

Bestimmung kinematischer und kinetischer Parameter der unteren Extremitäten beim Vorfuß- und Rückfußlaufen in Bezug zu laufassoziierten Verletzungen und Überlastungsschäden

Sebastian Campe¹, Frank Michel², Eveline Graf³, Kerstin Witte⁴

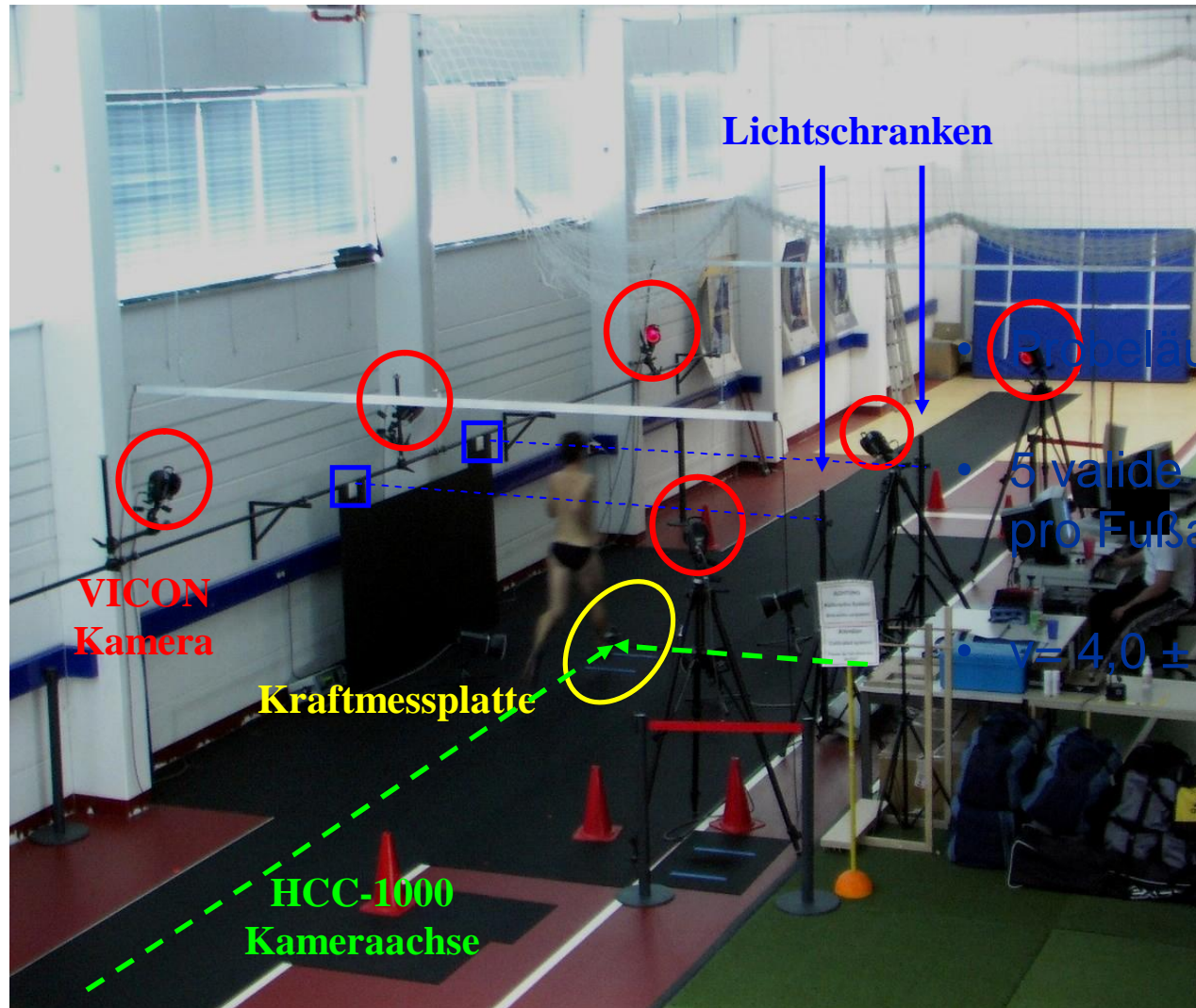
¹Bauerfeind AG, Messtechnologie; ²adidas innovation team – Research SEF;

³University of Calgary, Faculty of Kinesiology; ⁴Otto-von-Guericke Universität
Magdeburg, Institut für Sportwissenschaft

