

Neu an der HTW Dresden: Forschungsinstitut Intelligente Interaktive Technische Systeme (FIITS)

## Intelligente interaktive technische Systeme im Praxiseinsatz

Seit Januar 2014 existiert an der Fakultät Informatik/Mathematik der HTW Dresden das Forschungsinstitut Intelligente Interaktive Technische Systeme (FIITS). Ziel der Institutsgründung war es, die Kompetenzen forschungsstarker Professoren aus verschiedenen Bereichen der Informatik und der Mathematik im Forschungsgebiet der Intelligenen Interaktiven Technischen Systeme zu bündeln und zu intensivieren. Zeit, einen Überblick über aktuelle und geplante Projekte des FIITS zu geben.



Die Kompetenzen des FIITS entstehen durch Mitarbeiter aus den Bereichen Informatik, Medieninformatik, Wirtschaftsinformatik und Mathematik und bündeln sich im Bereich „Intelligente Interaktive Technische Systeme“ (FIITS).

Prof. Dr. Markus Wacker bringt mit seiner Arbeitsgruppe DreMatrix Kompetenzen auf den Gebieten der digitalen Bewegungsaufnahme und -analyse, Medienstationen für Museen und digitale Werkzeuge für die Dokumentation von 3D-Rekonstruktionsprojekten in das FIITS ein. Eine langjährige Projekterfahrung im öffentlichen und industriellen Bereich in Kooperation mit Partnern anderer Disziplinen bildet die Grundlage dieser Forschungsausrichtung. Das derzeit größte Projekt bildet die ESF-Nachwuchsforschergruppe „Bewegungsanalyse für Technische Interaktive Systeme in Realen Anwendungen“ (TISRA) von Prof. Dr. Wacker und Prof. Dr. Böhme, in der mittels detailgetreuer Bewegungserfassung eine Echtzeitanalyse von Szenarien über einen Serviceroboter geleistet werden soll. Dies kann in der medizinischen Therapieanalyse z. B. zur Berechnung des Belastungsgrades von Pflegekräften verwendet werden. Jede andere Analyse menschlicher Arbeit oder Freizeittätigkeiten liegt ebenso im möglichen Anwendungsspektrum. (Kontakt: Prof. Dr. Wacker: [wacker@informatik.htw-dresden.de](mailto:wacker@informatik.htw-dresden.de) und Prof. Dr. Böhme: [boehme@informatik.htw-dresden.de](mailto:boehme@informatik.htw-dresden.de))

Die Arbeitsgruppe Künstliche Intelligenz der HTW Dresden forscht an der Integration von Assistenzrobotern in den Alltag, um die Menschen in vielen Lebensbereichen zu unterstützen. Dazu ist eine grundlegende methodische Forschung in den Feldern Hindernisvermeidung und Navigation, Personenerkennung, Klassifikation von Körperposen, Audioanalyse und Dialogsysteme notwendig, um eine nachhaltige Anwendung zu ermöglichen. Die Entwicklung eines Assistenzsystems gelingt nur im konkreten Anwendungsszenario mit dem Endnutzer. Durch die Arbeitsgruppe werden derzeit zwei Szenarien umgesetzt, die auf einheitlichen methodischen Grundlagen aufbauen. Zum einen betrifft dies die Erhöhung der Wohn- und Lebensqualität in stationären Pflegeeinrichtungen durch

Assistenzsysteme (Ambient Assisted Living), um einen Mehrwert bzw. eine Erleichterung sowohl für die Bewohner als auch für das Pflegepersonal zu erreichen. Zum anderen führt ein Roboter als multimedialer Museumsführer Besucher durch die Ausstellung für historische Rechentechnik in den Technischen Sammlungen Dresden. Die vorhandenen Softwaretechnologien erlauben eine einfache Anpassung auch an andere Museen oder ähnliche Aufgaben im Bereich der Museumsführung. (Kontakt: Prof. Dr. Böhme: [boehme@informatik.htw-dresden.de](mailto:boehme@informatik.htw-dresden.de))



Assistenzroboter in einer stationären Pflegeeinrichtung  
Foto: AG Künstliche Intelligenz, Prof. Dr. Böhme

