

# Gangsymmetrie nach Hüft-TEP

## Auswirkungen sporttherapeutischer Maßnahmen\*

Stefan Krakor <sup>1</sup>, Ernst Jakob <sup>1</sup>, Jürgen Freiwald <sup>2</sup>, Stephan Starischka <sup>3</sup>

<sup>1</sup>Gesundheitszentrum Hellersen, Sportklinik Hellersen, <sup>2</sup>Bergische Universität Wuppertal, <sup>3</sup>Technische Universität Dortmund



### Fragestellung

Nach Knüsel (1) vermindert sich beim schweren Stadium einer Coxarthrose die totale sagittale Hüftbewegung mit einer sekundären Reduktion der Knieextension in der Standphase gegenüber einem gesunden Hüftgelenk. Ob messbare Veränderungen auch nach endoprothetischem Hüftgelenkersatz vorhanden sind und ob sich durch sporttherapeutische Kurse das Gangbild verändern lässt, ist Gegenstand dieser Pilot-Studie.

### Methodik

Untersucht wurden 13 Probanden (6-18 Monate post OP). 9 Probanden (5w/4m; Ø 66,6 Jahre ± 6,5; Ø 85,0 kg ± 12,5; Ø 167,8 cm ± 7,6) gehörten der Interventionsgruppe (IG) an, die an den sporttherapeutischen Kursen teilnahmen (wöchentlich je 60 min und zusätzliche Heimübungen, siehe links). 4 Probanden (2w/2m; Ø 67,8 Jahre ± 3,5; Ø 65,9 kg ± 16,5; Ø 165,5 cm ± 8,4) gehörten einer Kontrollgruppe (KG) ohne Intervention an. Bei 4 Untersuchungen innerhalb eines Jahres wurde die sagittale Hüft- und Kniebewegung beim Gang auf dem Laufband beidseits gemessen (Marker an Schulter, Hüfte, Knie Sprunggelenk und Infrarotkameras (50 Hz), Messsystem Kinemetrix). Die Geschwindigkeit wurde für Untersuchung 1 bis 4 einheitlich für jeden Probanden festgelegt (subjektiv angenehme Gehgeschwindigkeit, Ø 3,5 km/h ± 0,6). Aus den gemittelten Daten von 4 mal 20 Sekunden wurde die sagittale Bewegung (Winkel in Grad [°]) des Hüftgelenks und des Kniegelenks in der Standphase sowie der Symmetrie-Index von operierter zu nicht operierter Seite als Maß der Bewegungssymmetrie berechnet:

$$\text{Symmetrie-Index [\%]} = \frac{\text{Winkeldifferenz (op.- nicht op.)} \times 100}{\text{Winkelsumme (op. + nicht op.)}}$$

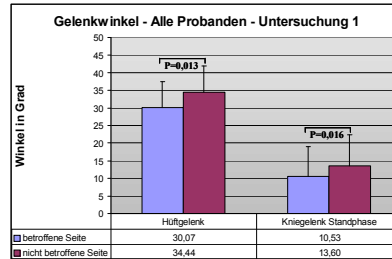
Signifikanzen wurden mit dem Wilcoxon-Test geprüft. Das Signifikanzniveau wird auf  $p < 0,05$  festgelegt.



