

Kinematische Analyse von Stand- und Sprungservice im Faustball

Kurt Söser, Hermann Schwameder

Interfakultärer Fachbereich für Sport- und Bewegungswissenschaft/USI, Universität Salzburg

Einleitung

Obwohl das Sportspiel Faustball keine führende Sportart ist, erfreut es sich besonders in Österreich großer Beliebtheit. Österreich gehört hier zu den führenden Nationen der Welt und kann auf eine lange Tradition zurückblicken. Die wenigen wissenschaftlichen Untersuchungen beschäftigen sich größtenteils mit allgemeinen Beschreibungen des Sportspiels, nur eine Arbeit widmet sich einer zweidimensionalen kinematischen Analyse (Bayer, 1980).

Das Fehlen von exakten dreidimensionalen Kinematikdaten sowie die Dominanz des Service im Faustball – Statistiken von Teamchef Almhofer (2002) zeigen einen Spielpunkte-Anteil von 33% - liefern den Hintergrund für die Durchführung der vorliegenden Untersuchung. Die Ziele der Studie sind (1) eine 3-dimensionale Bewegungsbeschreibung von Stand- und Sprungservice im Faustball, (2) ein beschreibender und analytischer Vergleich von Stand- und Sprungservice und (3) die Bestimmung leistungsbestimmender Parameter durch den Vergleich von Merkmalsausprägungen bei Spielern unterschiedlichen Leistungsniveaus.

Methode

19 männliche Faustballer verschiedener österreichischer Meisterschaftsmannschaften standen für die Datenaufnahme zur Verfügung. Die Probanden wurden leistungsorientiert in drei (Standservice) bzw. zwei (Sprungservice) Gruppen eingeteilt (vgl. Tabelle 1) und beim Stand- bzw. Sprungservice mit zwei digitalen Videokameras (60 Hz) gefilmt. Aus den Videoaufnahmen wurden 24 ausgewählte Körperpunkte mit SIMI 5.0 manuell digitalisiert und anschließend analysiert. Der Aktionsraum wurde mithilfe eines Kubus mit 25 Referenzpunkten kalibriert.

Die ausgewerteten Parameter wurden auf Grund einer Voruntersuchung selektiert: maximale Körperteilgeschwindigkeiten, Körperwinkel, Ballkoordinaten und -geschwindigkeit. Die statistische Auswertung (Varianzanalyse, t-Test) und Darstellung erfolgte mithilfe EXCEL[®] und SPSS 11.0[®].

Tabelle 1.

Gruppenstatistik

Standservice	<i>Alter (a)</i>	<i>Größe (m)</i>	<i>Masse (kg)</i>
<i>Gruppe 1 (n=4)</i>	23,3 (±1,9)	1,89 (±0,04)	88,7 (±6,1)
<i>Gruppe 2 (n=8)</i>	24,6 (±7,6)	1,79 (±0,05)	77,9 (±8,2)
<i>Gruppe 3 (n=7)</i>	19,1 (±3,7)	1,77 (±0,05)	72,3 (±10,3)
Sprungservice			
<i>Gruppe 1(n=5)</i>	23,3 (±1,9)	1,89 (±0,04)	88,7 (±6,1)
<i>Gruppe 2 (n=4)</i>	24,6 (±7,6)	1,79 (±0,05)	77,9 (±8,2)

Ergebnisse

In Abb. 1 ist der Geschwindigkeitsverlauf der schlagseitigen Körperteile dargestellt. Deutlich ist das zeitliche Nacheinander der Geschwindigkeitsmaxima erkennbar, was die These der kinematischen Kette unterstützt. Ebenfalls erkennbar ist das Auftreten des Geschwindigkeitsmaximums der Faust zum Zeitpunkt des Balltreffens.

Die maximalen Körperteil- und Ballgeschwindigkeiten unterscheiden sich sowohl beim Stand- als auch beim Sprungservice (außer Geschwindigkeit der Hüfte und Schulter) zwischen den untersuchten Leistungsgruppen hochsignifikant (vgl. Abb. 2). Die beobachteten Körperwinkel weisen zwar keine signifikanten Unterschiede auf, jedoch sind gewisse Tendenzen zu erkennen (Tabelle 2). Ein Blick auf die Korrelationen zwischen Körperwinkel und Ballgeschwindigkeit

indiziert, dass die Parameter „Schulterachse“, „Abspreizwinkel“ sowie „Torsion“ beim Standservice gut miteinander korrelieren, wogegen beim Sprungservice keine Entsprechung gefunden werden kann. Zwischen Stand- und Sprungservice bestehen signifikante Unterschiede in den Geschwindigkeitsparametern; bei der Parametergruppe „Winkel“ unterscheiden sich nur „Beckenachse“ und „Abspreizwinkel“ signifikant voneinander.

