

Prozessbegleitende biomechanische Leistungsdiagnostik im Badminton

Thomas Jaitner¹ (Projektleiter), W. Gawin²

¹TU Kaiserslautern, ²Universität Göttingen

Einleitung und Problemstellung

Der Vorhand-Überkopf-Smash ist mit 19,64 Prozent der am zweithäufigsten angewendete Schlag im Einzelspiel und bezüglich der Wirksamkeit die effektivste Schlagtechnik, um einen direkten Punkt zu erzielen (Hong & Tong, 2000). Spitzenathleten erreichen dabei Ballfluggeschwindigkeiten von ca. 80 m/s und mehr (Kollath et al., 1986; Lee, 1993; Tsai & Chang, 1998). Als dominierendem Element im Badmintonspiel kommt dieser Schlagtechnik eine spielentscheidende Rolle zu. Das gilt insbesondere auch für die Doppeldisziplinen. Ergebnisse eigener Analysen des Smash offenbaren erhebliche Technikdefizite deutscher Kaderathleten im Vergleich zu Badmintonspielern der internationalen Spitze, die sich u. a. auf eine suboptimale Bewegungsführung der Hüfte, der Schulter sowie des Schlagarms zurückführen lassen (u. a. Jaitner & Gawin, 2006).

Aufbauend auf zwei Vorläuferprojekten (Jaitner et al., 2005; Jaitner & Gawin, 2008) zielte dieses Betreuungsprojekt auf eine Anwendung der bisherigen Erkenntnisse aus den o. g. Forschungsprojekten, durch die die positive Leistungsentwicklung in der Sportart Badminton (Annäherung und Etablierung in der Internationalen Spitze) unterstützt werden sollte.

Daraus ergaben sich als Aufgabenstellungen die Erhebung kinematischer und biomechanischer Messwerte des Vorhand-Überkopf-Smash nationaler Badmintonkader mittels Accelerometrie und Videometrie sowie die Diagnose des individuellen technomotorischen Leistungszustands und Analyse der Leistungsentwicklung deutscher National- und Nachwuchskader.

Untersuchungsmethodik

Die Personenstichprobe setzt sich aus Kaderathleten des Deutschen Badmintonverbandes (DBV) zusammen und umfasst 16 Athletinnen und Athleten des A-, B- und C-Kaders. Die Sportlerinnen und Sportler gehörten entweder dem Team Peking 08 des DBV an oder sollen als Nachwuchssportler mit Perspektive auf die Olympischen Spiele 2012 an internationales Niveau herangeführt werden. Die Datenerhebung erfolgte unter wettkampfnahen Bedingungen mittels eines mobilen Beschleunigungsmesssystems sowie zweier Hochfrequenzvideokameras. Alle Probanden führten harte Angriffsschläge (Smashes) unter unterschiedlichen Ausführungsbedingungen aus.

Ergebnisse

Ausgewählte Ergebnisse der Technikanalysen der Badmintonkader sind in Tab. 1 und den Abb. 1 und 2 dargestellt.

Tab.1: *Mittlere Ballfluggeschwindigkeiten (v_{Ball}), Abschlaghöhen (H_o) und Abschlagwinkel (α_o)*

	v_{Ball} [m/s]	H_o [m]	α_o [°]
<i>Smash aus dem Stand (Frauen)</i>	64,04	2,36	12,91
<i>Jump Smash (Frauen)</i>	62,82	2,52	13,93
<i>Vergleichswerte 2007 (Frauen)</i>	63,80	2,29	13,80
<i>Jump Smash (Männer)</i>	74,60	2,85	21,30
<i>Vergleichswerte 2007 (Männer)</i>	73,90	2,88	26,00