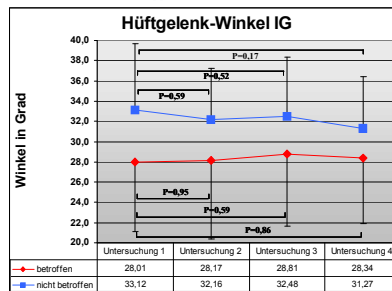
### Ergebnisse

Bei Untersuchung 1 ist das über alle Probanden gemittelte sagittale Bewegungsausmaß auf der operierten Seite gegenüber der nicht operierten Seite im Hüftgelenk und im Kniegelenk (Standphase) signifikant reduziert (Tab. 1). Die seitigen Unterschiede entsprechen einem Symmetrie-Index von -7,1% (Hüftgelenk) und -15,2% (Kniegelenk Standphase). Von Untersuchung 1 bis 4 ändert sich das sagittale Bewegungsausmaß in der Interventionsgruppe im operierten Hüftgelenk um +0,33° ( $p=0,86$ ) und im nicht operierten Hüftgelenk um -1,85° ( $p=0,17$ ) (Tab. 2). Der Kniegelenkwinkel (Standphase) ändert sich in der Interventionsgruppe auf der operierten Seite um +1,26° ( $p=0,14$ ) und auf der nicht operierten Seite um -1,10° ( $p=0,26$ ) (Tab. 4). Der Symmetrie-Index weist in der Interventionsgruppe von Untersuchung 1 bis 4 sowohl im Hüftgelenk als auch im Kniegelenk (Standphase) kontinuierlich eine tendenzielle Abnahme der Asymmetrie auf (Tab. 6 und 7). In der Kontrollgruppe zeigen sich von Untersuchung 1 bis 4 sowohl auf der operierten als auch auf der nicht operierten Seite Verminderungen des sagittalen Bewegungsausmaßes im Hüftgelenk (Tab. 3) und im Kniegelenk (Standphase) (Tab. 5), wobei die entsprechenden seitigen Unterschiede im Symmetrie-Index tendenziell zunehmen (Tab. 6 und 7).

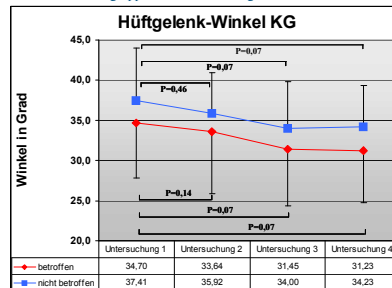
Tab. 1: Signifikante Unterschiede können zwischen operierter und nicht operierter Seite beim Gang auf dem Laufband in den sagittalen Gelenkwinkeln festgestellt werden.



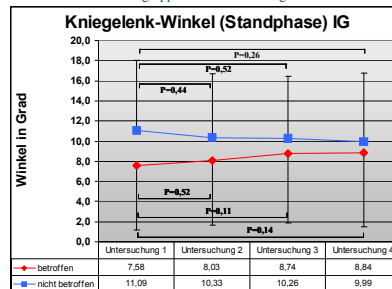
Tab. 2: Veränderungen der sagittalen Hüftgelenkwinkel in der Interventionsgruppe von Untersuchung 1 bis 4



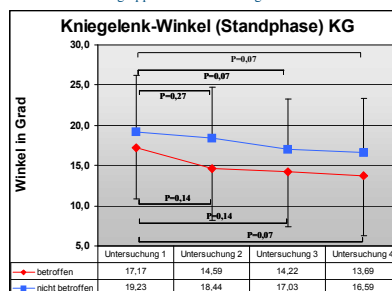
Tab. 3: Veränderungen der sagittalen Hüftgelenkwinkel in der Kontrollgruppe von Untersuchung 1 bis 4



Tab. 4: Veränderungen der sagittalen Kniegelenkwinkel (Standphase) in der Interventionsgruppe von Untersuchung 1 bis 4



Tab. 5: Veränderungen der sagittalen Kniegelenkwinkel (Standphase) in der Kontrollgruppe von Untersuchung 1 bis 4