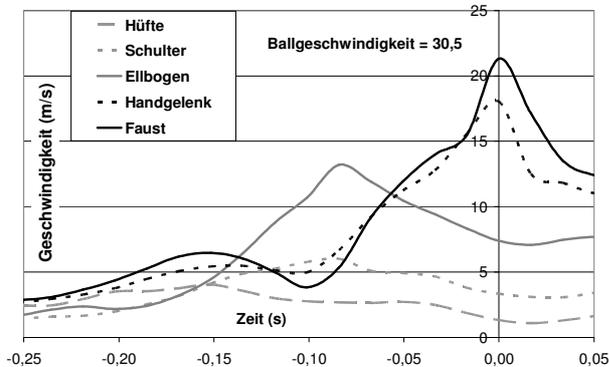


Abbildung 1. Geschwindigkeitsverlauf Standservice (Proband A)

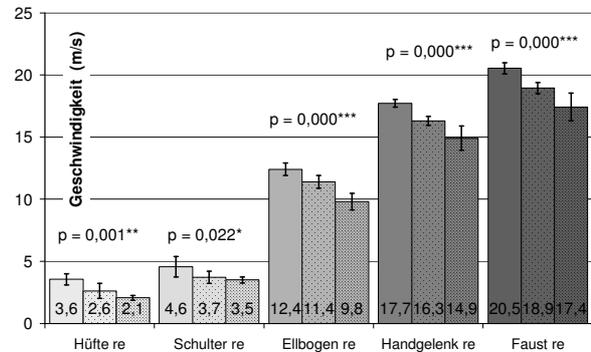


Abbildung 2. Vergleich maximaler Geschwindigkeit beim Standservice

Tabelle 2.
Körperwinkel beim Standservice

Winkel (°)	Schulterachse	Beckenachse	Torsion	Ellbogenwinkel	Kniewinkel (Standbein)	Abspreizwinkel
Gruppe 1 (n=4)	47 (±4)	26 (±3)	56 (±11)	171 (±3)	171(±4)	75 (±9)
Gruppe 2 (n=8)	46 (±7)	30 (±6)	51 (±12)	167 (±5)	166 (±9)	51 (±18)
Gruppe 3 (n=7)	36 (±10)	24 (±8)	40 (±13)	168 (±9)	169 (±4)	48 (±30)

Diskussion und Schlussfolgerungen

Aufgrund der vorliegenden Ergebnisse kann in hohem Maße bestätigt werden, dass Spieler höheren Spielniveaus größere Körperteil- und Ballgeschwindigkeiten erreichen. Es liegen Tendenzen vor, dass Spieler höheren Niveaus eine größere Schulterachsenneigung, Oberkörper torsion und einen höheren Abspreizwinkel aufweisen und dadurch die höheren Geschwindigkeiten erzielen können. Somit kann angenommen werden, dass der Abspreizwinkel (=Einsatz des Schwungbeines), die Neigung der Schulterachse, sowie die Oberkörper torsion leistungsrelevante Parameter darstellen.

Für die Praxis bergen diese Ergebnisse bedeutende Erkenntnisse, sodass es im Leistungstraining erstens um eine Maximierung der Körperteilgeschwindigkeiten geht, die zweitens durch einen maximalen Einsatz des Schwungbeines (aus der Videoanalyse scheint ein Nach-vorne-oben-Bringen zielführend) sowie eine maximale Oberkörper torsion erreicht werden können.

Eine myografische Untersuchung, sowie kinematische Aufnahmen mit höheren Video-Frequenzen würden weitere Aufschlüsse über die Qualität der Bewegung geben.

Literatur

- Almhofer, E. (2002). *Wettkampfbeobachtungen und -analysen*. Unveröffentlicht.
- Bayer, H. (1980). *Der Aufschlag im Faustball: kinematografische Untersuchung*. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Salzburg.
- Söser, K. (2004). *Eine dreidimensionale, kinematische Analyse von Stand- und Sprungservice im Sportspiel Faustball*. Unveröffentlichte Diplomarbeit, IFFB Sport- und Bewegungswissenschaften, Universität Salzburg.