

Systemevaluation von Vmaxpro in der Kraftübung Bankziehen

Diese Untersuchung wurde am 25.08.2017 in Kooperation der Otto-von-Guericke-Universität (OVGU) Magdeburg, dem Olympiastützpunkt Sachsen-Anhalt und der Blaumann & Meyer - Sports Technology UG im Vicon-Labor der OVGU, unter der Leitung von Prof. Dr. Jürgen Edelmann-Nusser sowie Dipl.-Sporting. Falko Eckardt, durchgeführt.

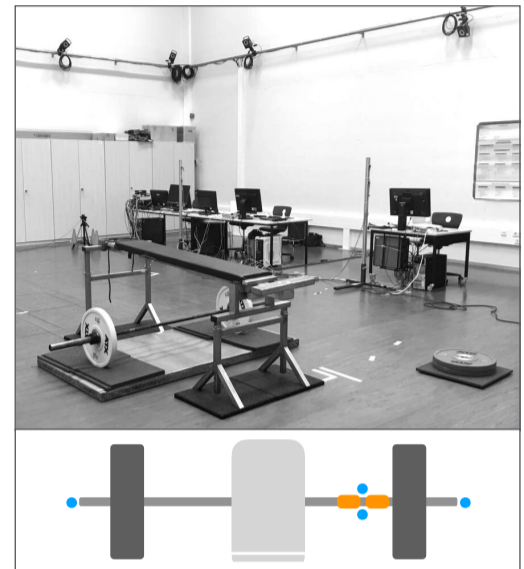
Methodik

Probanden: Zwei Leistungssportler (U23) des SC-Magdeburg der Disziplin Kanadier mit einem Körpergewicht von 89 ± 1 kg, einer Körpergröße von 188 ± 2 cm und einer Maximalkraft im Bankziehen von 135 ± 5 kg.

Durchführung: Beide Sportler haben je 12 Einzelversuche mit den Lasten 50, 70 und 90 kg durchgeführt.

Messsysteme: Vicon dient als Goldstandard im Laboraufbau mit 13 Infrarotkameras. Vier Marker wurden wie dargestellt platziert und mit 200 Hz dreidimensional im Raum verfolgt. Zwei Vmaxpro-Systeme wurden wie dargestellt platziert und haben simultan aufgezeichnet.

Statistik: Zur visuellen Verdeutlichung werden Bland-Altman-Diagramme für die Validität und Reliabilität aufgestellt. Für den statistischen Nachweis der Übereinstimmung von Vmaxpro zum Goldstandard innerhalb der definierten Grenzen von ± 0.02 m/s und 0.02 m wird ein Äquivalenztest verwendet. Betrachtet werden in diesem Dokument nur die Maximalgeschwindigkeit (v_{max}) und die Strecke (s).



Testaufbau im Vicon-Labor mit zwei Vmaxpro-Systemen und vier Vicon-Markern.

Ergebnisse

Die Äquivalenz zwischen Vicon und Vmaxpro sowie zwischen den zwei simultan eingesetzten Vmaxpro-Systemen konnte innerhalb der definierten Grenzen für beide Testparameter (v_{max} , s) hochsignifikant nachgewiesen werden. Die erhobenen Daten geben keinen Anlass von einer Abhängigkeit der Messabweichungen zum Athleten oder der Last auszugehen. 95 % aller Messwerte von v_{max} befinden sich innerhalb einer Messabweichung von weniger als 0.05 m/s.

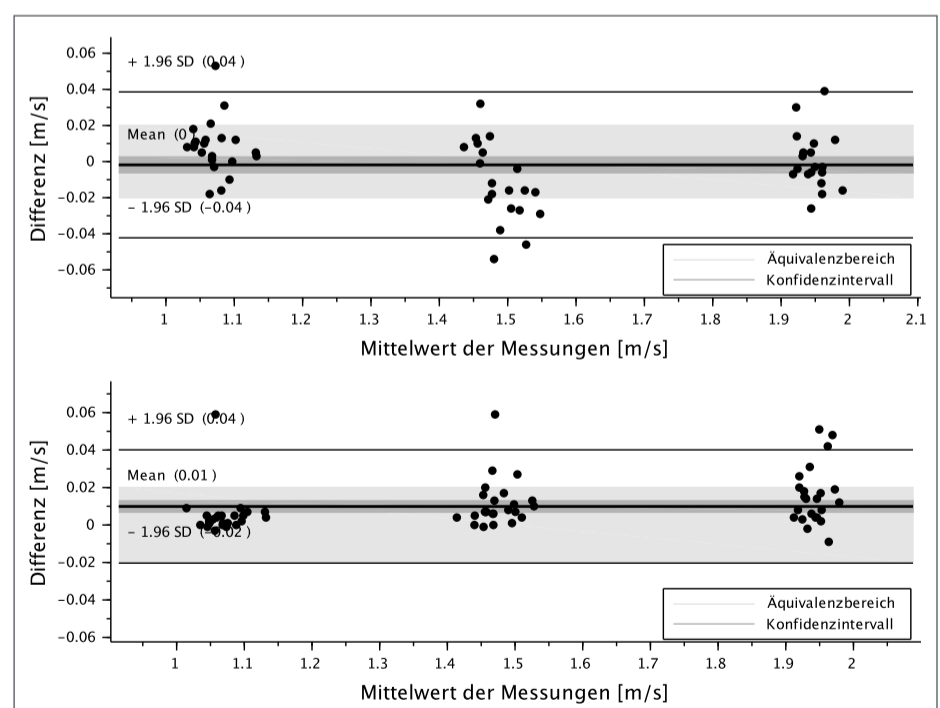
Diskussion

Die hohen Lasten und Geschwindigkeiten lassen eine ideale Betrachtung der Hantel als starren Körper nicht zu. Die Abbildung der Kinematik durch Vicon unterliegt trotz hochgenaue Markerverfolgung geringen Fehlern. Die Ergebnisse belegen die Zuverlässigkeit und Genauigkeit von Vmaxpro beim Bankziehen. Die Einschläge am Brett werden aufgrund des Messprinzips bei geringen Lasten als potentielle Fehlerquelle bewerte und sind ideal durch eine dünne Polsterung zu verringern.

		M	$M_{Diff} \pm SD$	KI	p
Validität	v_{max}	1.496	0.001 ± 0.023	0.005	0.00
	s	0.507	0.013 ± 0.014	0.003	0.00
Reliabilität	v_{max}	1.496	0.010 ± 0.015	0.003	0.00
	s	0.518	-0.007 ± 0.022	0.004	0.00

Statistische Ergebnisse des Äquivalenztests.

M: Mittelwert, M_{Diff} : Mittlere Differenz, SD: Standardabweichung
KI: Konfidenzintervall, p: p-Wert



Bland-Altman-Diagramme: Oben: Validität von v_{max} (Vicon & Vmaxpro)
Unten: Reliabilität von v_{max} (Zwei Vmaxpro-Systeme).