

Einfluss der Felgenbreite auf den Rollwiderstand im Mountainbike Cross-Country

Remo Allemann

Master thesis in Sport Science

Aufgrund des hohen Anteils an den Gesamtwiderstandskräften kommt dem Rollwiderstand und dessen Optimierung im Mountainbiken eine wesentlich grössere Bedeutung zu als im Strassenradsport. Bis anhin wurde ausschliesslich der Einfluss unterschiedlicher Reifenarten und -breiten auf den Rollwiderstand untersucht oder die durch die jeweiligen Geländeeigenschaften entstehenden Rollwiderstände quantifiziert. Der Einfluss unterschiedlicher Felgenbreiten auf den Rollwiderstand wurde bisher noch nicht untersucht. Das Ziel dieser Arbeit war es deshalb, den Einfluss der Felgenbreite von Mountainbike-Rädern auf den Rollwiderstand des Mountainbikes im Gelände zu untersuchen.

Mit drei unterschiedlichen Radsätzen (25 mm Felge + normierter Reifendruck, 30 mm Felge + normierter Reifendruck und 30 mm Felge + angepasster Reifendruck) wurden jeweils 75 Messdurchgänge durchgeführt, welche aus fünf Runden auf einer Teststrecke mit ähnlichen Geländeeigenschaften wie typische Mountainbike-Wettkampfstrecken bestand. Mit Hilfe der Virtual Elevation Methode wurde der Rollwiderstand durch drei Untersucher ermittelt und die korrespondierenden Offroad-Geschwindigkeiten wurden berechnet.

Die Rollwiderstandskoeffizienten der drei Radsätze unterschieden sich signifikant voneinander ($p < 0.001$). Die korrespondierenden Offroad-Geschwindigkeiten vom langsamsten zum schnellsten Radsatz variierten abhängig von der Leistung bei einer Steigung von 0 % zwischen 0.58-0.64 % und bei einer Steigung von 10 % zwischen 0.44-0.45 %. Dies entsprach abhängig von der Leistung und der Steigung einer Leistungersparnis von 1-5 W.

Die Resultate zeigten, dass die verschiedenen Radsätze bzw. Felgenbreiten mit spezifischen Reifendrücken in unterschiedlichen Rollwiderständen resultierten. Eine grössere Felgenbreite führte nicht per se zu einem geringeren Rollwiderstand. Doch erlaubte diese, den Reifendruck mehr als bis anhin mit einer 25 mm Felge zu reduzieren. Dadurch reduzierte sich auch der Rollwiderstand. Nebst der Reduktion im Rollwiderstand konnte den grösseren Felgenbreiten ausserdem ein besseres Fahrverhalten zugeschrieben werden. Über Änderungen in Traktion, Komfort sowie Pannensicherheit lässt sich höchstens spekulieren. Damit kann den Athleten die Anwendung eines Radsatzes mit einer Felgenbreite von 30 mm und einem angepassten Reifendruck empfohlen werden, obwohl Radsätze mit einer Felgenbreite von 30 mm eine um 100 g höhere Masse besitzen. Die Unterschiede im Rollwiderstand der drei Radsätze, die korrespondierenden Offroad-Geschwindigkeiten und die daraus resultierenden Leistungersparnisse sind vernachlässigbar. Daher sollen Athleten aufgrund des besseren Fahrverhaltens die Felgenbreite auswählen.

Dr. Urs Mäder