

Beeinflussung der Sprint-Leistungsfähigkeit im Radsport durch individuell angepasste Einlegesohlen aus Carbon

Dr. Achim Schmidt, Deutsche Sporthochschule Köln (Juli, 2011)

Hintergrund

Im modernen Radsport steht das Streben nach Leistungssteigerung durch Optimierung von Mensch und Material im Mittelpunkt des Interesses, sowohl für die Industrie, als auch für die Athleten. Besonders die Schnittstellen zwischen Mensch und Maschine rücken zunehmend in den Mittelpunkt des Interesses.

In der vorliegenden Studie optimierten wir die Kraftübertragung von Fuß auf das Pedal durch Solestar Radsporteinlegesohlen aus Carbon. Ein patentiertes Wirkprinzip, welches den Fuß während des gesamten Tretzyklus unterstützt und führt. Die gleichmäßige Kraftverteilung soll eine höhere Effizienz, weniger Kraftverlust bei höherer Leistung erzeugen. Gleichzeitig sollen Sportartbedingte Überlastungserscheinungen vermieden werden.

Wir untersuchten, ob sich durch individuell angepasste Einlegesohlen aus Carbon, sowohl eine Verbesserung der Leistungsfähigkeit im Sprint hinsichtlich der Maximalwerte als auch im Mittel während der gesamten Belastungsdauer über acht Sekunden erreichen lässt.

Material und Methoden

Jeder Proband absolvierte mit den Standardsohlen der eigenen Rennradschuhe, drei acht-Sekunden-Sprinttests. Nach einer standardisierten Aufwärmphase von zehn Minuten erfolgten dann in einem Abstand von 5 Minuten (Erholungsphase) insgesamt drei Sprints mit einer Dauer von 8 Sekunden. Die Leistungsmessung erfolgte mittels eines standardisierten Cyclus2 Messsystems der Firma RBM elektronik-automation GmbH. Während aller Sprints wurden die Maximalwerte und die durchschnittliche Sprintleistung über acht Sekunden in Watt erfasst.

In der Folge wurden nach einer standardisierten Methode jeder Proband orthopädisch untersucht und anhand der Diagnose entsprechende Solestar Einlegesohlen aus Carbon individuell an den Probanden angepasst. Nach einer Eingewöhnungsphase von zwei Wochen wurde der Sprint-Test (s.o.) wiederholt. Innerhalb dieser zwei Wochen wurden von den

Probanden lediglich Trainingseinheiten im GA1-Bereich ohne Sprintintervalle absolviert, um leistungssteigernde Anpassungseffekte zu vermeiden.

Ergebnisse

Wir untersuchten insgesamt 25 Probanden (5 Frauen, 20 Männer; Alter im Mittel 30.4 ± 10.87 Jahre; Spanne zwischen 17 – 45 Jahre, Durchschnittskörpergewicht: $70,05 \text{ kg} \pm 10,82\text{kg}$).

Die durchschnittliche Sprintleistung über 8 Sekunden steigerte sich im Mittel signifikant von $896.9 \pm 167.3 \text{ W}$ auf $958.7 \pm 183.0 \text{ W}$ ($p < 0,001$; gepaarter t-Test; 95 %-Konfidenzintervall der Veränderung $48.8 \text{ W} - 75.0 \text{ W}$) um 61.9 W (um 6.9 %).

Schlussfolgerungen:

Eine Steigerung der Sprint-Leistungsfähigkeit im Radsport in Bezug auf Maximalwerte und während der Gesamtdauer eines Sprints über 8 Sekunden lässt durch individuell angepasste Schuheinlagen aus Carbon herbeiführen. Die Optimierung der Kraftübertragung durch eine gleichmäßige Kraftverteilung über die gesamte Mittelfußachse und die Unterstützung der Fußgewölbe mittels individuell angepasster Einlegesohlen aus Carbon für Radschuhe scheint dabei der entscheidende Faktor zu sein.

Literaturhinweise

Anderson JC, Sockler JM., (1990) Effects of orthoses on selected physiologic parameters in cycling. J Am Podiatr Med Assoc.;80(3):161-6.

Baumgartner R, Stinus H. (2001). Die orthopädietechnische Versorgung des Fußes, Thieme, Stuttgart

Glaister M, Stone MH, Stewart AM, Hughes MG, Moir GL. (2007). The influence of endurance training on multiple sprint cycling performance. J Strength Cond Res., 21(2):606-12

Jarboe NE, Quesada PM. (2003). The effects of cycling shoe stiffness on forefoot pressure. Foot Ankle Int. 24(10):784-8.



**Deutsche
Sporthochschule Köln**
German Sport University Cologne