

Zusammenfassung

Es gibt im Schwimmsport verschiedene Methoden, die Leistungsfähigkeit und Ökonomie zu messen, dazu zählen die Laktatdiagnostik, welche aerobe und anaerobe metabolische Fähigkeiten bestimmt, sowie die Spiroergometrie, die eine Bestimmung der maximalen Sauerstoffaufnahme und technischer Fähigkeiten erlaubt. Die vorliegende Studie soll durch eine individuelle Zuordnung von metabolischer Leistung und Schwimgeschwindigkeit ein Maß für die Ökonomie der Schwimmbewegung identifizieren, welches im Sinne der Leistungsdiagnostik nutzbar ist.

Dazu wurden 23 Leistungsschwimmer ($16,7 \pm 3,5$ Jahre; 15 weiblich, 8 männlich) an zwei verschiedenen Tagen innerhalb einer Woche einem Stufentest im Schwimmkanal mit 3minütiger Belastungsdauer und jeweils 1minütiger Pause im Freistilschwimmen (Kraul) unterzogen. Die Geschwindigkeit wurde von zu Beginn 1,01 m/s um jeweils 0,09 m/s bis zum Belastungsabbruch oder maximal 1,55 m/s gesteigert. Der Sauerstoffverbrauch und die Blutlaktatkonzentrationen wurden für jede Geschwindigkeitsstufe gemäß $P_{O_2} = (4,940 * RQ + 16,040) * VO_{2\text{-netto}} / 60$ bzw. $P_{lac} = ([Lac_{\text{exerc}}] - [Lac_{\text{rest}}]) * 60 * M_{\text{mass}} / t_{\text{exerc}}$ in metabolische Leistung umgerechnet.

Es ergab sich eine hochsignifikante Beziehung der Form $P = A_{LBM} * v^{b+1}$ ($p < 0,001$). Die Faktoren 'A_{LBM}' und 'b', welche die individuelle Veränderung der Ökonomie in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit beschreiben, wurden zu einem Technikindex (Z_T) zusammengefasst, welcher 47% der Varianz der Bestleistung über 200m Freistil erklärt. Der Index (Z_T) zeigt außerdem signifikante bzw. hochsignifikante Unterschiede für die bessern Schwimmer der Gruppe im Vergleich zu den durchschnittlichen und schlechteren Schwimmern.

Der Technikindex (Z_T) ist ein verlässlicher Parameter, um die Ökonomie der Schwimmbewegung zu beschreiben und kann leistungsdiagnostisch sowohl für Längs- als auch Querschnittsuntersuchungen genutzt werden. Die Ergebnisse unterstreichen die herausragende Bedeutung der Ökonomie (Technik) im Schwimmsport und belegen die individuell unterschiedliche Veränderung der Ökonomie mit der Geschwindigkeit. Für das Training bedeutet dies, dass statt großer Trainingsumfänge vor allem die technisch hochwertige Ausführung der Schwimmbewegung im Hochgeschwindigkeitsbereich angestrebt werden sollte.