Intensiv wird am Aufbau eines mobil einsetzbaren Usability-Labors gearbeitet, um innerhalb der kompletten Software-Entwicklungskette – von der Idee bis hin zum fertigen Produkt – eine schnelle Umsetzung und Bewertung der einzelnen Schritte vornehmen zu können. Ein mögliches Anwendungsszenario aus der Arbeitsgruppe von Prof. Dr. Böhme (siehe vorheriger Abschnitt) ist der Einsatz eines Roboters im Museum. Für diesen Anwendungsfall sollen Probanden mittels eines mobilen Usability-Labors direkt im Museum bei der Interaktion mit dem Roboter beobachtet werden. Dies hat den großen Vorteil, dass das für die Untersuchung relevante Umfeld nicht aufwendig in einem separaten Labor simuliert werden muss, um den Nutzer in eine realitätsnahe Handlungssituation zu versetzen. Für die dazugehörigen Konzeptions-, Analyse- und Entwicklungsphasen stehen zusätzlich geeignete

Räumlichkeiten an der HTW Dresden bereit. (Kontakt: Prof. Dr. Freitag: freitag@htw-dresden.de und Prof. Dr. Wacker: wacker@informatik.htw-dresden.de)

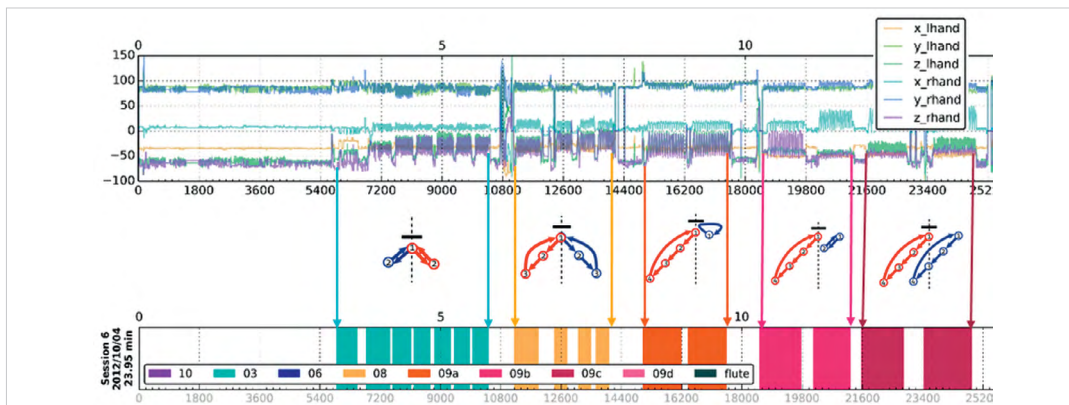
Mit der Modellierung und Simulation komplexer Systeme können große Investitionen sicher bewertet, Risiken und Schwachstellen zeitnah erkannt und der Einführungsprozess komplexer Softwaresysteme durch Emulation noch nicht vorhandener realer Komponenten um Monate verkürzt werden. Je nach spezifischer Aufgabenstellung kommen kommerzielle Simulationssysteme wie Enterprise Dynamics, SLX oder SimIO zum Einsatz oder werden eigene Simulatoren an die speziellen Projektaufgaben angepasst. Auch hochwertige Animationen und 3D-Visualisierungen zukünftiger Systeme sind möglich. (Kontakt: Prof. Dr. Wiedemann: wiedem@informatik.htw-dresden.de und Prof. Dr. Hamann: mhamann@informatik.htw-dresden.de)

Ein neuer Schwerpunkt bei der Entwicklung von webbasierten Anwendungen zeichnet sich durch den immer stärkeren Einsatz von JavaScript (JS) sowohl auf dem Client wie auch dem Server ab. Um die ständig neu entstehenden JS-Frameworks dynamisch einbinden und verwenden zu können, sind neue Ansätze zu schichtenweisen, hochflexiblen Softwarearchitekturen notwendig. An einem Projekt zur komplett browserbasierten Softwareentwicklung (mit NodeJS auf dem Server im Hintergrund) sollen diese Konzepte zeitnah erprobt und in die Realität umgesetzt werden. (Kontakt: Prof. Dr. Wiedemann: wiedem@informatik.htw-dresden.de)