GOTS-Jahreskongress, München, 20.-22. Juni 2008

Einleitung

- Vorfußlaufen oder auch „natürliches Laufen“ wird als ultimativer Laufstil propagiert (Wessinghage, 1996; Marquardt, 2002; Strunz, 2006)
→ Vorfußlaufen ist der verletzungsfreie Laufstil (Marquardt, 2002)
- Große Inzidenz an laufassozierten Verletzungen und Beschwerden ist auf den Fußaufsatz-Index zurückzuführen (Marquardt, 2002)
- 81% Rückfußläufer und 19% Vorfußläufer (Kerr et al., 1983)
96% Rückfußläufer und 4% Vorfußläufer (Kleindienst, 2003)
- Die Aussage „verletzungsfrei durch Vorfußlaufen“ basiert nicht auf wissenschaftlichen Untersuchungen



Lichtschranken

VICON
Kamera

Kraftmessplatte

HCC-1000
Kameraachse

• Doppelläufe

• 5 valide Läufe
pro Fußaufsatz-Index

• $v = 4,0 \pm 0,2$ m/s

Methodik

n=19 (männlich) - UK 8,5				Training	
Alter	Körpergröße	Körpergewicht	Laufsport Jahre	Umfang	Häufigkeit
[Jahre] (SD)	[m] (SD)	[kg] (SD)	[Jahre] (SD)	[km/Woche] (SD)	[TE/Woche] (SD)
32,9 (8,2)	1,77 (4,3)	72,4 (6,5)	14,9 (8,4)	55,3 (57,7)	4,0 (2,4)

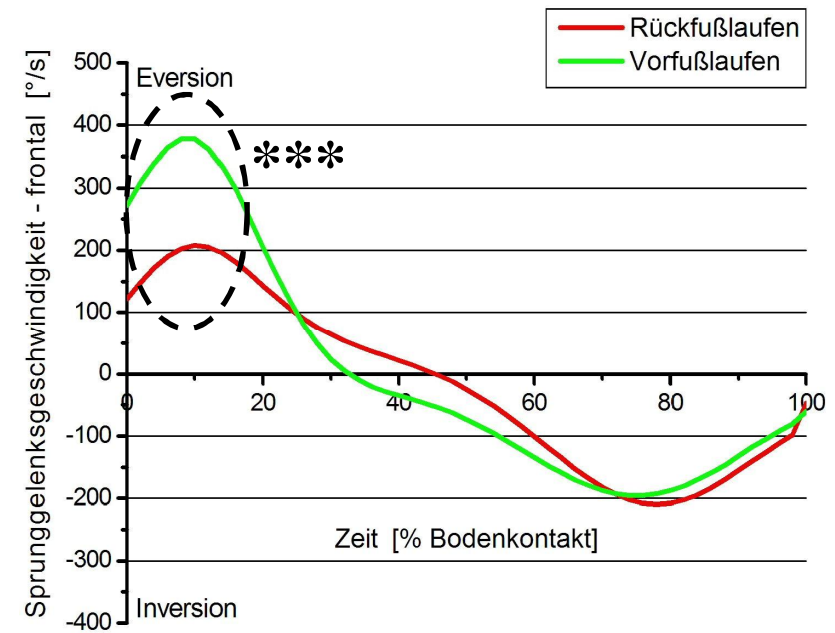
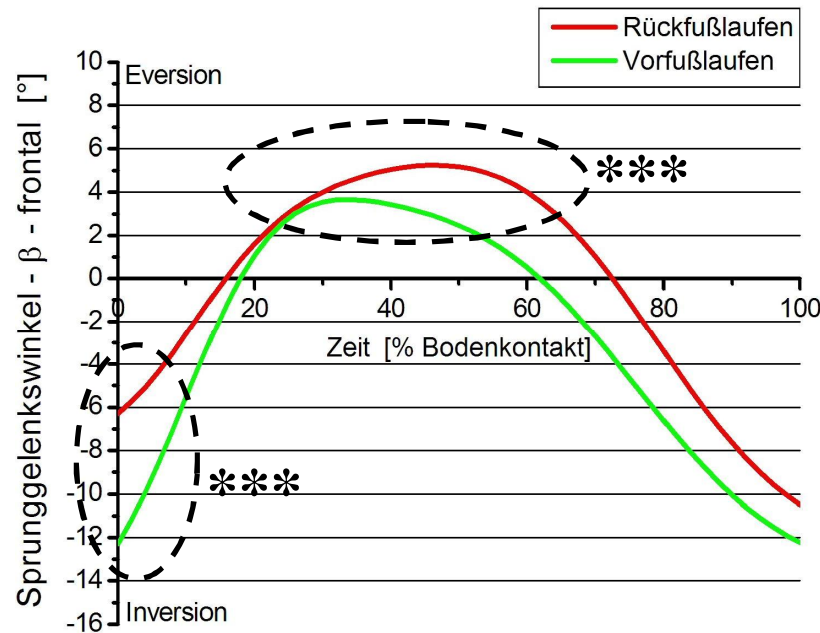
- 19 männliche Probanden
- gleicher Schuh für alle Probanden und beide Fußaufsatz-Indizes (adidas® Supernova)
- Verletzungsfreiheit bei Datenaufnahme und keine Verletzungsgeschichte

