




ORTHOPÄDISCHES SPITAL
WIEN SPITZING

Einführung in die Ganganalyse

Andreas Kranzl

EIN UNTERNEHMEN DER VINZENZ GRUPE Medizin mit Qualität und Seele www.vinzenzgruppe.at

3-D Analyse


ORTHOPÄDISCHES SPITAL
WIEN SPITZING



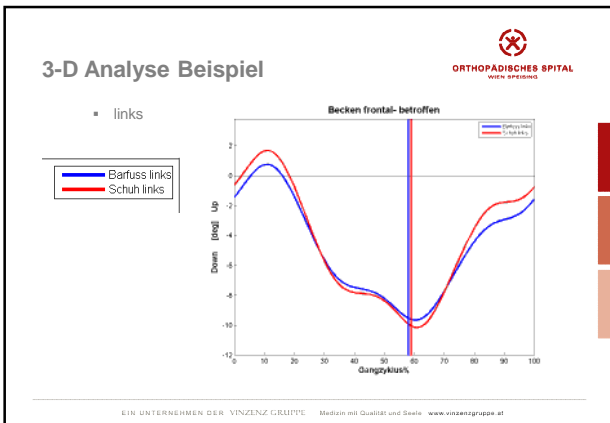
EIN UNTERNEHMEN DER VINZENZ GRUPE Medizin mit Qualität und Seele www.vinzenzgruppe.at

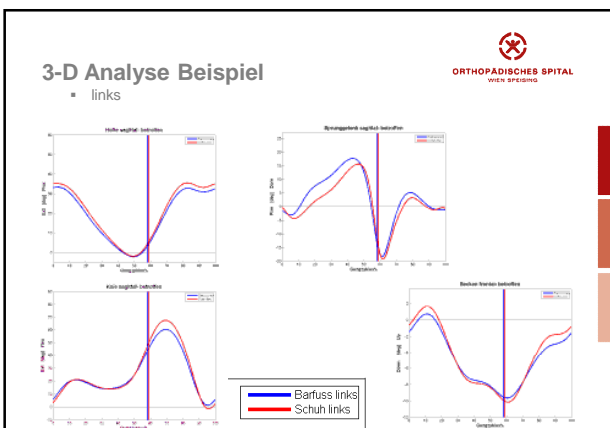
3-D Analyse


ORTHOPÄDISCHES SPITAL
WIEN SPITZING




EIN UNTERNEHMEN DER VINZENZ GRUPE Medizin mit Qualität und Seele www.vinzenzgruppe.at

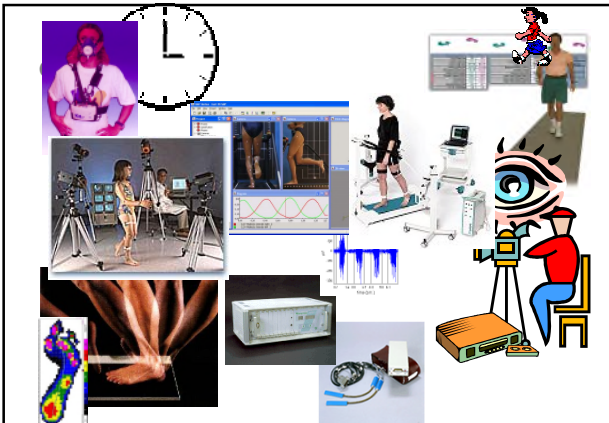





Gehen



Der Gang des Menschen stellt eine repetitive Abfolge von Bewegungen dar, welche den Körper sicher und mit minimalem Energieaufwand von einem Ort zu einem anderen bewegt.



Was bedeutet Ganganalyse



Definition laut Wikipedia:
 Die Ganganalyse (engl.: gait analysis) ist ein technisch-wissenschaftliches Verfahren – Teilgebiet der Bewegungsanalyse – mit dessen Hilfe die natürliche Fortbewegungsart von Lebewesen, im Speziellen die des Menschen, das Gehen, beschrieben und auf seine Charakteristika hin untersucht wird.

