

# Feedbacktraining vs. Training in virtueller Umgebung – neueste Erkenntnisse zur Wiederherstellung des normalen Gangs nach Knie-TEP

Juliane Pietschmann<sup>1,2</sup>, Thomas Jöllenbeck<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Klinik Lindenplatz, Institut für Biomechanik; <sup>2</sup>Universität Paderborn

Schlüsselwörter: Knie-TEP, Feedbacktraining, Laufbandtraining, virtuelle Umgebung

## Einleitung

Untersuchungen konnten zeigen, dass das Gangbild von Patienten nach totalendoprothetischer Versorgung (TEP) sowohl bei Hüft- als auch bei Kniepatienten auch Jahre post-op noch deutliche Defizite aufweist (Classen, 2007). Als Schlüsselparameter konnte bei Kniepatienten (Knie-TEP) eine nicht vorhandene oder zumindest stark reduzierte Flexions-Extensions-Bewegung des Kniegelenkes beim Bodenkontakt identifiziert werden (Jöllenbeck, 2010). Ziel der vorliegenden Studie war der Vergleich eines visuell gestützten Feedbacktrainings mit einem Gangtraining in virtueller Bildschirmumgebung auf dem Laufband bei Knie-TEP-Patienten zur Beurteilung von Art und Effektivität eines zusätzlichen Gangtrainings in der orthopädischen Rehabilitation.

## Methode

In einer Studie haben 44 Knie-TEP-Patienten (Vpn) in der Anschlussheilbehandlung an einem 14-tägigen Laufbandtraining teilgenommen. Die VPn wurden randomisiert einer von zwei Interventionsgruppen zugeteilt (IG1: mit visuellem Feedbacktraining [VisF], IG2: Training mit virtueller Umgebung [VirtU]). Beim ersten und letzten Messzeitpunkt (MZP1/MZP2) wurde eine 3D-Bewegungs- sowie Kurzganganalyse durchgeführt. Das Laufbandtraining bestand bei beiden Interventionen aus jeweils 6 Trainingseinheiten à max. 23 Minuten (3min Eingewöhnungsphase + 20min Training).

Bei dem VisF wurden in der Eingewöhnungsphase Gangparameter in ihrem Verlauf erfasst. Lag eine Schrittlängendifferenz vor, so wurden die Fußabdrücke per Software an die größere Schrittlänge angepasst und auf das Laufband projiziert. Die Vpn wurden instruiert, die projizierten Fußabdrücke so gut wie möglich zu treffen.

Bei dem Training mit der VirtU wurden die Vpn dahingehend instruiert, den dargestellten Waldweg abzuschreiten und den eingeblendeten Hindernissen (Baumstämme, Pfützen etc.) so gut wie möglich auszuweichen.

## Ergebnisse

Die bisher vorliegenden Ergebnisse zeigen signifikante Verbesserungen wesentlicher Gangparameter wie Schrittlänge (IG1:  $p = .003$ ; IG2:  $p \leq .001$ ) Standphasenverteilung (IG1:  $p = .104$ ; IG2:  $p = .001$ ) oder Kadenz (IG1:  $p = .122$ ; IG2:  $p = .004$ ) in beiden Interventionsgruppen. Wird zur Auswertung jedoch eine im Vorfeld erhobene Kontrollgruppe (keine Intervention, identische Erhebung der Daten zu MZP1 u. 2) herangezogen, so zeigt sich kein Interaktionseffekt. Die Auswertung der 3D- Daten zur Beurteilung des Flexions-Extensions-Defizits wird in Kürze abgeschlossen.

## Diskussion

Sollten sich die Ergebnisse im weiteren Verlauf der Auswertung der 3D-Daten bestätigen, dann kann - trotz eines hohen Aufforderungscharakters verbunden mit positiver Rückmeldung durch die Patienten - sowohl ein visuelles Feedbacktraining auf dem Laufband als auch ein Laufbandtraining mit virtueller Umgebung nur einen wesentlichen Beitrag zur Normalisierung des Gangbildes nach Knie-TEP leisten. Eine weitere Absicherung der Ergebnisse mit Vpn anderer Indikationen sollte getätigt werden.

## Literatur

Classen, C. (2007). Zur Biomechanik des prä- und postoperativen Ganges von Patienten mit Knie- oder Hüft-Totalendoprothese. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Paderborn.

Jöllenbeck, T., Neuhaus, D. & Grebe, B. (2010). Schlüsselparameter zur Optimierung des Gangverhaltens in der Rehabilitation bei Patienten nach Knie- und Hüft-TEP. *DRV-Schriften*, 88, 352-354.

Excel Grafiken?	Excel Grafiken?
-----------------	-----------------

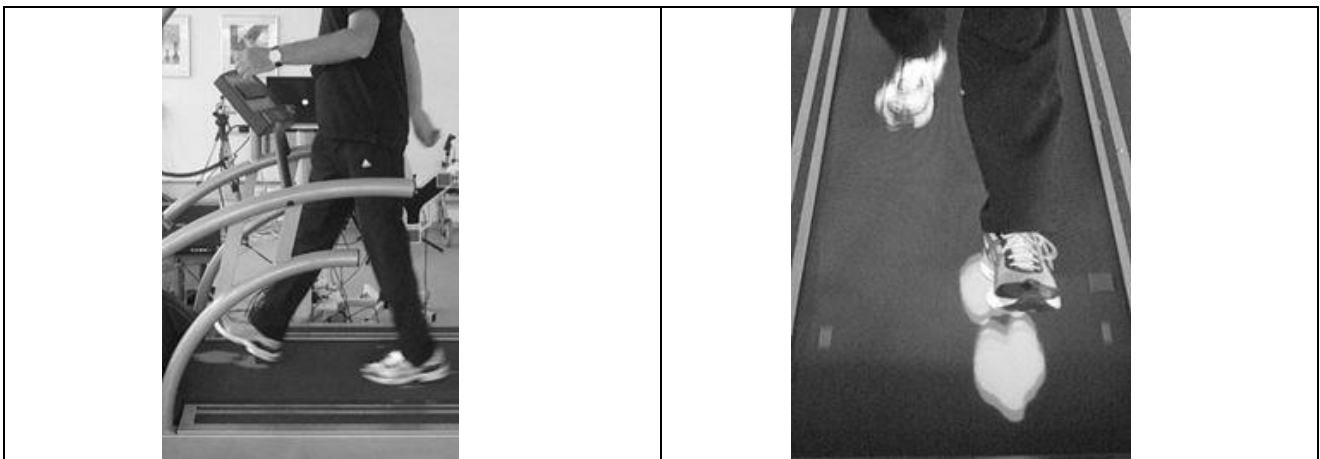


Abb. 2. Visuelles Feedbacktraining auf dem Laufband IG1



Abb. 3. Training auf dem Laufband mit Virtueller Umgebung IG2