

Anwendung von instrumentellen Indices zur zusammenfassenden Bewertung

des Ganges von Patienten mit Morbus Perthes

D. Raab¹, L. Hegemann², C. Lederer², A. Kecskeméthy¹, B. Westhoff²

¹ Universität Duisburg-Essen, Lehrstuhl für Mechanik und Robotik (Lehrstuhlleitung: Prof. Dr. Dr. A. Kecskeméthy)

² Universitätsklinikum Düsseldorf, Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie (Direktor: Prof. Dr. J. Windolf)

Einleitung

- Morbus Perthes ist eine kindliche Hüfterkrankung die mit folgenden Symptomen einhergeht:
Nekrose des Hüftkopfes, Bewegungseinschränkung im Hüftgelenk, Schonhinken, Hüftschmerzen
- Der Einfluss unterschiedlicher Perthes-Therapien auf die Gehfähigkeit ist bislang nur wenig untersucht, da geeignete Kenngrößen für Outcome-Studien fehlen. ► **Eine eindimensionale Kenngröße zur zusammenfassenden Bewertung des Ganges von Perthespatienten ist erforderlich.**
- Für pathologische Gangmuster, die sich in mehreren Gelenken manifestieren, sind instrumentelle Indices etabliert [1].
- Forschungsfrage: Sind die etablierten instrumentellen Indices sensibel genug, um Gangbildveränderungen zu erkennen, die lediglich auf eine lokale, einseitige Pathologie am Hüftgelenk zurückzuführen sind?

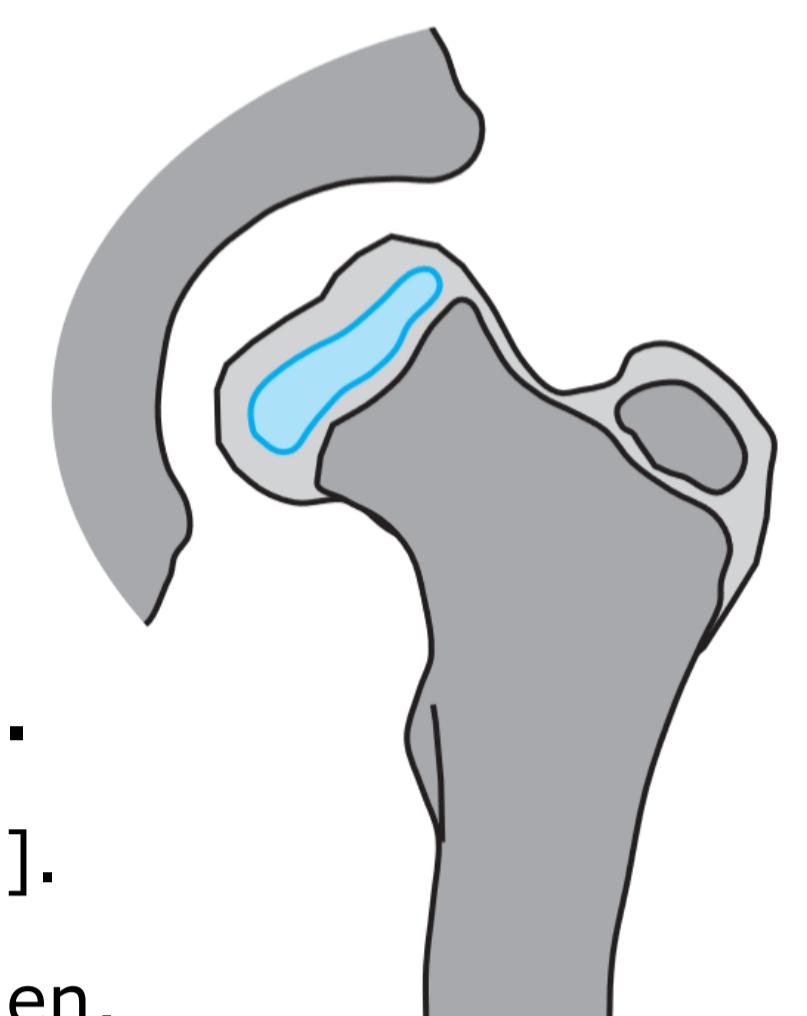


Abb. 1:
Morbus Perthes [2]

Methode und Ergebnisse

Methode

Datenbasis

- Patientenstichprobe (n=70, Alter: 8.0 Jahre ± 2 Jahre):
 - Schwerer einseitiger Morbus Perthes im floriden Stadium
 - Vollständige Angaben zu den radiologischen Bewertungsskalen nach Catterall (III-IV) und Herring (B-C) sowie der klinischen Bewertungsskala nach Tönnis (0-2)
 - Datensatz instrumentelle Ganganalyse (Plug-in Gait)
 - Keine das Gangbild beeinflussende Begleiterkrankung
- Normkollektiv (n=31, Alter: 8.1 Jahre ± 1.2 Jahre):
 - Keine das Gangbild beeinflussende Erkrankungen

