

# Gelenkentlastung durch Nordic Walking? – Wie stellen sich die versprochenen Effekte aus der Sicht der Biomechanik dar?

Ansgar Schwirtz, Matthias Hartmann, Eberhard Schlömmner

Fachgebiet Biomechanik im Sport, Fakultät für Sportwissenschaft der Technischen Universität München

**Schlüsselwörter:** Nordic Walking, Bodenreaktionskräfte, Stockkräfte, Gelenkentlastung

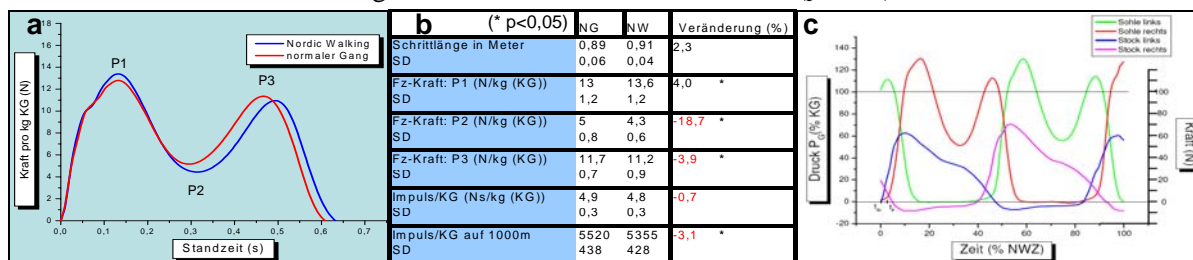
Nordic Walking (NW) gilt weit verbreitet als eine optimierte Gangvariante und wird als besonders schonend durch eine präventiv bedeutsame Gelenkentlastung im Vergleich zum normalen Gehen (NG) vermarktet. Um dies standardisiert zu überprüfen, wurde NW in zwei biomechanischen Untersuchungen mit NG bei gleichen Geschwindigkeiten verglichen und mit unterschiedlichen Stockeinsatz-Intensitäten durchgeführt.

## Methoden

Im ersten Ansatz (HARTMANN 2003) wurden die Bodenreaktionskräfte beim NW und NG bei gleichen Geschwindigkeiten mit 16 Freizeitsportlern (Alter: 21 bis 32 J.) nach 2-maligem NW Training (nach INWA Kriterien) untersucht. Zur Messung durchliefen die Testpersonen eine gleich bleibende Messstrecke über eine Kraftmessplatte (Kistler). Zwei digitale, kalibrierte Videokameras dienten zur Schrittlängenmessung und zur qualitativen Bewertung. Die Geschwindigkeitsmessung erfolgte über zwei definierte Messeinheiten unmittelbar vor der Kraftmessplatte mit Hilfe von Lichtschranken. Die maximal erlaubte Differenz zwischen NW und NG wurde bei  $\pm 0,1$  m/s festgelegt. Als Geschwindigkeitsrichtlinie sollten die Probanden ein Tempo gehen, das sie subjektiv wählen würden, um eine Strecke von 18 km Länge in drei Stunden zurückzulegen. In einem zweiten Untersuchungsansatz (SCHLÖMMER 2005) wurde an 14 erfahrenen Nordic Walkern die Anpassung der plantaren Druckverteilung und der auftretenden Stockkräfte durch Veränderung der Stockeinsatz Intensität gemessen. Die Messung erfolgte über eine Strecke von 50 Metern (10m Eingehen, 20m extensiver (ext.) Stockeinsatz, 20m intensiver (int.) Stockeinsatz (Reihenfolge random.)) auf einer Tartanbahn mit Druckmesseinlegesohlen, Lasergestützter Geschwindigkeitsanalyse, 1D-Piezo Stockkraftaufnehmern und Video.

## Ergebnisse

In der 1.Studie ergaben sich beim NW in der 2-gipfligen  $F_z$ -Kraftkurve höhere Werte in P1 ( $p=0,002$ ), als beim NG (siehe Abb.1b). In P2 ( $p<0,0005$ ), P3 ( $p=0,038$ ), und beim Impuls über 1000m (hochgerechnet) ( $p=0,016$ ) konnten niedrigere festgestellt werden. Beim Vergleich des int. vs. ext. Stockeinsatzes zeigen sich in der 2.Studie bei P1 mit int. Stocktechnik höhere Druckwerte ( $p=0,02$ ). In P2 ( $p=0,002$ ) und P3 ( $p=0,048$ ) sinken die Werte. Die mittlere Geschwindigkeit war bei int. Stockeinsatz höher ( $p<0,001$ ), als bei ext. Stocktechnik.



**Abb. 1:** a) Bodenreaktionskraftkurven (1.Studie); b) Ergebnistabelle (1.Studie); c) Stockkräfte & Sohlendruck (2.Studie)

## Diskussion

Anhand der erhobenen äußeren Parameter konnte keine eindeutige Entlastung durch NW nachgewiesen werden. Für weitere Aussagen über Gelenkkräfte/-momente, stehen noch komplexe biomechanische 3d Messungen zum NW aus. Die vorliegenden Veränderungen der Gangkurve zwischen NG und NW sowie zwischen int. und ext. Technik zeigen, dass die Verwendung der Stöcke und deren technische Anwendung Einfluss auf Belastungsparameter nehmen können. In künftigen Untersuchungen gilt es, neben den inneren Kräften auch unterschiedliche Geländeformen, Laufgeschwindigkeiten, Technikausprägungen zu analysieren.

## Korrespondenzadresse des Erstautors

Ansgar Schwirtz, Fachgebiet Biomechanik im Sport, Fakultät für Sportwissenschaft der TU München, Connollystr. 32, 80809 München, Tel./Fax 089-289-24581/-24582, E-Mail: [schwirtz@sp.tum.de](mailto:schwirtz@sp.tum.de)