

Halten Schuheinlagen was sie versprechen? – Akute Messungen des Navicular Drop & Drift bei asymptomatischen Personen

Debora Lara Lambelet & Natacha Patricia Chavillaz, BSc PHY15

Hintergrund

Die Bewegung des Os naviculare korreliert mit dem Ausmass der Pronation [1]. In der Literatur wird die maximale kranio-kaudale (NDrop) & medio-laterale (NDrift) Bewegung des Os naviculare beschrieben, jedoch sind keine Informationen zum Verlauf der Auslenkung in kranio-kaudale (Drop) & medio-laterale (Drift) Richtung während der gesamten Standbeinphase (StP) vorhanden.

Ziel

Diese Querschnittstudie untersucht den akuten Effekt von Schuheinlagen auf die Bewegung des Mittelfusses bei selbstgewähltem Gangtempo. Das Ziel der Studie ist es, das Ausmass (1) & den Zeitpunkt (2) des NDrops & NDrifts, sowie die Geschwindigkeit (3) des Drops & Drifts zu ermitteln. Zudem wird die Dauer (4) der StP erfasst. Dazu wurden Messungen unter den folgenden drei Konditionen durchgeführt: Barfuss (BF), Schuhe mit (SmE) und ohne (SoE) Schuheinlagen.

Methodik

- n=17 asymptomatische Testpersonen, bzw. 34 Testfüsse
- Infrastruktur: 4-Marker-Modell [2], Kamerasystem, Kraftmessplatte
- Drei Konditionen: BF, SoE & SmE
- Durchführung: Kalibrierung des Os naviculare in der Statik, Messung der StP unter den drei Konditionen
- Statistik: MatLab-Software (Version R2017b, The MathWorks Inc., Natick (USA)), R Commander (R i386 3.5.0)