Auswahl und Berechnung der Indices

- [1] ► Betrachtung von Gait Deviation Index (GDI), GDI-kinetic, Gillette Gait Index (GGI), Hip Flexor Index (HFI)
- Für jede Person aus Patientenstichprobe und Normkollektiv:
 - Mittelung von 4 Trials ► „MeanTrial“
 - Berechnung der Indices für die rechte und linke Körperseite auf Grundlage des MeanTrials ► Index_{Links}, Index_{Rechts}
 - Gesamtindex = $\frac{1}{2}$ (Index_{Links} + Index_{Rechts})

Auswertungen

- Vergleich Gesamtindices Patienten und Normkollektiv:
Auswertung welche Indices signifikante Unterschiede zwischen Patienten und Normkollektiv erkennen ► siehe Abb.2 und Tab.1
- Abgleich Gesamtindices Patienten mit klinischen Bewertungsskalen:
Auswertung welche klinischen Bewertungsskalen Pathologien im dynamischen Gang abbilden ► siehe Abb.2 und Tab.2
- Auswertung Indices der Körperseiten:
Auswertung ob die betroffene Seite (laut Röntgenbefundung) einen schlechteren Index erzielt, als die kontralaterale Seite ► siehe Abb.3

Legende zu Abb. 1:
— Mittelwert Normkollektiv
- - - Mittelwert Normkollektiv zzgl. 1 Standardabweichung
- - - Mittelwert Patientenstichprobe
— Mittelwerte einzelner Patientengruppen (Gruppierung nach klinischen Skalen)

Ergebnisse

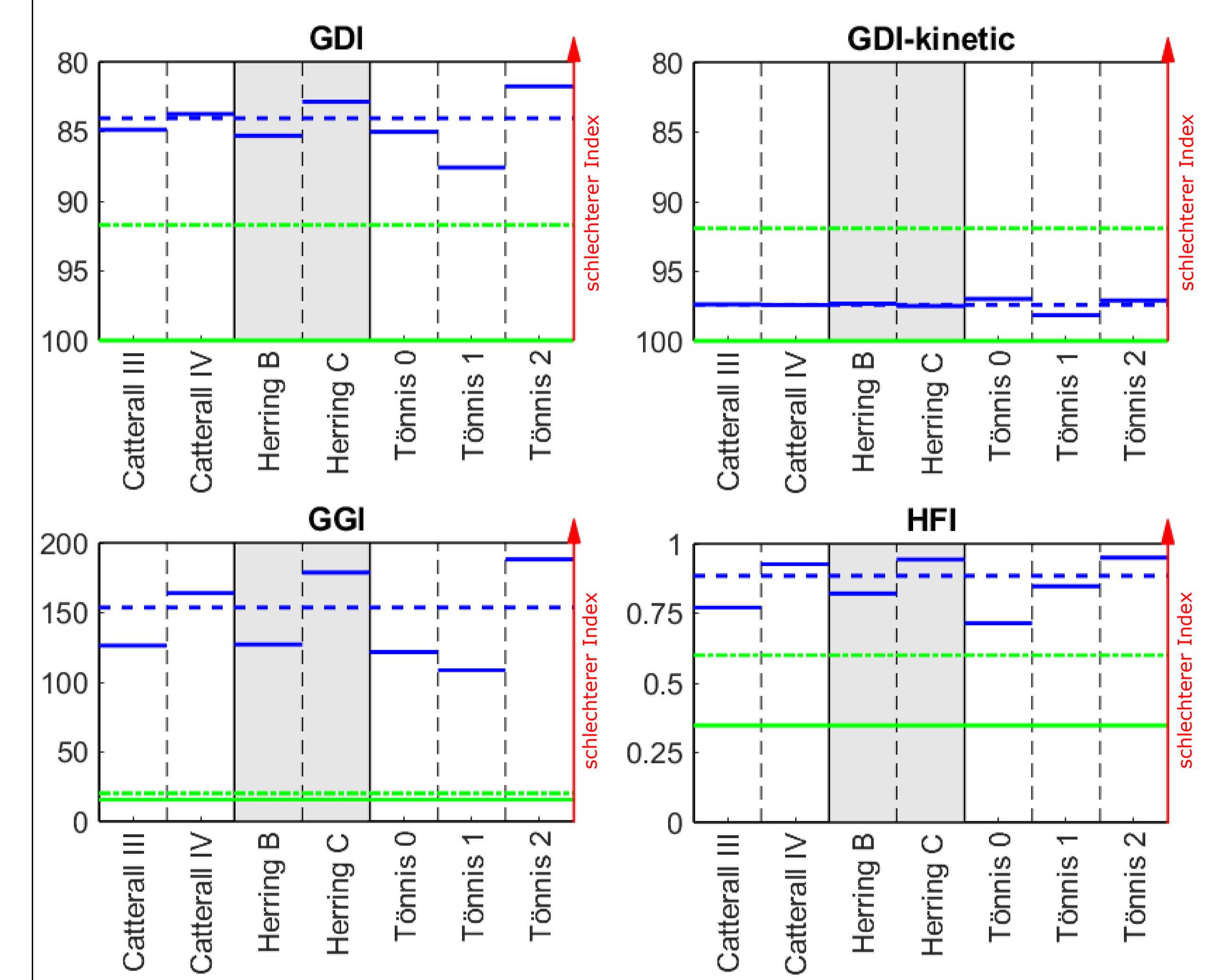


Abb. 2: Gesamtindices Normkollektiv vs. Patienten / Bewertungsskalen

	Mann-Whitney-U-Test		
	p	r	Deutung
GDI	0,000	0,64	stark
GDI-kin.	0,207	-	-
GGI	0,000	0,79	stark
HFI	0,000	0,58	stark

