

# Masterarbeit (30 ECTS)

## Entwicklung einer Biofeedback-Unterarmstützkrücke zur rehabilitativen Gangschulung

In Kooperation mit: Tyromotion **tyromotion**

### Ausgangssituation:

Unterarmstützkrücken (UASK) werden nach Verletzungen oder Operationen v.a. an den unteren Extremitäten in der orthopädischen Rehabilitation eingesetzt. In der Frühphase des Heilungsverlaufes ist dadurch eine Mobilisation unter einer notwendigen Entlastung der betroffenen Extremität möglich. Sind die verletzten Strukturen jedoch wieder vollständig belastbar, dienen UASK dem Belastungsaufbau und übernehmen sukzessive eine Führungsfunktion zur Unterstützung der korrekten Belastungsübertragung im jeweiligen Gangzyklus. UASK sind daher ein wesentliches Hilfsmittel für einen durchgängig erfolgreichen Heilungsverlauf.

Auf Grund eines Angst-Vermeidungsverhalten (fear-avoidance) oder Dekonditionierung sind Patienten jedoch oft nicht in der Lage, eine Extremität trotz ärztlicher Freigabe korrekt und voll zu belasten. Das Gangbild ist in der Regel asymmetrisch und es werden Schonhaltungen eingenommen, die den weiteren Heilungsverlauf negativ beeinflussen. Asymmetrische Belastungsübertragungen an den Gelenken führen zu weitreichenden orthopädischen Problemen wie z.B. frühzeitiger Arthrosen.

### Ziele:

Der Einsatz von Biofeedback-Unterarmstützkrücken (FB-UASK) mit der Möglichkeit der Messung der Bodenreaktionskräfte und einer entsprechenden akustischen oder sensorischen Rückmeldung (Biofeedback-System) soll in der orthopädischen Gangschulung ein Training der Gangsymmetrie ermöglichen. Dies erfolgt im Wesentlichen durch eine geführte feedback-unterstützte Belastungsreduktion des Abstützdruckes der Hände in der Standbeinphase des Gangzyklus. Durch Protokollierung des Krückenstützdrucks kann der Therapieverlauf- und Erfolg regelmäßig dokumentiert werden.

- Kraftsensoren mit der Möglichkeit der Messung der Bodenreaktionskräfte bzw. des Krücken-Stützdrucks
- kombiniertes Biofeedback Tool (akustisch, taktil, visuell) mit einer Einstellmöglichkeit von Belastungsgrenzen
- Aufzeichnung von Belastungsverläufen (Belastungsphase/Entlastungsphase),



Neigung der Krücken (IMU) sowie die zeitliche Koordination der Krückenverwendung im Kontext zum Gangzyklus

- anwenderfreundliche App mit Real-time Biofeedback-Aufzeichnung geeigneter Messparameter
- Berücksichtigung des Therapiesettings im Rahmen einer orthopädischen Rehabilitation

**Organisatorisches:**

- Voraussetzungen: Grundkenntnisse im Bereich elektronische Schaltungstechnik und Mikroprozessorprogrammierung
- Start: ab sofort
- Bezahlung: 5000 €

**Kontakt:**

Bernd Eichberger

Phone: +43 (0) 316 873 3343

E-Mail: [bernd.eichberger@tugraz.at](mailto:bernd.eichberger@tugraz.at)