Ergebnisse

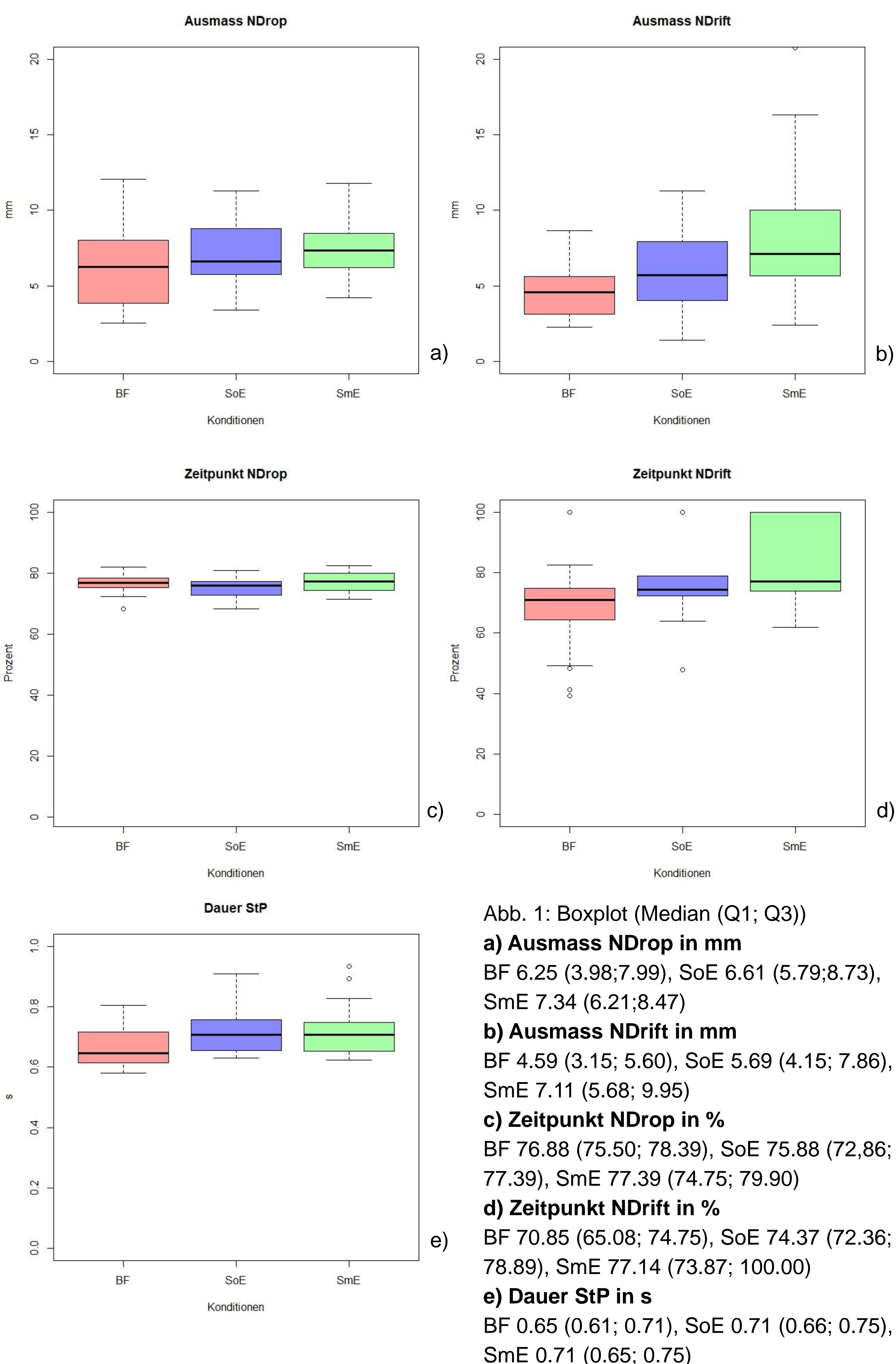


Abb. 1: Boxplot (Median (Q1; Q3))

a) Ausmass NDrop in mm
BF 6.25 (3.98;7.99), SoE 6.61 (5.79;8.73), SmE 7.34 (6.21;8.47)

b) Ausmass NDrift in mm
BF 4.59 (3.15; 5.60), SoE 5.69 (4.15; 7.86), SmE 7.11 (5.68; 9.95)

c) Zeitpunkt NDrop in %
BF 76.88 (75.50; 78.39), SoE 75.88 (72.86; 77.39), SmE 77.39 (74.75; 79.90)

d) Zeitpunkt NDrift in %
BF 70.85 (65.08; 74.75), SoE 74.37 (72.36; 78.89), SmE 77.14 (73.87; 100.00)

e) Dauer StP in s
BF 0.65 (0.61; 0.71), SoE 0.71 (0.66; 0.75), SmE 0.71 (0.65; 0.75)

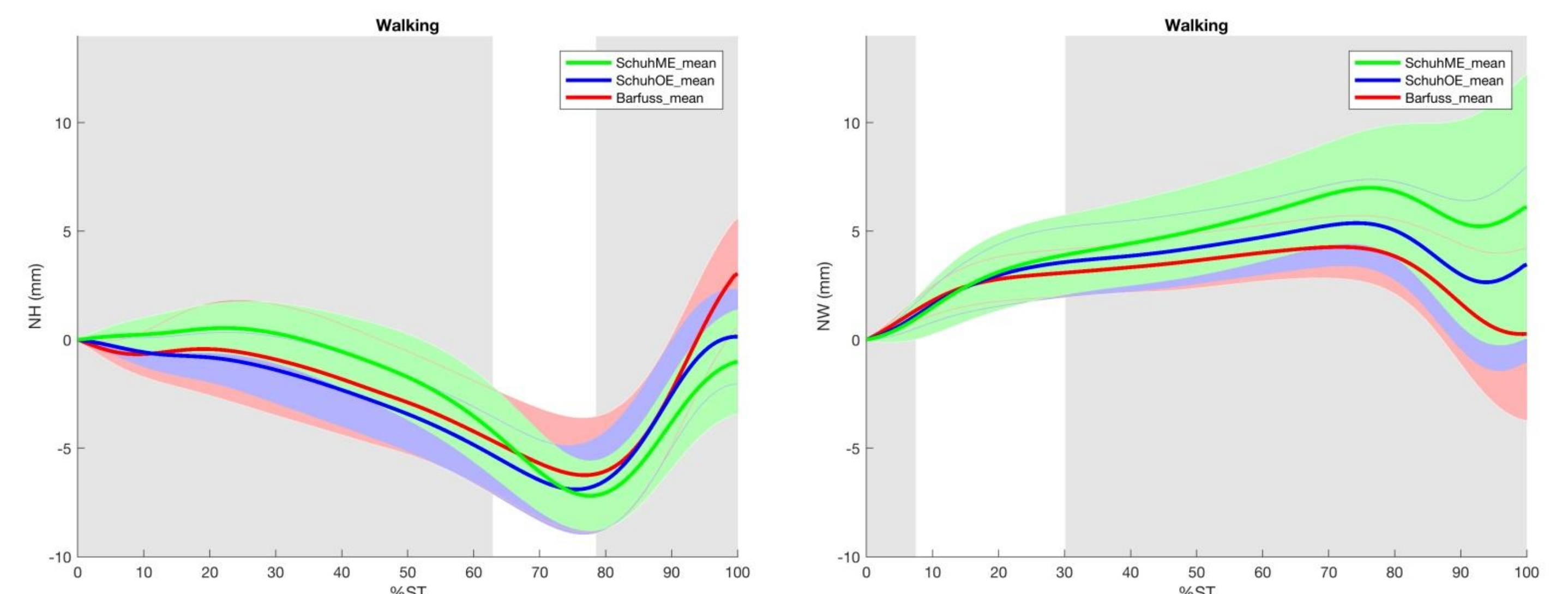


Abb. 2: Ausmass Drop & Drift aller Konditionen im Vergleich (Auslenkung Os naviculare) & Intervalle mit signifikanten Unterschieden (grau)