Herstellende kleine und mittlere Unternehmen (KMU) stehen heute vor der Herausforderung, schneller und flexibler auf Kundenwünsche eingehen und gleichzeitig in höchster Qualität produzieren zu müssen. Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, werden Produktionsabläufe mit modernster Informations- und Kommunikationstechnik verzahnt. Während Großunternehmen dafür vollautomatische Transport- und Produktionssysteme einsetzen, ist für KMU die durchgängige Automatisierung der Produktion nicht finanzierbar. Derzeit

existieren nur wenige Lösungen, die KMU einen auf ihre Kostenstrukturen zugeschnittenen Zugang zu Industrie 4.0-Lösungen ermöglichen. Der Schwerpunkt der Arbeiten an der Professur für Informationsmanagement (Prof. Dr. Reichelt) im FIITS liegt in der Entwicklung von intelligenten Lösungen zur digitalen Unterstützung von Wertströmen in der Fertigung. Hierfür werden zum einen in aktuellen FuEul-Projekten Lösungen für die Entscheidungsunterstützung für die energieeffiziente Fertigung sowie für parallele, multikriterielle Verfahren zur Lösung von komplexen Planungsproblemen in der Fertigungssteuerung entwickelt. Zum anderen arbeitet das FIITS in aktuell laufenden Projekten an Cyber-Physical-Systems (CPS), wie z. B. einem Demonstrator für die marker- und berührungslose Erfassung von Arbeitsabläufen an manuellen Arbeitsplätzen sowie einer intelligenten, drahtlosen Sensorplattform als Basis für Fog-Computing-Konzepte. Mit dem aktuell im Aufbau befindlichen „Industrial Internet of Things Test Bed“ bietet das FIITS für seine FuEul-Partner die einzigartige Möglichkeit zum Prototyping für Industrie 4.0-Lösungen in einer Industrie 4.0-Modellfabrik. Die Modellfabrik ist als interdisziplinäre Forschungsumgebung konzipiert. In ihr werden die unterschiedlichen Forschungsthemen des FIITS im Kontext einer Digitalisierung der Fertigung miteinander verzahnt. Das FIITS bietet interessierten Unternehmen ferner Beratungsleistungen zur Analyse des Digitalisierungsgrades in ihrer Fertigung und der Entwicklung von Industrie 4.0-Prozessinnovationen für ihre konkrete Produktionsumgebung. Mittels des „Industrial Internet of Things Test Bed“ kann das FIITS schnell und effizient Prototypen entwickeln und seinen Partnern für die Erprobung in der FuE-Umgebung zur Verfügung stellen. (Kontakt: Prof. Dr. Reichelt: dirk.reichelt@htw-dresden.de)

Zukünftig wird sich das FIITS noch stärker darauf fokussieren, die Aktivitäten der Mitglieder im Bereich der intelligenten interaktiven technischen Systeme zu bündeln und so die disziplinübergreifende Arbeit und den Technologietransfer zu stärken. Für individuelle Lösungen komplexer Fragestellungen bietet das FIITS umfassende Kompetenzen an. ■



Einschätzung des Therapieeffektes in funktionsorientierter Musiktherapie mittels Aufnahme von Bewegungsdaten (oben) und Analyse der motorischen Verbesserungen innerhalb verschiedener Bewegungsmuster (Mitte, unten)  
Abbildung: DREMATRIX Computergrafik Gruppe, Loreen Pogrzeba

**Kontakt**

Hochschule für Technik und  
Wirtschaft Dresden  
Forschungsinstitut Intelligente  
Interaktive Technische Systeme  
(FIITS)  
  
 Institutsdirektor  
 Prof. Dr. Marco Hamann  
 Prof. Dr. Markus Wacker  
 Prof. Dr. Hans-Joachim Böhme  
 Prof. Dr. Dirk Reichelt  
 Prof. Dr. Georg Freitag  
 Prof. Dr. Wiedemann  
 Dipl.-Inf. Stefanie Münch  
 Friedrich-List-Platz 1  
 01069 Dresden  
 Tel.: +49 351 462 2246  
 Fax: +49 351 462 2197  
 mhamann@informatik.htw-  
 dresden.de  
 http://t1p.de/FIITS