

Biomechanik: Ganganalyse 2

Stephan Becker, M.Sc.



Aufbauend auf dem Buch von
Dr. rer. nat. Oliver Ludwig

Luzern, 04.10.2018

Vorbemerkung

Punkte, die in den Übungsblättern ergänzt werden sollen, sind **blau** gekennzeichnet.



*Wir bitten, auf Bild- und
Tonaufzeichnungen zu
verzichten!*

Ablauf einer Ganganalyse

Terminierung:

- Wie viel Zeit wird benötigt?
- Was wird gemacht?
- Welche Kleidung soll der Patient mitbringen?
- Welche Kosten entstehen?

Anamnese:

- Welche Beschwerden treten auf?
- Wann? Wie lange? Therapieansätze/-versuche?
- Welche Faktoren beeinflussen die Beschwerden?
- Prävention?

Ablauf einer Ganganalyse

Aus- und Umkleiden:

- Diskretion (min. ein Paravent)

Anbringen der Marker:

- vgl. Praxis

Pedografie und/oder Videoanalyse:

- Ergänzende Messverfahren

Auswertung:

- Quantitativ vs. qualitativ
- Interpretation mit dem Kunden anhand von Standbildern

Ablauf einer Ganganalyse

Empfehlung und Berichterstattung:

- Therapeutische Maßnahmen
- Hilfsmittlempfehlungen
- Trainingswissenschaftliche Übungen
- Weitere medizinische Diagnoseverfahren

Hygiene:

- Eigenschutz
- Fremdschutz

Ganganalyse bei Kindern

Voraussetzungen

- stabiles und reproduzierbares Gangbild
- Ab einem Alter von 4 Jahren
 - Hohe Variabilität muss beachtet werden



Ganganalyse bei Kindern

Innenrotiertes Gangbild:

- Kleinkind: Metatarsus adductus, Tibia-Innentorsion
- Bis 10 J.: verstärkte
Häufige Kopplung mit kindlichem Knick-Senk-Fuß

Beckenvorkippung:

- Bis 10 J.: entwicklungsbedingt
 - Rückgang des Antetorsionswinkels
 - Kraft: Bauch- und Gesäßmuskulatur;
Beweglichkeit: Hüft- und Oberschenkelmuskulatur
- Wichtig: keine Vorverlagerung des Oberkörpers

Ganganalyse bei Kindern

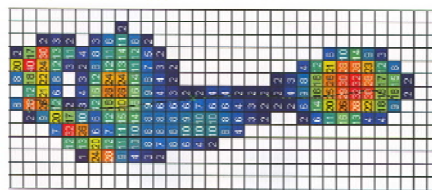
Zehenspitzenengang:

- Habituellem Zehenspitzenengang bei 5% der Kinder
- Dorsalextension des OSG sollte betragen

Neurologische Störungen:

- Ursache (bspw.):
 - Hemiplegie
 - Paraplegie
- Schrittlänge und Gehgeschwindigkeit sind reduziert
- Doppelstützphase ist vergrößert

Erkennen von Fehlstellungen und Fehlbewegungen in der pedografischen Messung

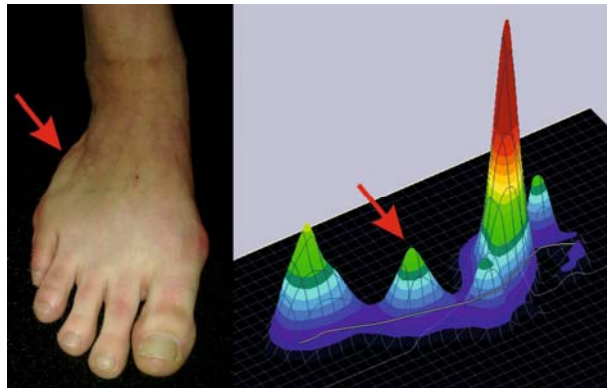


- Druckmaximum befindet sich unter
- Ganglinie verläuft meist zu



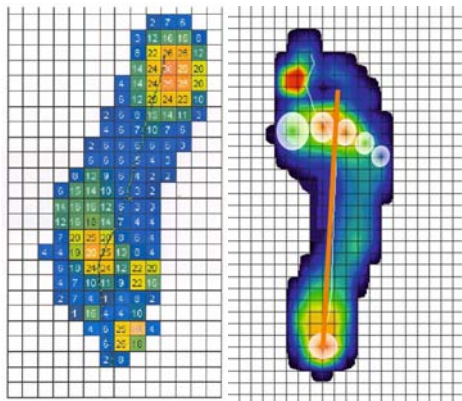
Spreizfuß


- Druckmaximum befindet sich unter
- Ganglinie verläuft meist zu
- Metatarsus quintus varus




