrum GmbH, Braunschweig); Kooperationspartner: Institut für Versuchstierkunde und Zentrales Tierlaboratorium, MHH, Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung (HZI, Braunschweig), LINEAS Systeme GmbH (Braunschweig), Ostfalia Hochschule f. angew. Wissenschaft (Wolfenbüttel), BITZ GmbH (Braunschweig); Förderung: NBank/ EU EFRE

Datenanalyse Nationale Kohorte

■ Projektleitung: Marschollek, Michael (Prof. Dr. med. Dr.-Ing.); Kooperationspartner: Ludwig-Maximilians-Universität München, Dt. Institut für Ernährungsforschung (DIFE, Potsdam); Förderung: Institut für Epidemiologie und Präventionsforschung (BIPS, Bremen) / BMBF

MHH-QuAALi - Berufliche und akademische Weiterbildung im Bereich AAL

■ Projektleitung: Matthies, Herbert (Prof. Dr. rer. nat), Vertretung: Marschollek, Michael (Prof. Dr. med. Dr.-Ing.); Meyenburg-Altward, Iris (Dipl. Pflegewirt); Kooperationspartner: MHH (Geschäftsbereich Pflege), Hochschule Osnabrück (Fakultät Wirtschafts- und Sozialwissenschaften), Hochschule Hannover (FH, Fakultät Diakonie, Gesundheit und Soziales), BITZ GmbH (Braunschweig), Leibniz Universität Hannover (Projekt InnovAging); Förderung: Bundesministeriums für Bildung und Forschung

Gigapixel - Virtuelle Mikroskopie in der medizinischen Ausbildung

■ Projektleitung: Kupka, Thomas (Dr. rer. biol. hum.), Groos, Stephanie (Dr. med.); Kooperationspartner: Bartels, Helmut (Prof. Dr. med.), Institut für Funktionelle und Angewandte Anatomie, Grothausmann, Roman (Dr. rer. nat.), Institut für Funktionelle und Angewandte Anatomie

mARble - Mobile Augmented Reality Blended Learning Environment

■ Projektleitung: Albrecht, Urs-Vito (Dr. med., MPH), von Jan, Ute (Dr. rer. biol. hum.); Kooperationspartner: Raap, Ulrike (Prof. Dr. med.), Klinik für Dermatologie, Allergologie und Venerologie, MHH, Hagemeyer, Lars (Dr. med.), Institut für Rechtsmedizin

Hygieneaspekte von mobilen Endgeräten im klinischen Alltag

■ Projektleitung: Albrecht, Urs-Vito (Dr. med., MPH), Vonberg, Ralf-Peter (Prof. Dr. med.); Kooperationspartner: Suerbaum, Sebastian (Prof. Dr. med.), Institut für Med. Mikrobiologie und Krankenhaushygiene, MHH

Appropriate Reporting of EbM-Content in Electronic Media (APPRECIEM)

■ Projektleitung: Albrecht, Urs-Vito (Dr. med., MPH), Gonnerman, Andrea (M. Sc.); Kooperationspartner: Strech, Daniel (Prof. Dr. med. Dr. phil.), Institut für Geschichte, Ethik und Philosophie der Medizin, MHH, Koch, Armin (Prof. Dr. sc. hum.), Institut für Biometrie, MHH

Forensikon

■ Projektleitung: Albrecht, Urs-Vito (Dr. med., MPH), Debertin, Annette Solveig (Prof. Dr. med.); Kooperationspartner: Institut für Rechtsmedizin (MHH), Kassenärztliche Vereinigung Niedersachsen

Originalpublikationen

Albrecht UV, Pramann O, von Jan U. Medical-Apps: App-gehört - Datenschutzrisiken. *Dtsch Arztebl*; 2012;109(44):2213-2214

Albrecht UV, Weiß RG, Pramann O. Mobile Anwendungen: dienstliche Nutzung privater Geräte. *Dtsch Arztebl*; 2012;109(31-32):A1545-A1546

David S, von Jan U, Kümpers P, Haller H, Park JK. Quantification of experimental acute kidney injury by computer-assisted imaging of lectin phytohemagglutinin E. *J Nephrol*; 2013;26(2):385-388

Frieling H, Bleich S, Marscholke M. Psychiatry and informatics - joining forces to improve mental health. *Methods Inf Med*; 2012;51(1):1-2

Gietzelt M, Spehr J, Ehmen Y, Wegel S, Feldwieser F, Meis M, Marscholke M, Wolf KH, Steinhagen-Thiessen E, Gövercin M. GAL@Home: A feasibility study of sensor-based in-home fall detection. *Z Gerontol Geriatr*; 2012;45(8):716-721

Költzsch Y, Gövercin M, Spehr J, Gietzelt M, Marscholke M. Identification of sensor-based parameters that predict falls of older people. *Gerontechnology*; 2012;11(2):230-231

Kupka T, Groos S, Matthies HK, Behrends M. Using Gigapixel Technology for a Cell Biology E-Learning Module. *Biomed Tech (Berl)*; 2012;DOI: 10.1515/bmt-2012-4411