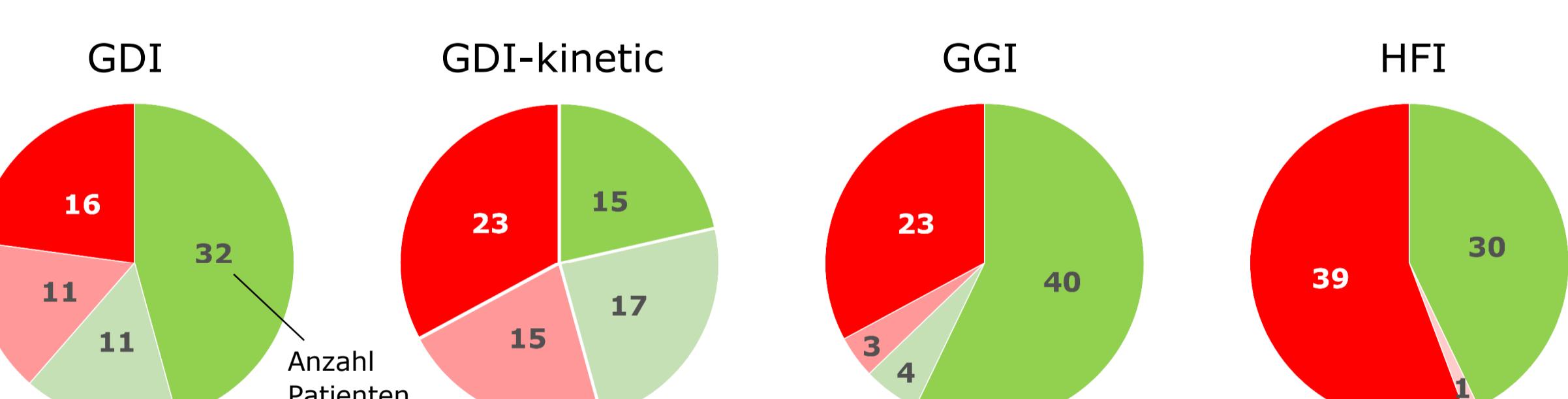
signifikanter Unterschied kein signifikanter Unterschied

Tab. 1: Test auf Unterschiede in der zentralen Tendenz zwischen Patienten und Normkollektiv

	Kruskal-Wallis-H-Test		
	Catterall	Herring	Tönnis
GDI	0,746	0,321	0,084
GDI-kin.	0,921	0,930	0,876
GGI	0,697	0,021	0,431
HFI	0,187	0,167	0,260

signifikanter Unterschied kein signifikanter Unterschied

Tab. 2: Test auf Unterschiede in der zentralen Tendenz zwischen Patientengruppen; Gruppierung nach Skalen „Catterall“, „Herring“, „Tönnis“



Legende zu Abb. 3:
die betroffene Seite hat einen deutlich besseren Index als die kontralaterale Seite
die betroffene Seite hat einen geringfügig besseren Index (Unterschied < 5%)
die betroffene Seite hat einen geringfügig schlechteren Index (Unterschied < 5%)
die betroffene Seite hat einen deutlich schlechteren Index als die kontralaterale Seite

Abb. 3: Abgleich Index_{Links} und Index_{Rechts} mit Röntgenbefundung

Diskussion

- GDI, GGI, HFI erkennen bei Patienten mit Morbus Perthes signifikante Gangbildveränderungen im Vergleich zu gesunden Personen; GDI-kinetic stellt keine signifikanten Abweichungen fest. (vgl. Abb.2 und Tab.1)
- Die statischen, radiologischen Bewertungsskalen nach Catterall / Herring und die semi-statische klinische Bewertungsskala nach Tönnis lassen keine Rückschlüsse auf die funktionelle Beeinträchtigung des Gehens zu. (vgl. Abb.2 und Tab. 2)
- **Die Verwendung der Indices GDI, GGI, HFI ist eine sinnvolle Ergänzung zur Bewertung der funktionellen Auswirkungen des Morbus Perthes, da sie eine zusammenfassende Bewertung der Gehfähigkeit ermöglichen.**
- Eine Systematik, dass die betroffene Seite einen schlechteren Indexwert erzielt ist nicht festzustellen. (vgl. Abb. 3)
- **Die einseitige Hüfterkrankung führt zu Auffälligkeiten auf beiden Seiten;** Beschränkung auf Gesamtindices sinnvoll

Download Poster