EIN UNTERNEHMEN DER VINZENZ GRUPPE Medizin mit Qualität und Seele www.vinzenzgruppe.at

Probleme in der Beurteilung des Gangbildes



- Mixtur aus primären Deformitäten und sekundären Kompensationsmechanismen
- Gleichzeitiges Auftreten an mehreren Gelenken
- objektiven, qualitativen Methode zur Dokumentation des menschlichen Ganges



EIN UNTERNEHMEN DER VINZENZ GRUPPE Medizin mit Qualität und Seele www.vinzenzgruppe.at

Untersuchungsmethoden

ORTHOPÄDISCHES SPITAL
WIEN SPEIZING

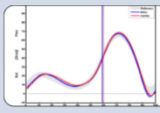
- Visuelle Beobachtung
- Videoband - Videorecorder
- Zeit-Weg-Parameter
- Elektrogoniometer
- Kontaktmatten
- High Speed Fotografie
- Ultraschall-/Radarmessgeräte
- Pedobarographie
- Computergestützte Bewegungsanalyse
 - 2-dimensional
 - 3-dimensional
- Elektromyographie



EIN UNTERNEHMEN DER VINZENZ GRUPE Medizin mit Qualität und Seele www.vinzenzgruppe.at

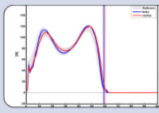
3-D Ganganalyse

ORTHOPÄDISCHES SPITAL
WIEN SPEIZING



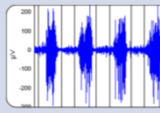
Kinematik

Beschreibung der relevanten Gelenkwinkelverläufe



Kinetik

zugrunde liegenden Kräfte gemessen und Gelenkmomente und -leistungen



EMG

Messung der Muskelaktivität

EIN UNTERNEHMEN DER VINZENZ GRUPE Medizin mit Qualität und Seele www.vinzenzgruppe.at

3-D Ganganalyse - Was lässt sich beantworten?

ORTHOPÄDISCHES SPITAL
WIEN SPEIZING



wie bzw. womit sich der Patient fortbewegt



was seine Stärken und Schwächen



ob muskuläre oder knöcherne Defizite vorliegen




welchen Lokalisationen besondere Belastungen auftreten.

← FRAGESTELLUNG →

EIN UNTERNEHMEN DER VINZENZ GRUPE Medizin mit Qualität und Seele www.vinzenzgruppe.at

3-D Ganganalyse - Was lässt sich beantworten?

ORTHOPÄDISCHES SPITAL
WIEN SPITZING



Unterstützung der Diagnosefindung

Therapieplanung operativ / konservativ

Therapieüberprüfung


Dokumentation

FRAGESTELLUNG

EIN UNTERNEHMEN DER VINZENZ GRÜRPE Medizin mit Qualität und Seele www.vinzenzgruppe.at

Entwicklung des Gangbildes

ORTHOPÄDISCHES SPITAL
WIEN SPITZING



Adoleszenz

Pubertät

Schulkind

Vorschulkind

Kleinkind

EIN UNTERNEHMEN DER VINZENZ GRÜRPE Medizin mit Qualität und Seele www.vinzenzgruppe.at

Gangbild

ORTHOPÄDISCHES SPITAL
WIEN SPITZING

- Mit ca. 4-5 Jahren ausgereiftes Bewegungsmuster
- Zuvor:
 - Breitbasig
 - Initialer Bodenkontakt mit dem flachen Fuß
 - Höhere Kadenz
 - Kürzere Schrittlänge

EIN UNTERNEHMEN DER VINZENZ GRÜRPE Medizin mit Qualität und Seele www.vinzenzgruppe.at



Klinische Bewegungsanalyse

ORTHOPÄDISCHES SPITAL
WIEN SPIEGING

EIN UNTERNEHMEN DER VINZENZ GRUPPE Medizin mit Qualität

Fragestellung /Laufen Fußkinematik

ORTHOPÄDISCHES SPITAL
WIEN SPIEGING

EIN UNTERNEHMEN DER VINZENZ GRUPPE Medizin mit Qualität

Der Abrollvorgang

ORTHOPÄDISCHES SPITAL
WIEN SPIEGING

EIN UNTERNEHMEN DER VINZENZ GRUPPE Medizin mit Qualität und Seele www.vinzenzgruppe.at



