

Verfasser:**Prof. Dr. Thomas Jöllenbeck,**Leitung Institut für Biomechanik, Orthopädische Rehabilitationsklinik Lindenplatz, Bad Sassendorf
zugleich

Universität Paderborn, Department Sport und Gesundheit, Arbeitsbereich Bewegung und Training

Co-Autoren:**Dr. Christoph Schönle,**

Chefarzt, Orthopädische Rehabilitationsklinik Lindenplatz, Bad Sassendorf

Juliane Pietschmann,wissenschaftliche Mitarbeiterin Institut für Biomechanik, Orthopädische Rehabilitationsklinik
Lindenplatz, Bad Sassendorf**Katharina Beck,**wissenschaftliche Mitarbeiterin Institut für Biomechanik, Orthopädische Rehabilitationsklinik
Lindenplatz, Bad Sassendorf**Gelenkentlastung durch Spring-Stick-Walking
– Ergebnisse einer biomechanischen Feldstudie**

Nach Studien der Gesellschaft für Konsumforschung betreiben in Deutschland zwischen 2 Mio. (2006) und 7% (2010) entsprechend rd. 4 Mio. der erwachsenen Bevölkerung die Sportart Nordic Walking. Es handelt sich hierbei vorwiegend um ältere Jahrgänge, die diese körperliche Aktivität überwiegend als Präventions- und Gesundheitssport verstehen. Auch wenn der physiologische Nutzen neueren Studien zufolge überschätzt wurde, so zeigen sich bei entsprechend hoher Intensität im Vergleich zum Walken positive gesundheitsbezogene physiologische Effekte wie z.B. erhöhte Sauerstoffaufnahme, erhöhter Kalorienverbrauch und erhöhte Herzfrequenz. Entgegen der früher weit verbreiteten Meinung konnten Studien in der Zwischenzeit eindeutig belegen, dass die propagierte Gelenkentlastung der unteren Extremität um 30% und mehr durch Nordic-Walking-Stöcke nicht gegeben ist. Im Gegenteil, die Gelenkbelastung ist beim Fußaufsatz sogar geringfügig höher als beim Walking.

Um neben den vorhandenen physiologischen Effekten auch ein gelenkschonendes Walking zu ermöglichen, wurden als Alternative sogenannte Spring-Sticks entwickelt. Diese stellen eine sportliche Variante von Unterarmgehstützen dar. Sie werden am Unterarm mit Klettbindern befestigt und sind an den Stockenden mit austauschbaren Federn (5-30 kg) bestückt (Abb. 1). Die Härte der Feder richtet sich hierbei nach dem Gewicht und der Armkraft des Sportlers. Beim Stockaufsatz dämpfen die Federn die auftretenden initialen Kraftspitzen über einen Federweg von 4,5 cm deutlich ab. Ziel der vorliegenden Pilotstudie war es, den gesundheitlich-präventiven Effekt des Spring-Stick-Walkings hinsichtlich einer möglichen Gelenkentlastung - im Vergleich zum Nordic-Walking und Walking - im Rahmen einer Feldstudie zu analysieren.

Zu diesem Zweck wurden insgesamt 7 Probanden (4 Frauen, 3 Männer, 23-71 Jahre), davon 2 erfahrene Nordic-Walking-Instruktoren sowie 2 erfahrene Spring-Stick-Walker, gebeten, einen ca. 400m langen Parcours mit unterschiedlichen Streckenprofilen (Ebene, Gefälle, Steigung) in randomisierter Reihenfolge jeweils einmal mit und ohne Nordic-Walking-Stöcke sowie mit Spring-Sticks mit einer mittleren Federkonstante (15 kg) bei etwa gleicher Geschwindigkeit zu bewältigen. Zur Datenerhebung wurden mit mobiler Messtechnik (Novel, Biovision) Fussdruckmesssohlen (Novel pedar-X) zur Bestimmung der vertikalen Bodenreaktionskräfte sowie Nordic-Walking-Stöcke (Leki Teleskopstöcke) und Spring-Sticks (Reddmann) jeweils mit integrierten Kraftaufnehmern verwendet. Teile der Strecke sowie Versuchsaufbau, Messtechnik, Datenerfassung und Analyse waren dabei identisch zu eigenen früheren Feldstudien zur Gelenkbelastung beim Nordic Walking im Vergleich zum Walking (2006).

Die vorliegenden Ergebnisse bestätigen die früheren - und in der Zwischenzeit auch von anderen Forschergruppen mehrfach nachgewiesenen - Ergebnisse im Vergleich Nordic-Walking und Walking: Nordic-Walking führt zu keiner Gelenkentlastung, die Bodenreaktionskräfte beim Fußaufsatz sind sogar geringfügig höher als beim Walking. Beim Spring-Stick-Walking hingegen zeigen die effektiven und die am Körpergewicht relativierten vertikalen Bodenreaktionskräfte ebenso wie die Impulse unter allen Bedingungen signifikant geringere Bodenreaktionskräfte als beim Walking oder Nordic-Walking (Abb. 2). Die Belastungsspitzen beim Fußaufsatz sind gegenüber Walking (W) bzw. Nordic-Walking (NW) in der Ebene um 8,3% (W) bzw. 12,8% (NW), bei Gefälle um 10,4% (W) bzw. 13,0% (NW) und bei Steigung um 10,2% (W) bzw. 14,2% (NW) reduziert. Die Belastungsspitzen beim Fußabdruck sind

