

Die Wirkung der lokalen Muskelermüdung und Fußaufsatztechnik beim Barfußlaufen in verschiedenen Geschwindigkeiten

The Effect of Local Muscle Fatigue and Foot Strike Pattern during Barefoot Running at Different Speeds

ACCEPTED: June 2019

PUBLISHED ONLINE: July 2019

DOI: 10.5960/dzsm.2019.385

Hazzaa Walaa Eldin A, Mattes K. The effect of local muscle fatigue and foot strike pattern during barefoot running at different speeds. Dtsch Z Sportmed. 2019; 70: 175-182.

1. UNIVERSITÄT HAMBURG, *Institut für Bewegungswissenschaft, Hamburg, Deutschland*
2. UNIVERSITÄT HELWAN, *Fakultät für Leibeserziehung, Training Sektion, AlHaram, Helwan, Ägypten*

Design der Studie

Die Studie war als Querschnittsuntersuchung von zwei freiwilligen Läufergruppen vergleichbaren Alters und Körpermasse, aber unterschiedlicher Fußaufsatztechnik (Vorfuß versus Rückfuß) angelegt. Durchschnittlich absolvierten die Probanden wöchentlich zwei bis drei Laufeinheiten (ca. 21-25km pro Woche mit einer Geschwindigkeit von 9 bis 15km/h).

Methoden

Der Testablauf umfasste insgesamt drei Termine. Zu Beginn gab es eine gesonderte Sitzung, um die Studienteilnehmer mit den Tests sowie den Messgeräten vertraut zu machen. Im Anschluss erfolgten innerhalb von drei bis sieben Tagen der erste Testdurchlauf, sowie ein zweiter Test im zeitlichen Abstand von nochmals drei bis sieben Tagen. Die Probanden begannen dann mit dem ersten Testdurchlauf, indem sie auf dem Laufband ohne muskuläre Ermüdung liefen. Anschließend absolvierten die Teilnehmer das Ermüdungsprotokoll, bestehend aus einem isometrischen Maximalkrafttest und einem isokinetischen Ausdauerstest. Die Tests wurden in randomisierter Reihenfolge für das linke und rechte Bein durchgeführt. Nach den Krafttests folgte der Laufbandtest. Dem schloss sich wiederum das Ermüdungsprotokoll des anderen Beins gefolgt vom Laufbandtest an.

Ergebnisse und Diskussion

Die beiden Läufergruppen differierten im Fußwinkel bei Foot on mit höheren Werten der Vorfußläufer. Aufgrund der Fußaufsatztechnik und des Ermüdungsprotokolls differierten die mittleren plantaren Druckwerte unter der Ferse, dem Mittel- und Vorfuß zwischen den beiden Laufgruppen. Unterschiedliche Laufgeschwindigkeiten veränderten außerdem den Kniewinkel. In beiden Probandengruppen verringerten sich mit zunehmender Laufgeschwindigkeit die Kniewinkel des linken und des rechten Beins bei Foot off und Foot on. Eine stärkere Kniebeugung und eine verkürzte Schrittlänge bei Erhöhung der Geschwindigkeit wurde bei Vorfußläufern bereits nachgewiesen.

Was ist neu und relevant?

Die Studie bestätigt, dass sich die plantare Druckverteilung unter dem Fuß und die kinematischen Merkmale in Abhängigkeit von der Fußaufsatztechnik und der lokalen Muskelermüdung unterscheiden.

Methodische Einschränkung und Störfaktoren

Das Laufen ohne Schuhe stellt eine Limitierung dar, weil dies die Fußaufsatztechnik beeinflusst und eher einen Vorfußaufsatz provoziert. Des Weiteren wurde in der Druckverteilung nicht zwischen dem medialen und dem lateralen Teil des Fußes unterschieden, sodass keine Schlussfolgerungen über mögliche Veränderungen der Pronation und Supination des Fußes beim Barfußlauf gezogen werden konnten.

Fazit in der Praxis

1. Vorfußläufer zeigten einen größeren Fußwinkel als die Rückfußläufer, wodurch die Schockabsorption verbessert und gleichzeitig das Verletzungsrisiko verringert wird.
2. Mit der Erhöhung der Geschwindigkeit verringerte sich der Kniewinkel in beiden Läufergruppen und ermöglichte damit einen geringeren Aufprall bei der Landung.
3. Spezielle Krafttrainingsprogramme sind notwendig, um die Sprunggelenkmuskulatur des Läufers zu stärken und so Verletzungen vorzubeugen. ■



Article incorporates the Creative Commons Attribution – Non Commercial License. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



QR-Code scannen und Artikel online lesen.

KORRESPONDENZADRESSE:

Prof. Dr. Klaus Mattes
Institut für Bewegungswissenschaft
Arbeitsbereich Bewegungs- und Trainingswissenschaft
Mollerstraße 2, 20148 Hamburg
✉: klaus.mattes@uni-hamburg.de



Abbildung 1

Darstellung der Gelenkwinkelbestimmung. Zur Berechnung fließt die Gelenkbewegung der gesamten Fußwurzel, des Mittelfußes sowie des Endglieds in die Auswertung ein.