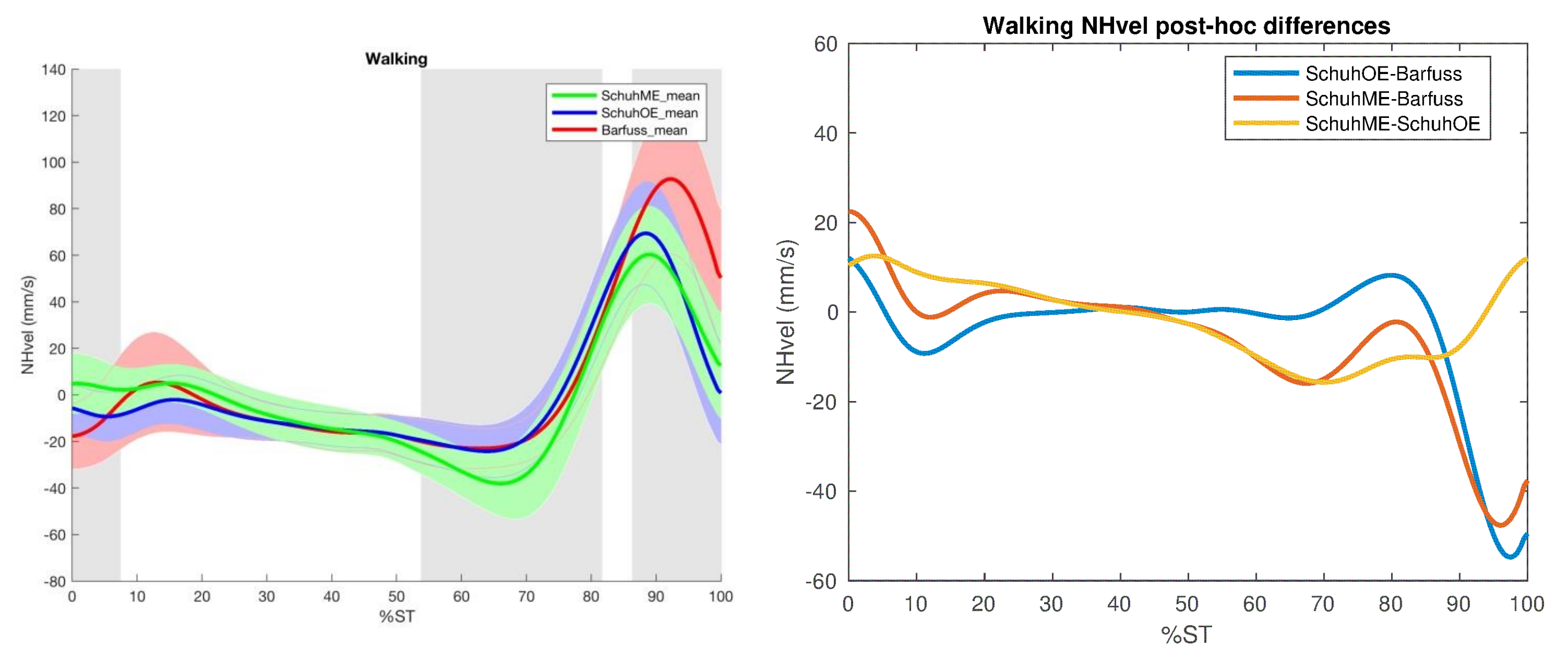


Abb. 3: Geschwindigkeit Drop aller Konditionen im Vergleich & Intervalle mit signifikanten Unterschieden (grau), Differenzen Geschwindigkeit Drift aller Konditionen im Vergleich