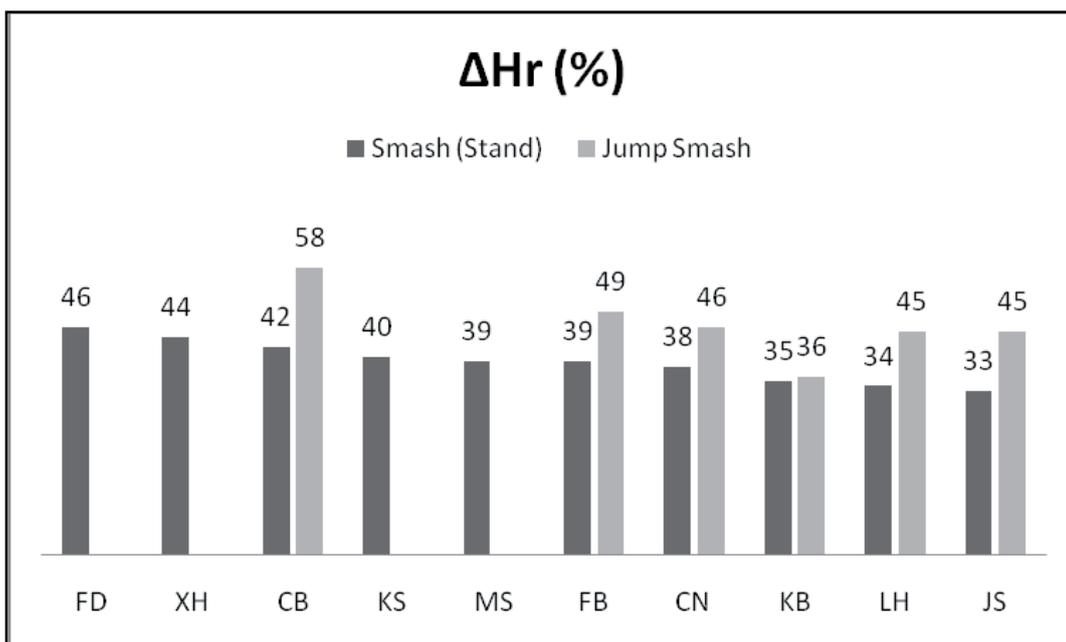


Abb. 1: Relative Abschlaghöhen ΔHr der Badmintonspielerinnen (in Relation zur Körperhöhe)

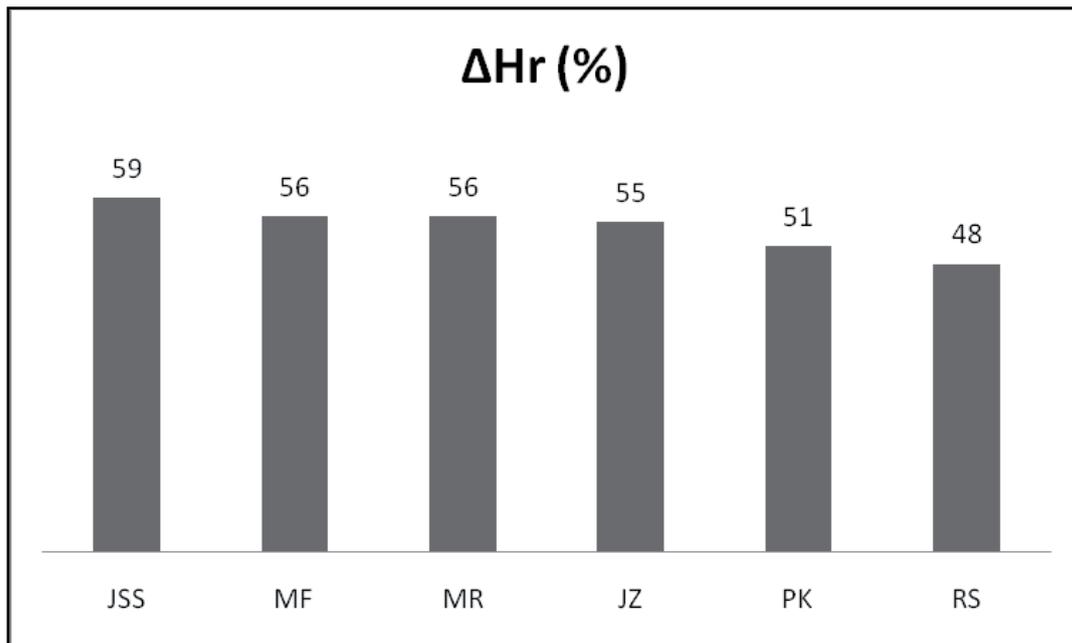


Abb. 2: Relative Abschlagshöhen ΔH_r der Badmintonspieler (in Relation zur Körperhöhe)