Marscholke M. Decision support at home (DS@HOME)-system architectures and requirements. *BMC Med Inform Decis Mak*; 2012;12:43-6947-12-43

Marscholke M, Becker C. Technikbasierte Sturzerkennung und Sturzprädiktion. *Z Gerontol Geriatr*; 2012;45(8):692-693

Marscholke M, Gietzelt M, Schulze M, Kohlmann M, Song B, Wolf KH. Wearable sensors in healthcare and sensor-enhanced health information systems: all our tomorrows? *Healthc Inform Res*; 2012;18(2):97-104

Marscholke M, Gövercin M, Rust S, Gietzelt M, Schulze M, Wolf KH, Steinhagen-Thiessen E. Mining geriatric assessment data for in-patient fall prediction models and high-risk subgroups. *BMC Med Inform Decis Mak*; 2012;12:19

Pramann O, Albrecht UV. CE-gekennzeichnete Medizinprodukte in der klinischen Prüfung - Probleme zusätzlicher Untersuchungen bei Ausnahmen nach §23b MPG. *MedR*; 2012;30(12):786-790

Pramann O, Gärtner A, Albrecht UV. Medical Apps: Mobile Helfer am Krankenbett. *Dtsch Arztebl*; 2012;109(22-23):1201-1202

Pramann O, Graf K, Albrecht UV. Tablet-PC im Krankenhaus: hygienische Aspekte beachten. *Deutsches Arzteblatt*; 2012;109(14):A706-A707

Schulze M, Calliess T, Gietzelt M, Wolf KH, Liu TH, Seehaus F, Bocklage R, Windhagen H, Marscholke M. Development and clinical validation of an unobtrusive ambulatory knee function monitoring system with inertial 9DoF sensors. *Proc Annu Int Conf IEEE Eng Med Biol Soc EMBS*; 2012;1968-1971

von Jan U, Ernst H, Matthies HK, Albrecht UV. MicroScout - An Assistance System for Histological Analysis in Forensics. *Biomed Tech (Berl)*; 2012;DOI: 10.1515/bmt-2012-4253

von Jan U, Noll C, Behrends M, Albrecht UV. mARble - Augmented Reality in Medical Education. *Biomed Tech (Berl)*; 2012;DOI: 10.1515/bmt-2012-4252

Übersichtsarbeiten

Shany T, Redmond SJ, Marscholke M, Lovell NH. Bestimmung des Sturzrisikos mit tragbaren Sensoren: eine praxisnahe Diskussion: Übersicht über die praktischen Belange und Herausforderungen bei Verwendung tragbarer Sensoren zur Quantifizierung des Sturzrisikos für Ältere. *Z Gerontol Geriatr*; 2012;45(8):694-706

Buchbeiträge, Monografien

Albrecht UV, Behrends M, Matthies HK, von Jan U. Ubiquitous and Mobile Learning in the Digital Age. In: Sampson DG, Isaias P, Ifenthaler D, Spector JM [Hrsg.]: *Medical Students Experience the Mobile Augmented Reality Blended Learning Environment (Marble(r)): An Attractive Concept for the Net Generation?* New York, NY: Springer, 2013. S. 109-114 (SpringerLink: Bücher)

Helmer A, Kretschmer F, Deparade R, Bianying Song, Meis M, Hein A, Marscholke M, Tegtbur U. A system for the model based emergency detection and communication for the telerehabilitation training of cardiopulmonary patients. In: IEEE [Hrsg.]: *Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC), 2012 Annual International Conference of the IEEE*. San Diego, CA: IEEE, 2012. S. 702-706

Krückeberg J, Behrends M, Kupka T, Schmeer R, Meyenburg-Altward I, Mascia M, Hübner U, Egbert N, Goll S, Nitschke M, Kammeier D, Plischke M, Lumpe AK, Marscholke M, Schulze M, Illiger K, Matthies H. MHH-QuAALi - Interdisziplinäre, berufliche und akademische Weiterbildung im Bereich AAL. In: *Deutscher AAL-Kongress mit Ausstellung, VDI-VDE Innovation + Technik GmbH [Hrsg.]: Technik für ein selbstbestimmtes Leben: 5. Deutscher AAL-Kongress mit Ausstellung, 24. - 25. Januar 2012, Berlin; Tagungsbeiträge*. Berlin u.a.: VDE-Verl, 2012.

Matthies H, Krückeberg J, von Jan U, Albrecht UV. Innovative eLearning- und ePrüfungsanwendungen für die Aus-, Weiter- und Fortbildung in Medizin und Zahnmedizin. In: Vornberger O [Hrsg.]: *teaching trends - Neue Konzepte des Technologie-Einsatzes in der Hochschule*. Osnabrück: Univ. Osnabrück, 2012. S. 50-54

Schmeer R, Behrends M, Krückeberg J, Rebentisch-Krummhaar B, Kupka T, Albrecht UV, Meyenburg-Altward I, Matthies H. iPads in der Pflege - Nutzerakzeptanz und Nutzerverhalten von Pflegenden. In: *Deutscher AAL-Kongress mit Ausstellung, VDI-VDE Innovation + Technik GmbH [Hrsg.]: Technik für ein selbstbestimmtes Leben: 5. Deutscher AAL-Kongress mit Ausstellung, 24. - 25. Januar 2012, Berlin; Tagungsbeiträge*. Berlin u.a.: VDE-Verl, 2012. S. P13.1

Song B, Huang B, Wolf KH, Gietzelt M, Haux R, Marscholke M. A web 2.0 based HL7 Arden syntax Medical Logical Module platform for knowledge creating and sharing - the development of a rule repository for smart home care.

