

# Internes Kolloquium

Am Mittwoch, dem 14. Dezember 2011, um 14:30 Uhr hält

**Herr M.Sc. Thomas Frenken**  
Universität Oldenburg

im Rahmen seiner beabsichtigten Dissertation einen Vortrag mit dem Titel

## **Technischer Ansatz zur unaufdringlichen Mobilitätsanalyse im Rahmen geriatrischer Assessments**

(Technical Approach to Unobtrusive Mobility Analysis in Geriatric Assessments)

**Der Vortrag findet im OFFIS, Escherweg 2, Konferenzraum F02 statt.**

### **Zusammenfassung:**

Aufgrund der demographischen Entwicklung könnten in naher Zukunft immer mehr Menschen pflegebedürftig sein, während es auf der anderen Seite immer weniger Menschen gibt, die diese Pflege bezahlen oder ausführen können. Daher wird nach neuen Ansätzen gesucht, existierende Prozesse im Gesundheitssystem zu optimieren, sowie eine zielgerichtete Prävention zur Verhinderung resultierender Folgen, wie verminderter Selbstversorgungsfähigkeit, und eine konsequente Sicherung der Nachhaltigkeit von Rehabilitationsmaßnahmen zu ermöglichen. Effektiv kann dies wahrscheinlich nur in der häuslichen Umgebung betroffener Personen umgesetzt werden.

Mobilität ist ein Faktor, der wie kaum ein anderer die gefühlte Lebensqualität von Menschen beeinflusst und zudem eng mit verschiedenen kognitiven Aspekten verbunden ist. Der normale Alterungsprozess, insbesondere aber pathologische Erkrankungen, führen zu Veränderungen in der Mobilität eines Menschen. Diese Veränderungen können zur Früherkennung verschiedener Erkrankungen, zur Einschätzung von Sturzgefährdung, zur generellen Bewertung der Selbstversorgungsfähigkeit und zur Überwachung von Rehabilitationsverläufen dienen.

In der Geriatrie (Altersmedizin) ist das oberste Ziel jeder Behandlung der Erhalt einer selbstständigen Lebensweise. Standardisierte Assessment Tests werden zur Einschätzung der verbliebenen funktionalen Fähigkeiten eines Patienten in verschiedenen Bereichen eingesetzt. Im Bereich der Mobilität wird das Verfahren „Timed Up&Go (TUG)“ derzeit am häufigsten verwendet. Obwohl der TUG Test eine schnelle Abklärung erlaubt, hat er doch deutliche Grenzen. Durch manuelle Messungen passieren Fehler und wichtige Details über verbliebende Fähigkeiten können ignoriert werden. Die Durchführung ausschließlich in professionellen Einrichtungen geschieht meist nur nach Akutereignissen, sporadisch und unter Testbedingungen und liefert daher nur ein bedingt realistisches Bild der Mobilität einer Person.

Im Rahmen dieses Vortrags wird ein Promotionsvorhaben vorgestellt, dessen primäres Ziel die Erforschung eines neuen technischen Ansatzes zur unaufdringlichen Mobilitätsanalyse im Rahmen des geriatrischen Assessments „Timed Up&Go (TUG)“ ist. Der Ansatz basiert auf einem Modell zur technischen Beschreibung wiederkehrender, räumlich, wie zeitlich kausal zusammenhängender Bewegungsabläufe im Rahmen von Mobilitätsassessments. Ausgehend von der Überführung der prosaischen Beschreibung des TUG Assessment Tests in eine auf dem Modell basierende technische Beschreibung werden Algorithmen zur Sensordatenverarbeitung und –fusion zur technischen Erfassung des Assessments mit Hilfe multimodaler, ambienter Sensoren (u.a. eines Laser-Entfernungsmessers) entwickelt. Durch eine Verfeinerung der formalen Beschreibung des Assessments und der Algorithmen zur Sensordatenverarbeitung wird eine komponentenbasierte Variante des klassischen TUG Assessment Tests implementiert. Um eine Durchführung des entwickelten Verfahrens auch in unstrukturierten und unüberwachten Umgebungen zu ermöglichen, werden formale Qualitätskriterien für Mobilitätsassessments vorgestellt, welche Sensordaten hinsichtlich ihres Informationsgehalts für technisch beschriebene Bewegungsabläufe innerhalb des TUG Assessment Tests bewerten. Aus einzelnen Bewegungsabläufen werden, mit Hilfe eines Algorithmus und der vorliegenden technischen Beschreibung eines Assessments, Sequenzen von Abläufen gefunden, welche ein gültiges Assessment repräsentieren. Parallel zur technischen Erfassung des Assessment Ablaufs wird eine detaillierte Mobilitätsanalyse mit Hilfe der multimodalen Sensoren durchgeführt. Algorithmen zur Sensordatenaggregation und –fusion eines Laserentfernungsmessers und vierer Kraftsensoren, sowie zugrunde liegende Modelle zur Bewegungsanalyse, zur Bewertung von Gang und Balance werden vorgestellt. Eine objektive Beschreibung pathologischer Gangmuster zur automatischen Erkennung von Ganganomalien und eine Abbildung der Assessment- und Mobilitätsanalyse-Ergebnisse auf Komponenten der International Classification of Functioning and Disabilities (ICF) bzw. die Clinical Document Architecture (CDA) sind in Vorbereitung.

Der entwickelte Ansatz wurde bereits mehrfach im IDEEAL Living Lab, in Pflegeeinrichtungen und kürzlich auch im Rahmen eines Feldtests evaluiert. Geplant ist zudem eine klinische Studie, in deren Rahmen der Ansatz u.a. mit der manuellen Ausführung des Timed Up&Go Assessments im klinischen Alltag und mit einem zertifizierten Produkt zur Ganganalyse verglichen wird. Außerdem wird die Aussagekraft der Ergebnisse hinsichtlich des Endpunktes Sturz untersucht.

**Betreuer: Prof. Dr.-Ing. Andreas Hein**

*Weitere Kolloquiumstermine sind im WWW abrufbar.*