Senkfuß


- Erhöhter Gesamtdruck im Bereich des Längsgewölbes
- Faustformel für die Praxis:

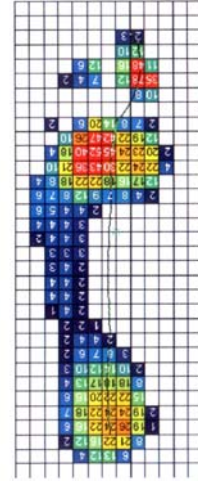





Senkfuß








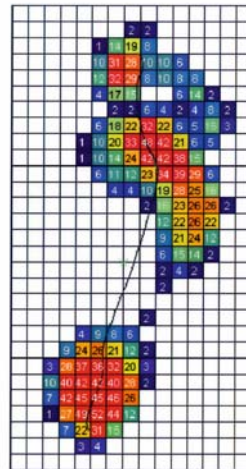


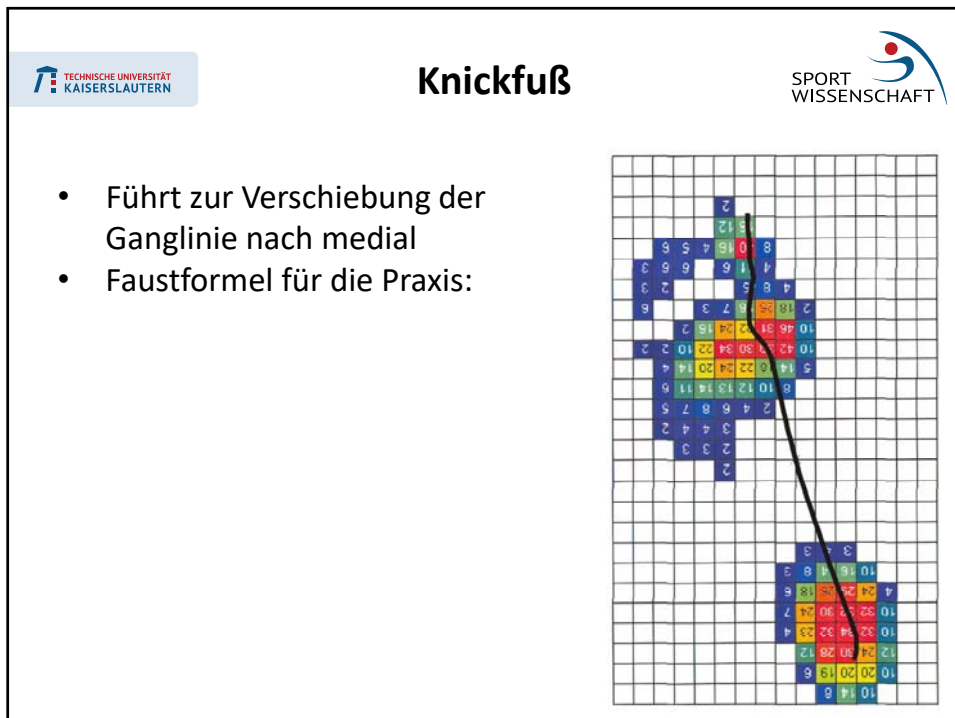
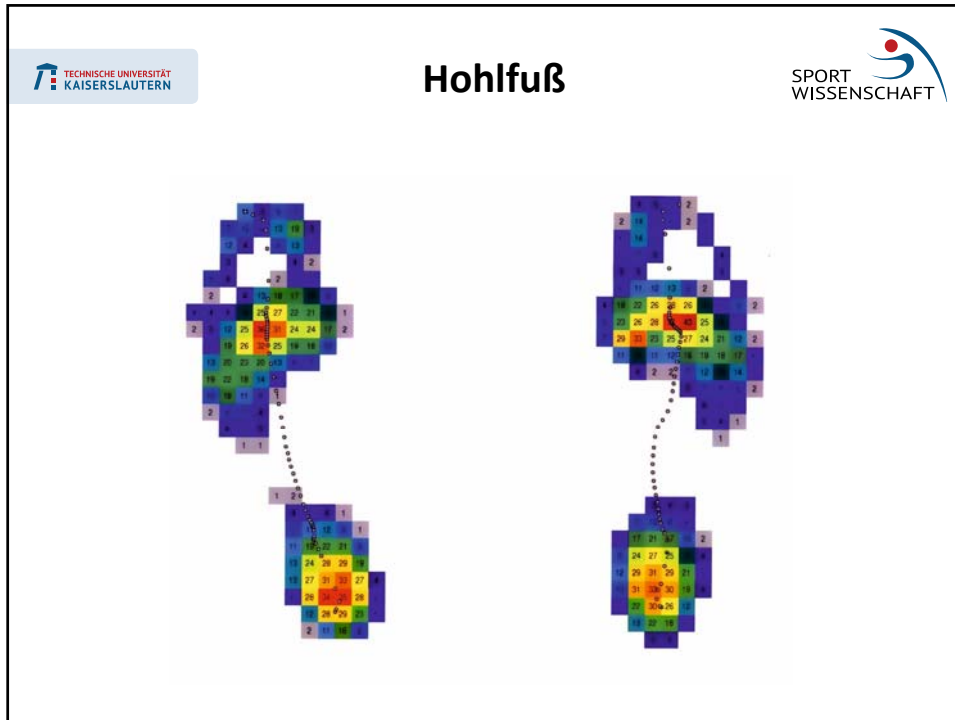
Hohlfuß