gegenüber Walking bzw. Nordic-Walking in der Ebene um 8,0% (W) bzw. 8,5% (NW), bei Gefälle um 8,7% (W) bzw. 10,9% (NW) und bei Steigung um 5,7% (W) bzw. 5,0% (NW) reduziert. Der über die unteren Extremitäten aufgebrauchte Gesamtimpuls während des Bodenkontaktes ist gegenüber Walking bzw. Nordic-Walking in der Ebene um 8,4% (W) bzw. 9,8% (NW), bei Gefälle um 9,3% (W) bzw. 10,3% (NW) und bei Steigung um 7,1% (W) bzw. 6,5% (NW) reduziert. Der Stockimpuls der Spring-Sticks ist in der Ebene um das 4,3-fache, bei Gefälle um das 3,8-fache und bei Steigung um das 3,5-fache höher als beim Nordic Walking. Die vertikale Bodenreaktionskraft und die Spring-Sticks weisen nahezu gleichzeitig zwei Kraftspitzen auf, während beim Nordic-Walking nur eine und zudem erheblich kleinere Kraftspitze beim Fußaufsatz vorhanden ist. Die gegenüber dem Walking geringfügig höheren Bodenreaktionskräfte beim Nordic Walking weisen zudem auf eine nicht entlastende Wirkungsrichtung der Stöcke beim Fußaufsatz hin.

Die Ergebnisse dieser Pilotstudie belegen eindrucksvoll, dass Spring-Stick-Walking im Gegensatz zum Nordic-Walking eine deutliche und effektive Gelenkentlastung der unteren Extremitäten während der gesamten Bodenkontaktphase ermöglicht und somit für Menschen mit Gelenkproblemen geeignet scheint. Möglich wird dies durch den deutlich stützenden Krafteinsatz über die Spring-Sticks, der bereits von Unterarmgehstützen bekannt ist, und die damit verbundene mechanisch effektivere Kraftübertragung. Die dabei kompensatorisch aufzubringende Mehrbelastung der oberen Extremitäten wird durch die Federn der Spring-Sticks von ungünstigen Kraftspitzen befreit. Mögliche positive Effekte auf das Herz-Kreislauf-System und die Kraft im Oberkörperbereich müssen in weiteren Studien überprüft werden. Es erscheint jedoch plausibel, dass die über die Spring-Sticks erzeugten erheblich höheren Impulse zumindest auch deutlich positive Trainings-Effekte auf die Kraft im Oberkörperbereich nach sich ziehen sollten, die höher sind als beim Nordic-Walking.

Literatur beim Verfasser



Abb. 1: Spring-Sticks-Walking und schematischer Aufbau der Spring-Sticks.
(Spring-Stick-Abb.1)

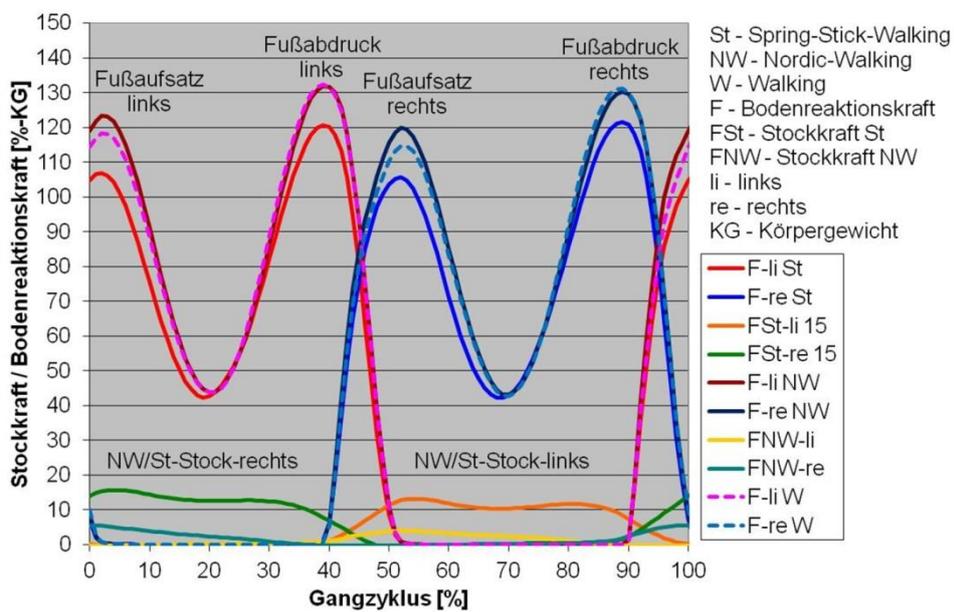


Abb. 2: Bodenreaktionskräfte und Stockkräfte in der Ebene beim Walking, Nordic-Walking und Spring-Stick-Walking im Vergleich.
(Spring-Stick-Abb.2)