

Validität von sechs Messsystemen bei der Bestimmung der Langhantelgeschwindigkeit

Raphael Fritschi

Master thesis in Sport Science

Die Messung der Langhantelgeschwindigkeit ermöglicht eine objektive Trainingssteuerung und -überwachung. Zudem liefert sie nützliche Informationen zur Leistungsfähigkeit von Athletinnen und Athleten. Diese Masterarbeit prüft die Validität von sechs Messsystemen bei der Bestimmung der Langhantelgeschwindigkeit im Vergleich mit einem dreidimensionalen Bewegungserfassungssystem. Die Probandinnen und Probanden ($n = 14$) absolvierten die Übungen Standreissen, Vertikalsprünge und nicht-ballistische Kniebeugen mit frei beweglichen Gewichtslasten. Gleichzeitig erfassten drei lineare Weggeber (Gymaware, Quantum und Speed4lifts), zwei elektronische Inertialsysteme (Push und Vmaxpro), ein Lasersystem (Flex) und das Referenzsystem (Vicon) entweder die mittlere Geschwindigkeit (MV) oder die mittlere Vorschubgeschwindigkeit (MPV), sowie die maximale Geschwindigkeit (PV) während der konzentrischen Phase jeder Wiederholung. Die statistische Analyse erfolgte durch die Berechnung von Korrelationen, Variationen, Standardschätzfehlern, und einer Regressionsanalyse nach der Theil-Sen Methode. Bei der gemeinsamen Analyse von allen Übungen zeichnete sich das Gymaware als validestes Messsystem aus (MV: $r = 0.99$, $CV = 4.6\%$; PV: $r = 1.00$, $CV = 4.1\%$), gefolgt vom Vmaxpro, das eine mässig valide Beurteilung erreichte (MV: $r = 0.99$, $CV = 5.7\%$; PV: $r = 0.99$, $CV = 5.5\%$). Das Quantum erzielte eine sehr valide Beurteilung bei der Bestimmung der PV ($r = 1.00$, $CV = 3.4\%$). Jedoch erreichte das Quantum bei der Bestimmung der MV nicht die als mässig valide definierten Grenzwerte ($r = 0.97$, $CV = 10.2\%$). Die Grenzwerte für eine mässige Validität wurden vom Push (MV: $r = 0.97$, $CV = 9.6\%$; PV: $r = 0.98$, $CV = 7.7\%$) und vom Flex (MV: $r = 0.96$, $CV = 9.4\%$; PV: $r = 0.97$, $CV = 9.2\%$) erreicht, wodurch diese Messsysteme in der Trainingspraxis einigermaßen geeignet sein könnten. Das Speed4lifts wies insgesamt die geringste Validität auf (MPV: $r = 0.59$, $CV = 48.1\%$; PV: $r = 0.80$, $CV = 23.2\%$). Das Speed4lifts könnte für die Bestimmung der Langhantelgeschwindigkeit für die nicht-ballistischen Kniebeugen mindestens einigermaßen geeignet sein (MPV: $r > 0.89$, $CV < 4.5\%$; PV: $r > 0.93$, $CV < 4.0\%$). Da die geprüften Messsysteme die Langhantelgeschwindigkeit tendenziell eher unter- oder überschätzen, sollten sie innerhalb eines Trainingszyklus nicht untereinander ausgetauscht werden.

Dr. Silvio Lorenzetti