- Deutlich Druckbelastung im Mittelfuß
- Hohl-Knickfuß: medial abknickende Ganglinie im Mittelfuß

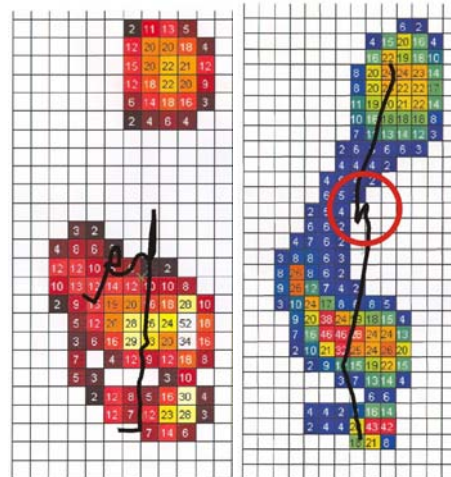
reduzierte





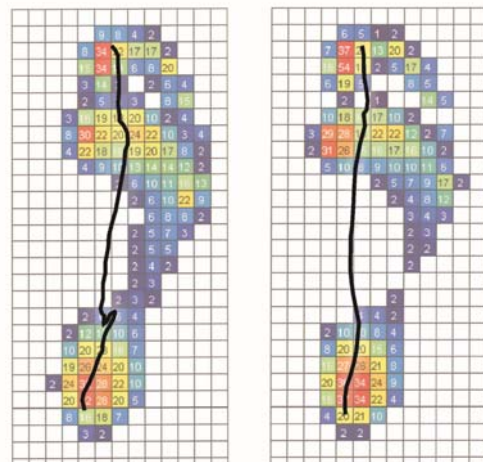
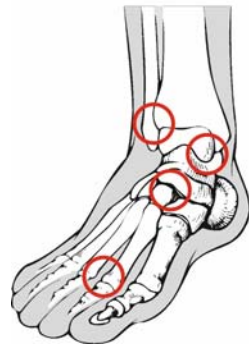
Ganglinienstörung

- Orthopädische Fehlstellungen
- Verletzungsbedingt
 - Supinationstrauma
- Blockaden
 - Fußwurzel
 - Ileosacralgelenk



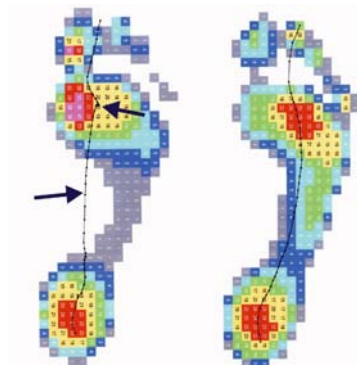
Blockierung der Fußwurzel

- Führen ebenfalls zur Störung in der Ganglinie
- Sichtbar im Mittelfußbereich



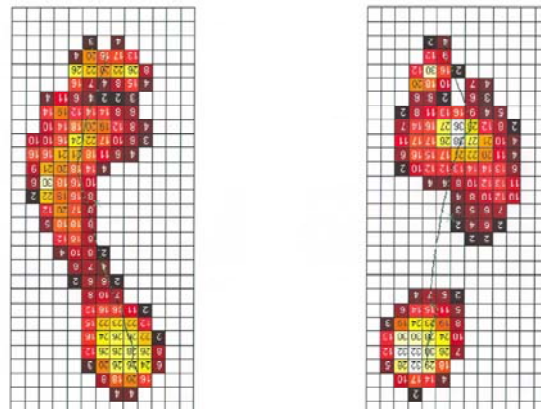
Blockierung der Ileosacralgelenke

- Führen ebenfalls zu Störung in der Ganglinie
- Sichtbar im Vor- und Mittelfußbereich



Beinlängendifferenzen

- Ein asymmetrisches Abrollverhalten sollte einen Test zur Beinlängendifferenz nach sich ziehen.



