



Zusammenfassung:

Laufschuhe gehören zu den am besten untersuchten Sportgeräten. Dennoch wurden in den vergangenen Jahren die Zweifel immer lauter, ob die bisherigen Konzepte der Laufschuhkonstruktion – Dämpfen, Stützen, Führen – tatsächlich Verletzungen und Überlastungsschäden verhindern. Neuere Studien geben sogar Anlass zur Vermutung, dass manche Laufschuhe erst jene Probleme induzieren, welche sie verhindern sollen. Dies hat zu einem Umdenken in der Biomechanik aber auch bei einigen Sportschuhherstellern geführt, welche neue Schuhkonzepte anbieten, welche gar nicht oder möglichst wenig in die natürliche Schrittabwicklung eingreifen.

Anschrift des Verfassers:

Björn Gustafsson
 currex GmbH
 Dorotheenstraße 28
 22301 Hamburg
 E-Mail: bg@currex.de

Björn Gustafsson:

Laufschuhkonzepte: Die Schuhrevolution 2010

Dämpfen, stützen, führen – nach diesem Paradigma werden Laufschuhe heutzutage verkauft. Ein Konzept, das der Fachhandel, die Medien und auch die Sportler in den vergangenen 20 Jahren einfach abgenickt haben. Aktuelle wissenschaftliche Studien über Laufverletzungen zeigen jedoch, dass die Zahl der Knöchel-, Fuß-, Knie- und Hüftschäden in den vergangenen drei Jahrzehnten nicht zurückgegangen ist. Der Sportingenieur Sebastian Campe vom Institut für Sportwissenschaft der Universität Magdeburg konnte 2009 (Campe et al., 2009) zum Beispiel nachweisen, dass sich fast die Hälfte aller Läufer einmal pro Jahr verletzt. Und das, obwohl es sich beim Laufschuh um eines der am intensivsten erforschten Sportgeräte handelt, wie sein Kollege Maik Dähnhandt 2009 in einer anderen Studie publizierte. Stellen Sie sich dieses niederschmetternde Ergebnis einmal im Bereich der Automobilbranche vor! Geschähen im Straßenverkehr trotz ABS, EPS, Airbags und so weiter immer noch genauso viele Unfälle, würde heute wohl kaum noch jemand in ein Auto steigen. Doch Laufen ist Trend, Laufen soll gesund sein. Und deshalb gibt es heutzutage ja auch Schuhe – die allerdings gern mal 200 Euro kosten. Ist so viel Schuh wirklich nötig? Was zeigt die wissenschaftliche Datenlage heute?

Dämpfungs-Dilemma

Seit den 1980er-Jahren werden moderne Laufschuhe mit erhöhten und gedämpften Fersen und Elementen zur Kontrolle der Sprunggelenksbewegung als „goldener Standard“ gepriesen. Verordnet und verkauft werden solche Schuhe für die Fußstypen, die zur „Überpronation“, „milder Pronation“ oder „Supination“ neigen. Dämpfungssysteme entwickelte die Industrie vor allem aufgrund folgender Annahmen: Erstens glaubte man, dass vor allem

Kraftspitzen im Laufen zu Verletzungen führen. Als Ursache dafür hatte man den harten Untergrund ausgemacht – und nun sollte ein gedämpfter Schuh dieses Verletzungsrisiko verringern. Die Beweislage allerdings, dass Laufen auf hartem Untergrund zu gefährlichen Kraftspitzen oder gar zu Verletzungen führt, ist mehr als dünn (Nigg, 2001; Van Gent, 2007). Im Gegenteil, es gibt Hinweise dafür, dass Läufer, mittels mechanischen und neuromuskulären Anpassungsstrategien sich den unterschiedlichen Härten eines Laufschuhs anpassen können (Kersting, 2006).