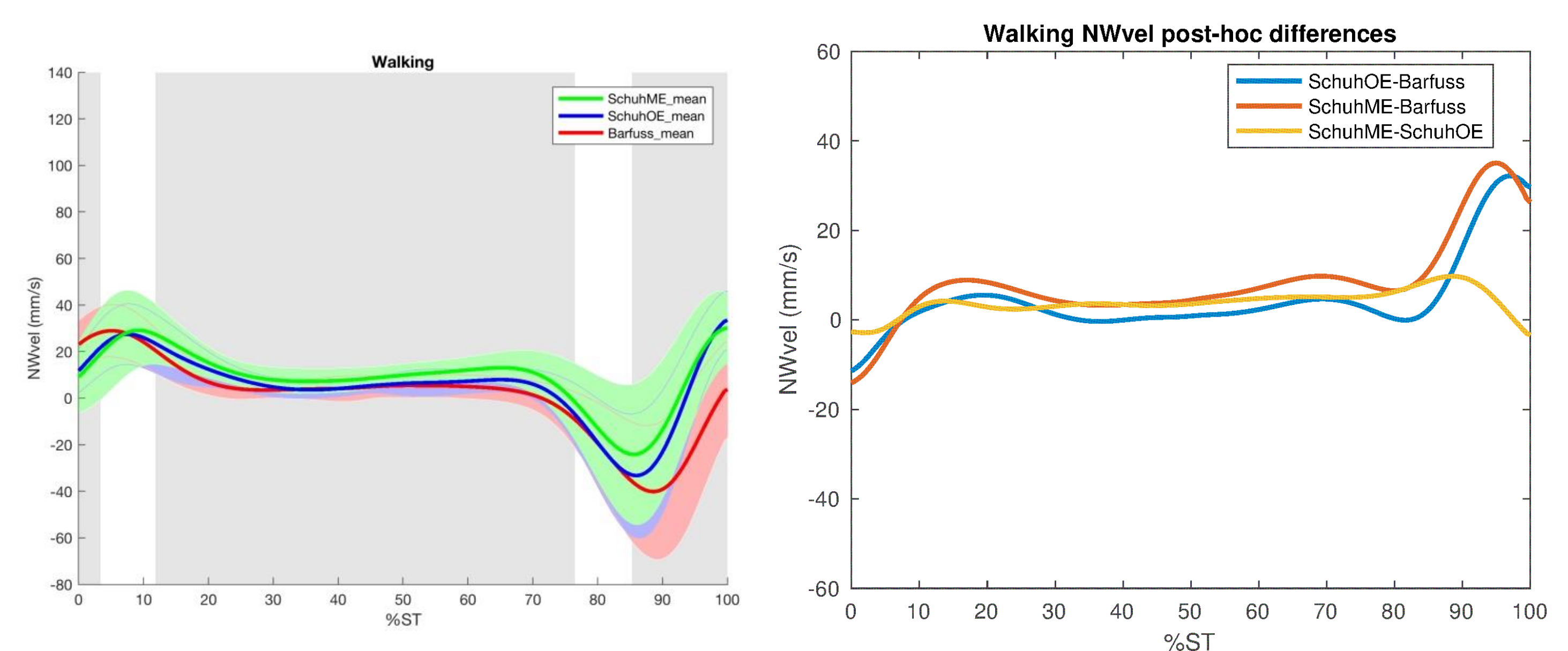


Abb. 4: Geschwindigkeit Drift aller Konditionen im Vergleich & Intervalle mit signifikanten Unterschieden (grau), Differenz Geschwindigkeit Drift aller Konditionen im Vergleich

Diskussion

Das Ausmass des NDrifts und des NDrops wird neben den Schuheinlagen auch durch den Windlass-Mechanismus [3], die Propriozeption, die Muskelaktivität und das Schuhmodell beeinflusst. So ist es möglich, dass die Schuheinlagen die physiologische Dorsalextension in den Metatarsal-Phalangeal-Gelenken einschränken und dadurch die Plantarfaszie weniger zur Aufrichtung des Fussgewölbes beiträgt [3]. Durch die Sandale wird der Aufprall beim initialen Bodenkontakt gedämpft [4]. Der reduzierte Aufprall hat zur Folge, dass die stabilisierende Muskulatur weniger voraktiviert wird [4]. Damit die Schuheinlage ihre volle Wirkung entfalten kann, ist ein solides Schuhwerk unerlässlich.

Schlussfolgerung

In dieser Studie konnte die Wirksamkeit von orthopädischen Schuheinlagen auf die Erhaltung des Fusslängsgewölbe nicht bewiesen werden. Die Ergebnisse zeigen, dass mit zunehmender Unterstützung auch das Ausmass der Auslenkung zunimmt, was den Erwartungen widerspricht. Eine Aussage über die Positionsänderung reicht jedoch nicht aus, um die Wirksamkeit von orthopädischen Schuheinlagen zu widerlegen. Weitere Untersuchungen sollten auch die effektive Position des Os naviculare zwischen den Konditionen vergleichen. Ebenso wäre eine grössere Stichprobenzahl sowie die Untersuchung symptomatischer Testpersonen und die Dokumentation der unterschiedlichen Fussformen wünschenswert.

Literatur:

- [1] Hoffman et al. (2015). *Gait & Posture*, 41(3).
- [2] Eichelberger et al. (2018). *Journal of Foot and Ankle Research*, 11(1).
- [3] Hicks, B. (1953). *THE MECHANICS OF THE FOOT*, 25-31.
- [4] Robbins, R., & Gouw, G. (1991). *Medicine and science in sports and exercise*, 23 (2).