Ergebnisse - Kinematik

Sprunggelenk - Frontalebene

Winkel - β

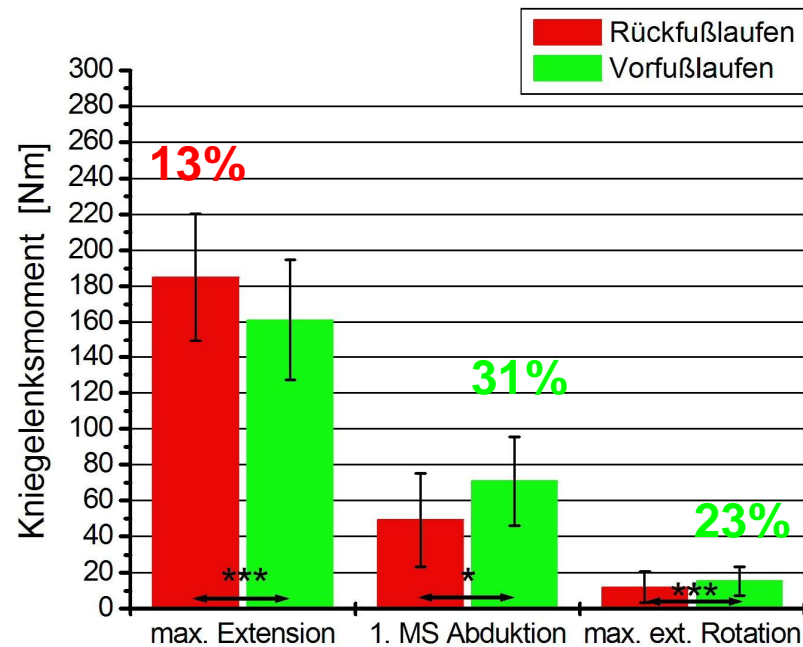
Winkelgeschwindigkeit



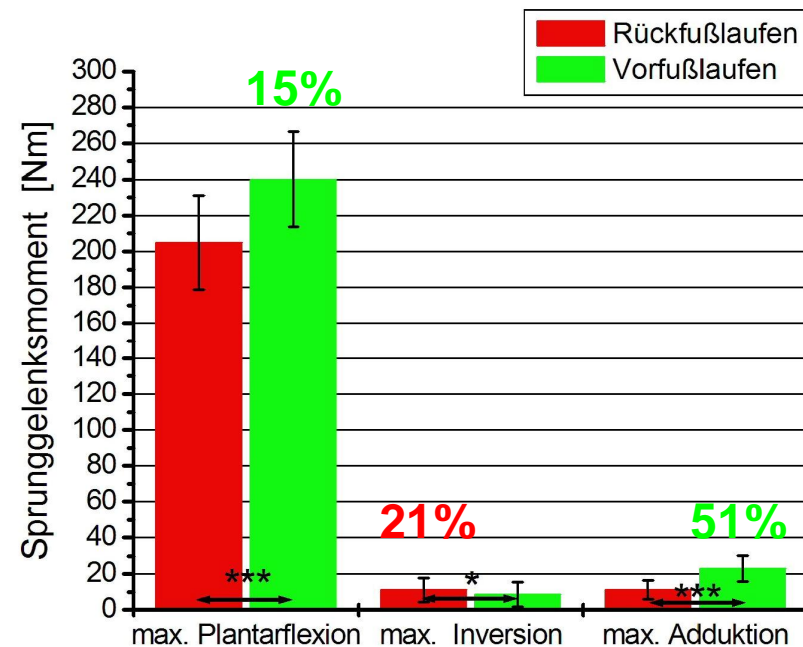
Ergebnisse - Kinetik

Gelenkmomente

Kniegelenk



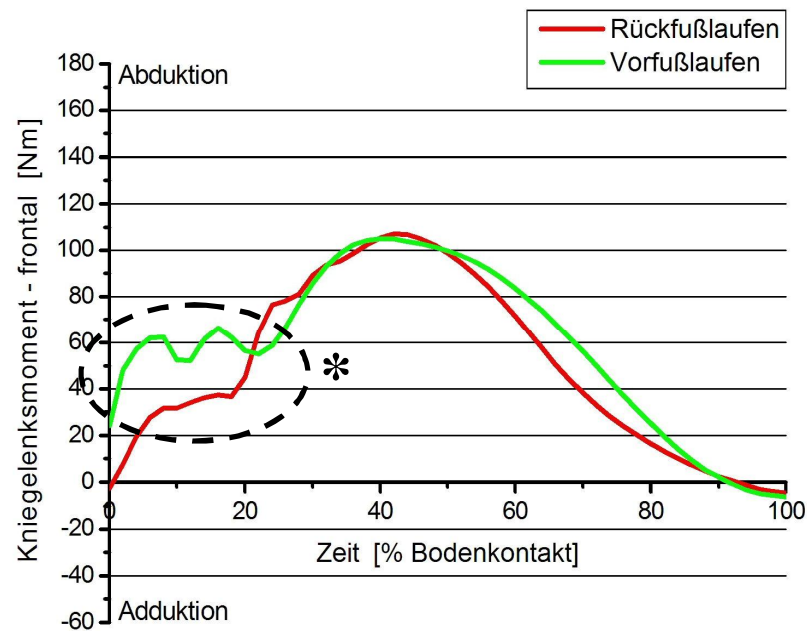
Sprunggelenk



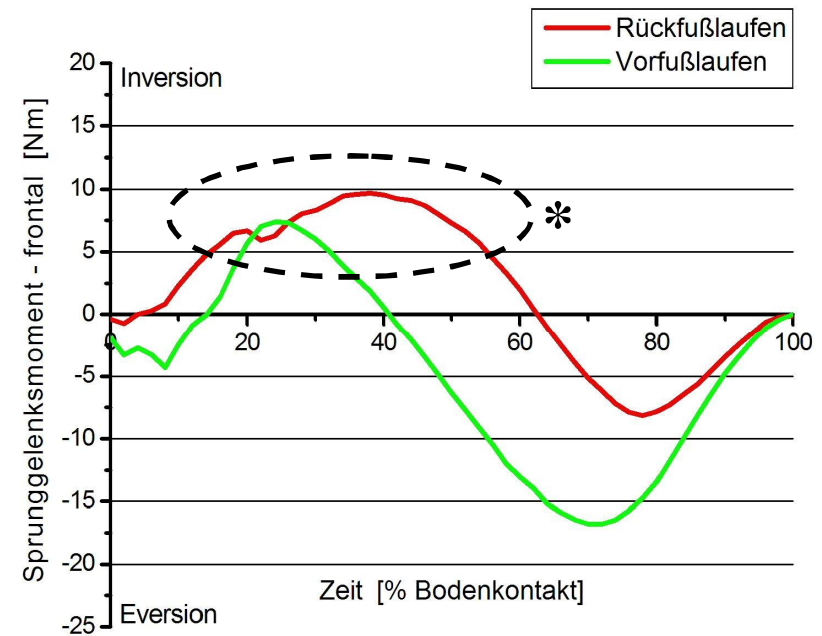
Ergebnisse - Kinetik

Gelenkmomente - Frontalebene

Kniegelenk



Sprunggelenk



Diskussion

- Einfluss des Fußaufsatz-Index auf kinematische und kinetische Parameter → auf die Ersten 60% der Bodenkontaktphase
- auf Grund der Ergebnisse besteht für **keinen** der untersuchten Fußaufsatz-Indizes ein höheres Risiko bezüglich der Inzidenz laufassoziierter Verletzungen und Beschwerden

Aber: Unterschiede sind bezüglich der Art der Beschwerden und der betroffenen Region zu erwarten (Kleindienst, 2003; Walther, 2005)

→ **prospektive epidemiologische Studien erforderlich**

Zusammenfassung

Rückfußlaufen

- ↑ max. Eversion
(Clement et al, 1981; Messier & Pittala, 1988)
- ↑ Kraftanstiegsrate vertikal
(Hreljac et al., 2000; Milner et al., 2006)
- ↑ exzentrische mechan. Arbeit
→ **Kniegelenk**
(McClay, 2000; Williams et al., 2000)

Vorfußlaufen

- ↑ max. Eversionsgeschw.
(Clement et al, 1981; Messier & Pittala, 1988)
- ↑ Knie Abduktions- und
externales Rotationsmoment
→ PFPS (Stefanyshyn et al., 1999)
- ↑ exzentrische mechan. Arbeit
→ **Sprunggelenk**
(McClay, 2000; Williams et al., 2000)⁹

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Vielen Dank an die adidas AG für die Finanzierung der Studie!