Abstracts

2012 wurden 5 Abstracts publiziert.

Wissenschaftspreis

Albrecht, Urs-Vito (Dr. med., MPH): Medizinmanagement-Preis des Medizin-Management-Verbands e.V. für das Forensische Online-Konsil "Forensikon".

Weitere Tätigkeiten in der Forschung

Matthies, Herbert (Prof. Dr. rer. nat.): Mitglied des BMBF-Gutachtergremiums Telematik/Telemedizin; DFG-Gutachter; Vorstand des ELAN e.V. (E-Learning Academic Network Niedersachsen); Mitglied des Gutachtergremiums der Akkreditierungsagentur für Studiengänge der Ingenieurwissenschaften, der Informatik, der Naturwissenschaften und der Mathematik (ASIIN, Düsseldorf).

Marschollek, Michael (Prof. Dr. med. Dr.-Ing.): Executive Editor für den Bereich "Gerontechnologie" der Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie - European Journal of Geriatrics (PubMed/Medline); Mitglied des Editorial Board der Methods of Information in Medicine (PubMed/Medline); Mitglied des Editorial Board der GMS Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie (MIBE); Gastherausgeberschaft des Schwerpunktheftes 8/2012 der Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie - European Journal of Geriatrics "Technikbasierte Sturzerkennung und Sturzprädiktion" (gemeinsam mit Prof. Becker, Stuttgart); Adjunct Professor der Shanghai University (2011-2014); Gründer und Leiter der Arbeitsgruppe "Wearable Sensors in Healthcare" der International Medical Informatics Association (IMIA); Mitveranstalter (chair/ co-chair) der Workshop-Serie "Situation recognition and medical data analysis in Pervasive Health environments" (PervaSense.org; London 2009, München 2010, Dublin 2011, San Diego 2012); Gutachter für internationale Journals: Methods of Information in Medicine, Artificial Intelligence in Medicine.

Marschollek, Michael (Prof. Dr. med. Dr.-Ing.): Mitglied in Programmkomitees: gmds, PervasiveHealth, IEEE Pervasive, Artificial Intelligence in Medicine (AIME), IEEE Engineering in Medicine and Biology (EMBC), eHealth, Mobiles Computing in der Medizin (MOCOMED), Workshop on IT for Disabilities (IT4D), 11th IEEE/ACIS International Conference on Computer and Information Science (ICIS).

Marschollek, Michael (Prof. Dr. med. Dr.-Ing.): Gutachter für internationale Journals: Methods of Information in Medicine, Artificial Intelligence in Medicine.

Albrecht, Urs-Vito (Dr. med., MPH): Berufung in den wissenschaftlichen Beirat des Aktionsforums Gesundheitsinformationssystem (afgis) e.V.; Organisation der Workshopsession zum Thema "Selbstbestimmtes Leben mit AAL-Technologien - Probleme, Perspektiven, Praxisbeispiele" im Rahmen der GI-GMDS Jahrestagung; Begutachtung für die Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie / European Journal of Geriatrics (Springer).

Behrends, Marianne (Dr. rer. biol. hum.): Organisation der Workshopsession zum Thema "Selbstbestimmtes Leben mit AAL-Technologien - Probleme, Perspektiven, Praxisbeispiele" im Rahmen der GI-GMDS Jahrestagung; Mitglied im GMA-Ausschuss Neue Medien in der medizinischen Ausbildung.

Kupka, Thomas (Dr. rer. biol. hum.): Mitglied der Koordinierungsgruppe "Netzwerk Lehre" der MHH; Programmkomitee der Workshopsession zum Thema "Selbstbestimmtes Leben mit AAL-Technologien - Probleme, Perspektiven, Praxisbeispiele" im Rahmen der GI-GMDS Jahrestagung.

Krückeberg, Jörn (Dr. rer. biol. hum.): Einreichung, inhaltliche und organisatorische Gestaltung (CFP, Reviewkomitee, Einreichungsplattform, Reviewprozess) und Leitung des Workshops "Elektronische Prüfungen - technische Konzepte für große Prüfungsgruppen und Integration in eCampus-Strukturen" im Rahmen der GI/GMDS Jahrestagung, September, Braunschweig. Annahme des Workshopvorschlags nach Einreichung und Review.; Begutachtung von Manuskripten für das geplante Themenheft "Social Media" der Zeitschrift GMS Zeitschrift für Medizinische Ausbildung (<http://www.egms.de/de/journals/zma/>).