TECHNISCHE UNIVERSITÄT KAISERSLAUTERN **Pathologischer Vorfußkontakt** SPORT WISSENSCHAFT

- Fußheberschwäche (Peroneus-Parese)
- Zehenspitzenangang

TECHNISCHE UNIVERSITÄT KAISERSLAUTERN **Schonhaltung** SPORT WISSENSCHAFT

- Schonhaltungen können sich „einprogrammieren“
 - Funktionslos, wenn die einst geschädigte Struktur wieder genesen ist



Analyse des Laufens

Gehen:

- Doppelt unterstützte Phasen (Stabilität)
- Stützphase > Schwungphase (ca. 60/40)
- Eindeutige Systematik im Bewegungsablauf



Analyse des Laufens

Laufen:

- Stützphase < Schwungphase
- Flugphase
- Aneinanderreihung von funktionellen Einbeinständen
- Drei klassische Lauftechniken werden unterschieden



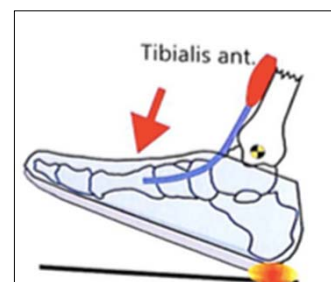
Analyse des Laufens

Rückfuß-Läufer:

Initial Contact: lateraler Fersenrand
Kipphebel: Rearfoot Rocker
Wichtige Muskeln: M. tibialis anterior

Allgemeines:

- Gängigen Laufschuhe sind für diesen Läufer typ optimiert.



Rückfuß-Läufer:

- Fersendämpfung gut umsetzbar
- Vor-Rückfuß-Torsionsmöglichkeit beim Schuh sehr wichtig
- Exakte Positionierung der Flexionskerben im Vorfußbereich wichtig

Vorteile

- +
- + geringe athletische Voraussetzungen
- + Langdistanz

Nachteile

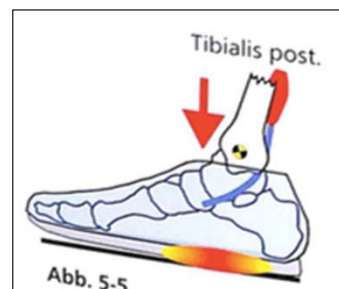
- starke Stoßbelastung
-

Mittelfuß-Läufer:

- Initial Contact: mittleres Drittel, lateraler Bereich des Mittelfußes
- Kipphebel: Rearfoot Rocker fast aufgehoben
- Wichtige Muskeln: M. tibialis posterior

Allgemeines:

- Wenig muskulär abzufangende Drehmomente



Analyse des Laufens

Mittelfuß-Läufer:

- Wirkung des Fersenpolsters reduziert
- Stabilisierende Funktion im Mittelfuß gewinnt an Bedeutung
- Vor-Rückfuß-Torsionsmöglichkeit beim Schuh sehr wichtig
- Exakte Positionierung der Flexionskerben im Vorfußbereich wichtig

Vorteile:

- +
+ gleichmäßige Belastungsverteilung

Nachteile:

- muss ggf. erlernt werden

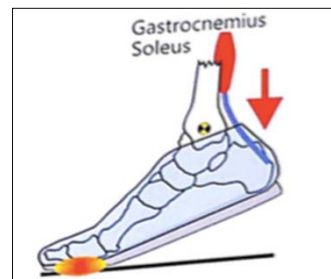
Analyse des Laufens

Vorfuß-Läufer:

- Initial Contact: vorderes Drittel , leichte Inversionsstellung
Kipphebel: Forefoot Rocker
Wichtige Muskeln: M. gastrocnemius, M. soleus

Allgemeines:

- Schrittlänge reduziert sich
- Starke Belastung der Wadenmuskulatur (exzentrisch, konzentrisch)



Vorfuß-Läufer:

- Fersenpolster ist wirkungslos
- Druckfreier Verlauf der Achillessehne im Fersenbereich wichtig
- Höhenausgleich bei Beinverkürzung schwer umzusetzen
- Exakte Positionierung der Flexionskerben im Vorfußbereich wichtig

Vorteile:

- + geringere Knieflexion
- + Dehnungs-Verkürzungs-Zyklus (DVZ)

Nachteile:

- starke orthopädische Belastung
- muss erlernt werden