AUTOMATISCHE GANGMUSTERANALYSE FÜR DIE ROBUSTE ERKENNUNG VON GANGSTÖRUNGEN



Projektträger:
Hochschule für Angewandte Wissenschaften St. Pölten GmbH

Wissenschaftliche Leitung:
Brian Horsak

Weitere beteiligte Einrichtungen:
Universität Wien
Allgemeine Unfallversicherung (AUVA)

Forschungsfeld:
Biomechanik, Ganganalyse, Gangmusterklassifizierung

Förderinstrument: Projekte Grundlagenforschung

Projekt-ID: LS14-005

Projektbeginn: 01. März 2016

Projektende: folgt

Laufzeit: 36 Monate / beendet

Fördersumme: € 339.700,00

Kurzzusammenfassung:
Störungen oder Auffälligkeiten im Gangbild, zum Beispiel aufgrund funktioneller Defizite, betreffen eine Vielzahl an Personen in unserer Gesellschaft. Große therapeutische Einrichtungen und Rehabilitationszentren sind in der Regel darauf angewiesen eine große Anzahl an PatientInnen im möglichst kurzer Zeit, daher kosteneffizient, zu analysieren und zu behandeln. Im Zuge eine quantitativen und objektiven Erfassung des therapeutischen Verlaufes setzten diese Einrichtungen typischerweise eine Kombination aus kosteneffizienten und schnell nutzbaren Analyseverfahren ein. Für die Erfassung von Gangstörungen werden für diese Zwecke oft die Bodenreaktionskräfte beim Gehen mit Hilfe von Kraftmessplatten analysiert. TherapeutInnen und medizinisches Personal inspizieren die Vielzahl der resultierenden biomechanischen Parameter in der Regel manuell, und leiten daraus klinische Diagnosen ab und stützen medizinische Entscheidungen darauf.
In den letzten Jahren wurden immer wieder neue Ansätze publiziert, welche die automatische Analyse und Klassifizierung unterschiedlicher funktioneller Defizite auf Basis von Ganganalysedaten zum Ziel hatten. Bestehende Publikationen konnten bereits vielversprechende Ansätze auf dem Gebiet der automatischen Klassifizierung von Ganganalysedaten verzeichnen, unterliegen bis dato allerdings noch starken Limitationen. Diese Ansätze basieren zumeist nur auf kleinen (oder künstlich geschaffenen) Datensätzen, und die entwickelten Methoden schließen oftmals nur eine geringe Anzahl an möglichen funktionellen Defiziten ein. Dadurch ist der Einsatz dieser Methoden in der klinischen Praxis bis heute nur schwer möglich bzw. nicht sinnvoll.
Ziel des Projektes ist es daher automatisierte Methoden zu entwickeln, die in der Lage sind, Daten aus der klinisch instrumentierten Ganganalyse (z.B. Bodenreaktionskräfte) zu analysieren und nach möglichen Pathologien zu klassifizieren. Eine Datenbank einer großen Rehabilitationseinrichtung, welche Ganganalysedaten und zugehöriger Diagnosen von PatientInnen aus 20 Jahren an klinischer Praxis beinhaltet, steht diesem Projekt zur Verfügung. Basierend auf dieser Datensammlung soll (i) ein allgemeines Modell des Normalgangverhaltens generiert werden, das unterschiedliche Parameter wie, Gehgeschwindigkeit, Alter, Geschlecht berücksichtigt; (ii) basierend auf dem Normalmodell sollen Methoden (basierend auf dem Prinzip des maschinellen Lernens) entwickelt werden, welche eine automatische Klassifizierung unterschiedlicher Funktionsdefizite erlaubt; (iii) des Weiteren werden Methoden entwickelt die bei Abweichung vom Normgangmodel, die Daten von PatientInnen mit der gesamten Datenbank abgleicht, um ähnliche Fälle und deren zugeordnete Diagnosen zu finden.
Diese Methode soll schlussendlich die TherapeutInnen im klinischen Alltag unterstützen, um noch präzisere Diagnosen und Entscheidungen treffen zu können. Dies kann in weiterer Folge eine erhöhte Zeiteffizienz bedingen und dadurch auch eine

Kostenreduktion.

Schlüsselbegriffe:
rehabilitation, therapy, physiotherapy, computer science