Abrollvorgang

ORTHOPÄDISCHES SPITAL
WIEN SPITZING

EIN UNTERNEHMEN DER VINZENZ GRÜRPE Medizin mit Qualitat und Seele www.vinzenzgruppe.at

Normales Gangbild

ORTHOPÄDISCHES SPITAL
WIEN SPITZING

Geschwindigkeit:

Sutherland 1994

EIN UNTERNEHMEN DER VINZENZ GRÜRPE Medizin mit Qualitat und Seele www.vinzenzgruppe.at

3D Ganganalyse Kinematik

ORTHOPÄDISCHES SPITAL
WIEN SPITZING

Kameras

- Optoelektronische Systeme - 8 oder mehr Kameras
- Detaillierter Erfassung von Segmentbewegungen
 - Fußmodell

EIN UNTERNEHMEN DER VINZENZ GRÜRPE



3-D Ganganalyse

ORTHOPÄDISCHES SPITAL
WIEN SPESING

EIN UNTERNEHMEN DER VINZENZ GRUPPE Medizin mit Qualität und Seele www.vinzenzgruppe.at

Welche Kräfte wirken?

ORTHOPÄDISCHES SPITAL
WIEN SPESING

EIN UNTERNEHMEN DER VINZENZ GRUPPE Medizin mit Qualität und Seele www.vinzenzgruppe.at

Frontale Achsfehlstellung

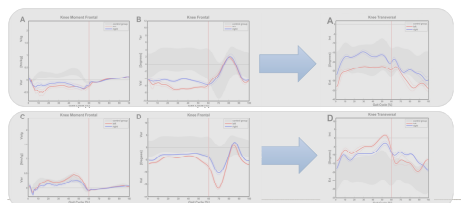
ORTHOPÄDISCHES SPITAL
WIEN SPESING

EIN UNTERNEHMEN DER VINZENZ GRUPPE Medizin mit Qualität und Seele www.vinzenzgruppe.at

Frontale Achsfehlstellung

ORTHOPÄDISCHES SPITAL WIEN SPEZIAL

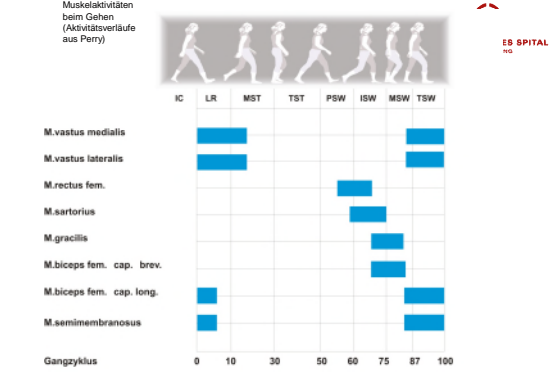
Functional and Radiographic Consideration of Lower Limb Malalignment in Children and Adolescents With Idiopathic Genu Valgum (Farr, Kranz, Pablik, Kalpel, & Ganger, 2014)



EIN UNTERNEHMEN DER VINZENZ GRUPPE Medizin mit Qualität und Seele www.vinzenzgruppe.at

Muskelaktivitäten beim Gehen (Aktivitätsverläufe aus Perry)

ORTHOPÄDISCHES SPITAL WIEN



EIN UNTERNEHMEN DER VINZENZ GRUPPE Medizin mit Qualität und Seele www.vinzenzgruppe.at

PEDOBAROGRAPHIE

ORTHOPÄDISCHES SPITAL WIEN SPEZIAL

- Die Pedobarographie, auch Fußdruckmessung genannt, stellt ein Verfahren dar, mit dem die Belastung des Fußes über die Auftrittsfläche der Fußsohle durch Mess-Sensoren genau erfasst und dargestellt werden kann.

