

# Ausdauer im Wettkampf-Bouldern: *Conditio sine qua non* oder Nonsense?

Jerry Prosper Joseph Medernach

German Sport University Cologne

## Einleitung

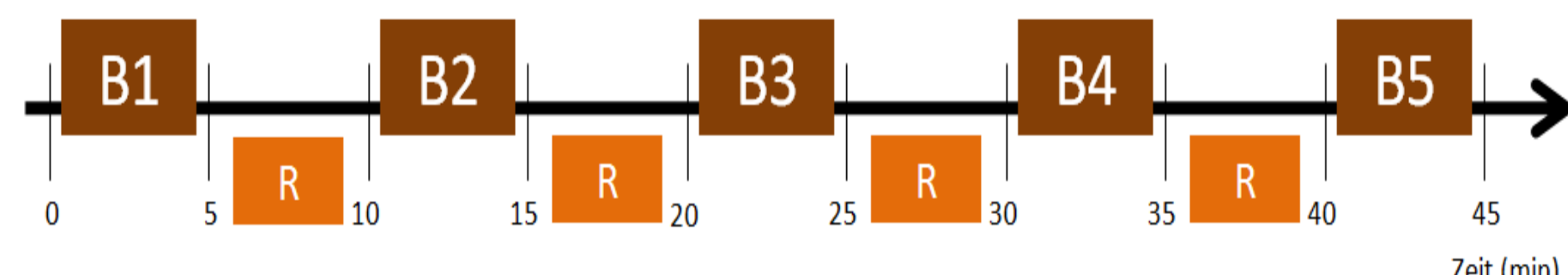
Im Wettkampfbouldern werden die Qualifikation und das Halbfinale im Intervallmodus durchgeführt, bei dem die Athleten die Boulder innerhalb einer vorbestimmten Reihenfolge und einem festgelegten Zeitintervall (Rotationszeit) klettern. Die Kletterzeit pro Boulder beträgt fünf Minuten und die Anzahl der Versuche, die ein Athlet pro Boulder durchführen darf, ist nicht vorgegeben. Zwischen den einzelnen Bouldern haben alle Wettkämpfer eine Ruhezeit von fünf Minuten. Zielsetzung dieser Studie ist die Untersuchung der Bedeutung der lokalen Muskelausdauer (LOM) im Wettkampfbouldern. Die LOM ist definiert als periphere Ermüdungswiderstandsfähigkeit der Unterarmflexoren bei isometrischer Muskelkontraktion mit wiederkehrenden Unterbrechungen während dem Weitergreifen zum nächsten Griff oder während Schüttelstellen, in denen eine ein- oder beidseitige Entlastung erfolgen kann.



Abb. 1. Qualifikationsrunde beim Boulder Welt-Cup 2013 in München.

## Qualifikationsrunde im Wettkampfbouldern

Abb. 2. Rotationsmodus im Wettkampfbouldern mit einer Erholungszeit (R) zwischen zwei Bouldern (B) und einer Kletterzeit von je fünf Minuten.



## Methode

Mittels Videoanalyse (Sony FDR-AXiEB 4K Ultra-HD-Camcorder) wurden in der Qualifikationsrunde beim Boulder Welt-Cup 2013 in München die zu diesem Zeitpunkt nach dem IFSC-Ranking 30 weltweit besten männlichen und weiblichen Athleten untersucht. Die nachfolgenden Parametern wurden erhoben: (a) die Anzahl der Versuche pro Boulder, (b) die Dauer eines Versuchs in einem Boulder, (c) die Begehungsdauer pro Boulder, (d) die Gesamtkletterzeit pro Boulder und (e) die Pausendauer pro Boulder.