Laufen wie auf Absätzen

Längst wird auch die Stärke der Dämpfung von Wissenschaftlern infrage gestellt: Bisher konnte keine klinische Studie beweisen, dass Dämpfungen in Laufschuhen das Verletzungsrisiko verringern. Mehr noch: Der Einbau von Dämpfungselementen im Schuh führt zu einer Fersenüberhöhung. So weisen „moderne“ Trainingslaufschuhe heute eine durchschnittliche Fersenhöhe von 36 Millimetern auf! Der Vorfuß allerdings befindet sich im Schnitt nur auf einer Höhe von 23 Millimetern – und aus der Differenz von 13 Millimetern ergibt sich eine folgenreiche Veränderung der Fußposition. Schon 1995 warnte der Biomechaniker Christoph Reinschmidt von der Universität Calgary (Kanada), dass die Erhöhung der Ferse im Vergleich zum Vorfuß, im Fachjargon auch „Sprengung“ genannt, die Pronation des Fußes in der Stützphase der Laufbewegung verstärkt. Dabei geht es weniger um die maximale Pronation sondern um die Kraft mit welchem der Fuß bereits beim Fersenaufsatz in die Pronation gedrückt wird. Hierbei handelt es sich um die Pronationswinkelgeschwindigkeit welche je nach Konstruktion des Schuhabsatzes ein Mehrfaches an Belastung verursacht (Grau, 2003). Die

Pronationsbewegung soll dabei als weiterer angeblicher Risikofaktor durch sogenannte „Pronationsstützen“ (härtere Materialien auf der Innenseite der Zwischensohle) abgefangen werden. Allerdings konnte ausgerechnet diese Pronationsbewegung des Fußes, das natürliche „Einwärtsrollen“ der Fußlängsachse nach dem Aufsetzen, bisher in keiner wissenschaftlichen Studie als sicheres Indiz für die Entstehung von Überlastungsverletzungen identifiziert werden. Im Gegenteil: Die amerikanische Biomechanikerin Dr. D. Casey Kerrigan und ihre Kollegen haben erst im vergangenen Jahr herausgefunden, dass ausgerechnet gedämpfte Schuhe mit hoher Sprengung und Pronationsstütze die Hüft- und Kniegelenke ihrer Träger stärker belasten, als wenn diese barfuß laufen würden. Die Wissenschaftler maßen beim Laufen mit Schuhen um 37 Prozent höhere interne Drehmomente im Knie und sogar um 54 Prozent höhere Drehmomente in den Hüftgelenken. Ähnliche Ergebnisse fand der Evolutionsbiologe David Liebermann von der Harvard Universität. Er verglich den Laufstil von Afrikanern, die zum Teil gewohnheitsmäßig barfuß laufen, mit dem Laufstil von Amerikanern, die vor allem in Schuhen laufen. Das Ergebnis der Studie: Wer geübt barfuß läuft, trete meist mit dem Vorfuß zuerst auf und nicht mit der Ferse, wie dies Schuhläufer allgemein tun. Laut der Kräftermessungen sei der Vorfußauftritt auch auf hartem Untergrund eine einfache und wirkungsvolle Strategie, die Belastung auf den Bewegungsapparat zu reduzieren. Im Gegensatz dazu bedeute die schockartige vertikale Stoßkraft beim Fersenauftritt mehr Belastung für die Knochen.

Diese Studien haben der Diskussion um den richtigen Sportschuh neue Impulse gegeben. Zusammenfassend lässt sich aktuell folgendes ableiten:

1. Der ideale Schuhtyp existiert bisher noch nicht (vgl. Richards, et al. 2009).
2. Wenn Sie bisher verletzungsfrei gelaufen sind, sollten Sie bei Ihrem gewohnten Schuhwerk bleiben und keine größeren Umstellungen vornehmen.
3. Haben Sie einen normalen Fußtyp ohne biomechanische Fehlstellungen, leiden jedoch häufig unter lauindizierten Überlastungsschmerzen, sollten Sie über eine

barfuß-adaptierte Schuhversorgung und Umstellung des Laufstils nachdenken.

4. Wenn Sie eine Fußfehlstellung und eine fehlerhafte Biomechanik der unteren Extremitäten haben, sollten Sie über eine Umstellung auf flache, möglichst wenig gestützte Schuhe mit einer proaktiven und dynamischen adaptierenden Einlagenversorgung nachdenken.