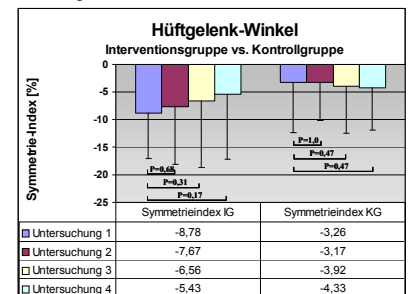


### Gelenk-Sportkurse in Hellersen

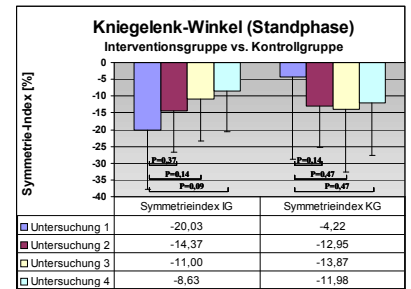
Der spezielle Wert der sporttherapeutischen Maßnahmen nach Gelenkersatz wird darin gesehen, dass durch geeignete sportliche Betätigung mit Verbesserung bzw. Erhalt der Kraftfähigkeiten und der Beweglichkeit positive Effekte auf das knöcherne Prothesenlager und somit auf die Haltbarkeit der Prothese erzielt werden können, während Inaktivität und Übergewicht eher als Risikofaktoren für eine vorzeitige Prothesenlockerung anzusehen sind (2). Um Schädigungen im Bereich der Endoprothese durch Überlastungen zu vermeiden, werden sportliche Übungen durchgeführt, welche die Gelenke nur moderat belasten. Spitzenbelastungen, wie z.B. bei Sprüngen oder Bewegungen mit hohen Scher- oder Rotationsbelastungen, sowie Verletzungsgefahren, z.B. durch Stürze oder Zweikämpfe, sollen hingegen gemieden werden (3).

Da häufig auch andere Gelenke arthrotische Veränderungen aufweisen und bereits gering belastende Bewegungen hier eine verbesserte Versorgung der Gelenke bewirken können, wird in den Gelenk-Sportkursen das sporttherapeutische Prinzip „Viel bewegen, wenig belasten“ angestrebt (4). Neben der wöchentlichen Aktivität (60 min. Dauer) in den Sportkursen erhalten die Kursteilnehmer einen „Heimtrainingsplan“ mit Übungen, die eigenständig zu Hause durchgeführt werden sollen. Die Wirksamkeit solcher geeigneter sportlicher Aktivitäten auf Gelenkfunktion, Schmerzempfinden, Kraft und Beweglichkeit ist für Personen mit Gelenkarthrose nachgewiesen (4, 5, 6).

Tab. 6: Veränderungen der Symmetrie-Indizes zwischen operierter und nicht operierter Seite von Untersuchung 1 bis 4 im sagittalen Hüftgelenkwinkel



Tab. 7: Veränderungen der Symmetrie-Indizes zwischen operierter und nicht operierter Seite von Untersuchung 1 bis 4 im sagittalen Kniegelenkwinkel (Standphase)



### Schlussfolgerungen

Nach Hüft-TEP sind Gang-Asymmetrien zwischen operierter und nicht operierter Seite nachweisbar, die durch sporttherapeutische Intervention reduziert werden. Für die tendenzielle Abnahme der sagittalen Gelenkwinkel von Untersuchung 1 bis 4 können möglicherweise Gewöhnungseffekte beim Gehen auf dem Laufband verantwortlich sein. Aufgrund der geringen Fallzahl sind weitere Studien zur Bestätigung der Ergebnisse notwendig, ebenso zur Abschätzung, ob durch die Reduzierung der Gang-Asymmetrie ein gesundheitlicher Benefit entsteht.

### Literatur

- Knüsel O: Das Gangmuster von Patienten mit Hüftarthrose. In: Zichner L, Engelhardt M, Freiwald J (Hrsg.): Sport bei Arthrose und nach endoprothetischem Einsatz. 1997 (99-111)
- Horstmann T: Sportfähigkeit bei Arthrose und nach endoprothetischer Versorgung. Sport Orthop. Traumatol. (16, 1), 2000 (26-29)
- Huck K, Weithöner KA, Günther KP, Reichel H, Mattes T: Sportliche Belastung und Belastbarkeit nach endoprothetischem Gelenkersatz. Dt. Z. Sportmed.(60, 4), 2009 (84-89)
- Krakor S, Steinacker T, Hönke V, Jakob E: Gelenk-Sportgruppen - Auswirkungen sporttherapeutischer Maßnahmen bei Arthrose auf motorische Parameter und subjektives Gesundheitsempfinden. In: Ferratti A, Remmert H (Hrsg.): Trainingswissenschaft im Freizeitsport. dvs-Band 157. Czwalina 2006 (179-182)
- Brossano L, MacLean L, Robinson V, Walla G, Tugwell P: Intensity of exercise for the treatment of osteoarthritis. Cochrane Review. The Cochrane Library, 3 (2004)
- Thomas KS, Muir KR, Doherty M, Jones AC, O'Reilly SG, Bassey EJ: Home based exercise program for knee pain and knee osteoarthritis : randomised controlled trial. Brit.Med.J. (325) 2004 (752-755)