## Ergebnisse

Die Begehungsdauer (die Zeit für die erfolgreiche Top-Begehung) betrug bei den Männern im Durchschnitt ca. 40 s, während der längste Versuch ca. 95 s dauerte. Rund 18% aller Versuche dauerten länger als 30 s, ca. 10% länger als 40 s und 6% aller Versuche länger als 50 s. Die Athleten führten im Durchschnitt ca. vier Versuche pro Boulder durch und die Gesamtkletterzeit pro Boulder lag im Bereich von 80 s (ca. 30% der zur Verfügung stehenden Gesamtzeit). In summa entsprach die Qualifikationsrunde beim Wettkampfbouldern mit einer Gesamtkletterzeit von ca. 6-7 min somit ungefähr der Gesamtdauer einer Wettkampfroute im Sportklettern. Die Pausendauer zwischen den 3-4 Versuchen an einem Boulder betrug in der Pilotstudie bei den Männern in etwa 30 s.

	♂ (n = 30)	♀ (n = 30)
Anzahl der Versuche pro Boulder (n)	4,3 ± 2,2	5,1 ± 1,9
Versuchsdauer pro Boulder (s)	23,8 ± 15,2	15,2 ± 8,8
Dauer für Top-Begehung (s)	41,0 ± 14,5	33,7 ± 13,9
Gesamtkletterzeit pro Boulder (s)	79,6 ± 38,5	63,9 ± 19,9
Pausendauer zwischen den Versuchen (s)	27,2 ± 13,7	33,4 ± 15,5

Die Frauen führten pro Boulder durchschnittlich einen Versuch mehr durch als die Männer (5 vs. 4). Überdies waren (a) die Versuchsdauer pro Boulder (15 s vs. 24 s), (b) die Dauer bei erfolgreicher Top-Begehung (34 s vs. 41 s) und (c) die Gesamtkletterzeit pro Boulder (64 s vs. 80 s) bei den Frauen niedriger als bei den Männern, während die Pausendauer zwischen den einzelnen Versuchen bei den Frauen (33 s) länger war als bei den Männern (27 s).



Abb. 3. Dmitry Sharafutdinov während dem Boulder Welt-Cup 2013 in München.

## Diskussion

Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass trotz der niedrigen Kletterhöhe und einer durchschnittlichen Anzahl von vier bis acht Klettergriffen die LOM im Wettkampfbouldern eine leistungsbestimmende Größe darstellen kann. Verantwortlich hierfür sind zunächst maximale Belastungsintensitäten und eine durchschnittliche Begehungsdauer von ca. 40 s. Neben der Ermüdungswiderstandsfähigkeit spielt auch die Regenerationsfähigkeit in den Ruhephasen zwischen zwei Bouldern und zwischen den Versuchen an einem Boulder eine entscheidende Rolle. Die Erholungszeit zwischen zwei Bouldern beträgt fünf Minuten und die Pausendauer zwischen den 3-4 Versuchen ist mit ca. 30 s relativ kurz. Durch die nachlaufende Wiederherstellung in den Pausen wird versucht, eine Minimierung der Laktatakkumulation mit Absinken des intrazellulären pH-Wertes zu erzielen, um so eine Azidose mit Erliegen der glykolytischen Stoffwechselprozesse einzuschränken. Eine verbesserte lokale aerobe Ausdauer kann dazu beitragen, kurzfristig eine höhere O<sub>2</sub>-Zufuhr zur arbeitenden Muskulatur und einen schnellen Abtransport der Stoffwechselmetaboliten zu gewährleisten.

## Zusammenfassung

Aufgrund der vorliegenden Befunde kann die lokale Muskelausdauer (LOM) im Wettkampfbouldern als eine *Conditio sine qua non* betrachtet werden. Zur Steigerung der LOM kann u.a. das Intervall Bouldern empfohlen werden, bei dem ein Boulder mehrmals wiederholt wird und zwischen den einzelnen Wiederholungen eine „lohnende“ Pausendauer stattfindet.

## Literatur

Hatch T (2013). International Climbing Competitions. IFSC. La Torre A, Crespi D, Serpiello FR, Merati G (2009). Heart rate and blood lactate evaluation in bouldering elite athletes. J Sports Med Phys Fitness, 49(1), 19-24. Macdonald JH, Callender N (2011). Athletic profile of highly accomplished boulderers. Wilderness Environ Med, 22(2), 140-143. White DJ, Olsen PD (2010). A time motion analysis of bouldering style competitive rock climbing. J Strength Cond Res, 24(5), 1356-1360.