Bald wieder wie barfuss?

Aktuelle wissenschaftliche Erkenntnisse zeigen, dass eine Umstellung zum barfuß-adaptierten Laufen aus biomechanischer Sicht die beste Lösung ist um langfristig gesundheitsorientiert und gelenkschonend zu laufen. Solch eine Umstellung muss aber behutsam unter entsprechender Trainingsanpassung erfolgen, um Überlastungen gerade in der retrotibialen Region zu verhindern. Bis dahin gilt es abzuwarten, ob die Industrie auf diesen wichtigen Trend reagiert und den Markt in Zukunft mit flachen und weniger gedämpften Schuhen versorgen wird. Für die Orthopädieschuhtechnik wird der Arbeitsbereich des Laufschuhfittings an Bedeutung gewinnen, da die Schuhhersteller sich aufgrund der Komplexität auch in Zukunft nicht dem dreidimensionalen Innenleben des Fußes widmen können und werden. Eine proaktive und dynamisch adaptierte Sporteinlage (vgl. Gustafsson, 2009) kann in Kombination mit einem flachen und weniger gedämpften Schuh seine volle Wirkung entfalten. Ist diese Einlage unter Berücksichtigung des Zusammenspiels Schuh und Fuß optimal auf die individuelle Biomechanik des Kunden angepasst, wird ein solcher Lösungsansatz den höchsten Standard des Laufschuhfittings neu definieren.

Literatur

1. Campe S., Kleindienst F. & Witte K. Biomechanische Charakteristik des Vorfuß- und Rückfußlaufens während der Bodenkontaktphase. In Witte, K. & Edelmann-Nusser (Hrsg.), Einsatz neuer Analyse- und Modellmethoden in der Sportbiomechanik 2009. Aachen: Shaker Verlag.
2. Dänhardt M., Harig C. & Witte K.: Entwicklung eines Verfahrens zur Quantifizierung der durch die Fersengeometrie eines EVA-Laufschuhs verursachten Fußgelenkskinematik mittels eines Modells des Fußaufsatzes. In Witte, K. & Edelmann-Nusser (Hrsg.), Einsatz neuer Analyse- und Modellmethoden in der Sportbiomechanik 2009. Aachen: Shaker.

3. Grau S, Baur H, Horstmann T: Pronation in der Sportschuhforschung. Dtsch Z Sportmed 54 (2003) 17-24.
4. Gustafsson B: Die sieben Todsünden in der Sportversorgung – aus Sicht der Biomechanik. Zeitschrift Orthopädieschuhtechnik 5 (2009).
5. Kerrigan DC, Franz JR, Wilder RP, et al. The Effect of running Shoes on Lower Extremity Joint Torques. PM R. 2009 Dec; 1(12):1058-63.
6. Kersting UG, Brüggemann GP. Midsole material-related force control during heel-toe running. Research in Sports Medicine 2006 Jan-Mar;14(1):1-17.
7. Liebermann, Daniel E. et al., Foot strike patterns and collision forces in habitual-barefoot versus shod runners. Nature, Vol 463/28 January 2010, 531-535
8. Reinschmidt C, Nigg BM. Influence of heel height on ankle joint moments in running. Medical & Science in Sports & Exercise 1995; 27:410-16.
9. Richards C E, Magin P J, Callister R. Is your prescription-based? J Sports Med 2009 43: 159-162.
10. Nigg B, Wakeling J. Impactforces and muscle tuning: a new paradigm. Exercise and Sport Sciences Rev 2001;29:37-41.
11. Van Gent RN, Siem D, Van Middelkoop M, et al. Incidence and determinants of lower extremity running injuries in long distance runners: A systematic review. British Journal of Sports Medicine 2007; 41:469-80.

Anzeige



»Ich bin bei GMS, weil mich deren Konzept 'Gesunde Schuhe' weiter nach vorne bringt!«

Jens Asendorf

Asendorf Gesunde Schuhe, Bremen

www.gms-verbund.de