Diskussion

In der Gesamtbetrachtung belegen die Technikanalysen bei den Sportlerinnen einen positiven Leistungstrend hin zu höheren Abschlagshöhen, die einen steileren Abschlagswinkel und damit ein Platzieren des Balles auch in vorderen Bereichen des Feldes ermöglichen. Positiv zu bewerten ist weiterhin, dass insbesondere die Nachwuchssportlerinnen die biomechanisch günstigere Schlagtechnik aus dem Sprung vermehrt und effektiv einsetzen.

Anhand der Einzelbetrachtungen sind die Leistungsentwicklungen der Sportlerinnen differenziert zu bewerten. Es zeigt sich hier jedoch auch ein überwiegend positiver Leistungstrend bzw. eine Stabilisierung des Leistungsniveaus. Die in früheren Untersuchungen aufgezeigten Technikdefizite bezüglich des lateralen Treffpunkts des Balles konnten erheblich reduziert werden, was zumindest teilweise auf die damals abgeleiteten und umgesetzten Trainingsempfehlungen zurückgeführt werden kann.

Die Leistungsentwicklung der Badmintonspieler lässt sich insgesamt als eine Stabilisierung der technomotorischen Leistung auf dem Niveau des Vorjahres charakterisieren. Die Einzelanalysen zeigen hier einem positiven Leistungstrend, der sich vor allem in einer erhöhten Stabilität und Konstanz der Schlagtechnik manifestiert.

Literatur

- Hong, Y. & Tong, M. (2000). The playing pattern of the world's top single badminton players in competition. *Journal of human movement studies*, 38, 185-200.
- Jaitner, T. & Gawin, W. (2008). *Ansteuerung des Vorhand-Überkopf-Smash im Badminton unter Feldbedingungen. Endbericht zum Forschungsvorhaben VF-07/05/05/05 des Bundesinstituts für Sportwissenschaft*. TU Kaiserslautern.
- Jaitner, T. & Gawin, W. (2006). Analyse und Ansteuerung des Vorhand-Überkopf-Smash im Badminton unter Feldbedingungen mittels eines mobilen biomechanischen Messsystems auf der Basis der Accelerometrie. In M. Raab, A. Arnold, K. Gärtner, & J. Köppen (Eds.), *Zukunft der Sportspiele: fördern, fordern, forschen* (pp. 95-98). Flensburg: Flensburg University Press.
- Jaitner, T., Gawin, W., Friedemann, E., Hoffmann, S., & Wenzel, U. (2005). *Analyse und Ansteuerung des Vorhand-Überkopf-Smash im Badminton unter Feldbedingungen mittels eines mobilen biomechanischen Messsystems auf der Basis der Accelerometrie*. Abschlussbericht zum BISp-Forschungsprojekt VF 0407/15/40/2003.
- Kollath, E., Bochow, W., & Westermann, J. (1986). Kinematische Analyse des Vorhandsmash aus dem Stand und dem Umsprung. *Badminton-Sport*, 34, 16-18.
- Lee, B. K. (1993). The effect of the kinematic link principle on performance. *Biomechanics in sports XI* (pp. 239-242).
- Tsai, C. L. & Chang, S. S. (1998). Biomechanical analysis of differences in the badminton smash and jump smash between Taiwan elite and collegiate players. *XVI International Symposium on Biomechanics in Sports* (2 ed., pp. 259-262).