EIN UNTERNEHMEN DER VINZENZ GRUPPE Medizin mit Qualität und Seele www.vinzenzgruppe.at




PEDOBAROGRAPHIE




EIN UNTERNEHMEN DER VINZENZ GRUPPE Medizin mit Qualität und Seele www.vinzenzgruppe.at


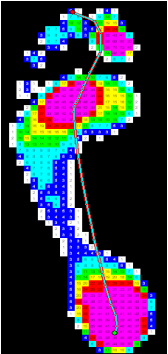
Druckverteilungsmessungen



- Regionen von vermehrter Druckbelastung
- Therapieplanung
- Einlagenversorgung
- Dokumentation

EIN UNTERNEHMEN DER VINZENZ GRUPPE Medizin mit Qualität und Seele www.vinzenzgruppe.at

Normalfuß:

Hauptbelastungszone:
Ferse, Metatarsale II, III (evtl. I) Großzehe

Ganglinie:
Beginn an der Ferse leicht lateral,
S-förmig nach vorne medialseitig des
Mittelfußes Richtung Metatarsale II/III
Ende an der Großzehe, bzw. interdigital I/II
Wichtig: harmonischer Verlauf der Ganglinie

Fußform: Kontaktflächen
Es gibt keine Grenzwerte!

EIN UNTERNEHMEN DER VINZENZ GRUPPE Medizin mit Qualität und Seele www.vinzenzgruppe.at



Einflußfaktoren

ORTHOPÄDISCHES SPITAL
WIEN SPIEGING

- **Ganggeschwindigkeit**
 - Höhere Druckwerte bei höherer Ganggeschwindigkeit
 - Mediale Verlagerung der Ganglinie (center of pressure)
- **Fußform:**
 - Hohes Längsgewölbe: fehlender Mittelfußkontakt => geringere Kontaktfläche => höhere Druckwerte
- **Alter:**
 - Kinderfuß: höhere Kontaktfläche=> niedrigere Druckwerte
- **Körpergewicht:**
- (Geschlecht)

EIN UNTERNEHMEN DER VINZENZ GRUPPE Medizin mit Qualität und Seele www.vinzenzgruppe.at

Einflußfaktor Ganggeschwindigkeit

ORTHOPÄDISCHES SPITAL
WIEN SPIEGING

slow self selected fast

EIN UNTERNEHMEN DER VINZENZ GRUPPE Medizin mit Qualität und Seele www.vinzenzgruppe.at

Entwicklung der Abrollverhaltens

ORTHOPÄDISCHES SPITAL
WIEN SPIEGING

- **Analyse der Druckverteilung**
 - mit Gehbeginn und alle 3 Monate bis 1 Jahr nach Gehbeginn
- Entwicklung des Längsgewölbes korrelierte mit der Druckreduktion im Mittelfußbereich
- Stärker Veränderung des Abrollverhaltens innerhalb des 1 Jahres nach Gehbeginn

EIN UNTERNEHMEN DER VINZENZ GRUPPE Medizin mit Qualität und Seele www.vinzenzgruppe.at



Entwicklung der Fußes

ORTHOPÄDISCHES SPITAL
WIEN SPESING

28.11.2000 22.05.2001 12.11.2001
08.09.2000 20.03.2001 12.09.2001

EIN UNTERNEHMEN DER VINZENZ GRUPPE Medizin mit Qualität und Seele www.vinzenzgruppe.at

Plattfuß prä- und post OP

ORTHOPÄDISCHES SPITAL
WIEN SPESING

Hauptbelastung an der Ferse medial, Kontaktfläche am medialen Fußrand

St.p.Arthrorise: aufgerichtetes mediales Gewölbe

EIN UNTERNEHMEN DER VINZENZ GRUPPE Medizin mit Qualität und Seele

DRUCKVERTEILUNG im SCHUH

ORTHOPÄDISCHES SPITAL
WIEN SPESING

EIN UNTERNEHMEN DER VINZENZ GRUPPE



Danke!



ORTHOPÄDISCHES SPITAL
WIEN SPEISING



Kontaktinformation:
Andreas Kranzl
Orthopädisches Spital Speising
andreas.kranzl@oss.at

EIN UNTERNEHMEN DER VINZENZ GRUPPE Medizin mit Qualität und Seele www.vinzenzgruppe.at
