

**Thomas Dreißigacker<sup>1</sup>**

(1. Preisträger Kategorie Poster)

**Vergleichende Betrachtungen von elementaren Schnelligkeits- und Schnellkraftfähigkeiten in zyklischen Ausdauersportarten und ihr Zusammenhang mit der sportartspezifischen Bewegungsstruktur**

Die Idee, sich mit diesem Thema auseinanderzusetzen, entstand durch die Beobachtung, dass der Schnelligkeits- und Schnellkraftentwicklung in Ausdauersportarten im Trainingsprozess oftmals eine geringe Aufmerksamkeit beigemessen wird, obwohl in der Literatur als auch in einigen Rahmentrainingskonzeptionen auf die wachsende Bedeutung der Schnelligkeit hingewiesen wird. In diesem Zusammenhang verweisen Wick (2008, S. 25) auf die „wachsende Bedeutung von Zwischen- und Endspurts“ und Reiß (2004) auf die ansteigenden Geschwindigkeiten um bis zu 3 % in allen Ausdauersportarten. Aus diesen Überlegungen wurden folgenden wissenschaftlichen Fragestellungen abgeleitet:

1. Gibt es Unterschiede bei Sportlern verschiedener Ausdauersportarten bezüglich ihrer reaktiven Schnelligkeit, ihrer nichtreaktiven Schnellkraftfähigkeit (Flugzeit) und ihrer Frequenzschnelligkeit (maximale Tappingfrequenz)?
2. Kann man Unterschiede in der Bewegungsstruktur zwischen Triathleten, Mittel- und Langstreckenläufern feststellen?
3. Gibt es Zusammenhänge zwischen der elementaren Schnelligkeit und der Ausprägung der sportartspezifischen Bewegungsstruktur?

Die Probanden waren 43 männliche Kadersportler aus den Sportarten Triathlon, Gehen, Mittel- und Langstreckenlauf. Alle Probanden führen am IAT Leipzig einen Mobilisations- oder Tempolauftest durch, bei denen schrittstrukturelle Parameter über die Dynamometrie bestimmt wurden. Die Erfassung der elementa-

---

<sup>1</sup> Betreuerin der Arbeit ist Frau Professorin Dr. Maren Witt, Institut für Allgemeine Bewegungs- und Trainingswissenschaft, Sportwissenschaftliche Fakultät, Universität Leipzig

ren Schnelligkeits- und Schnellkraftfähigkeiten erfolgte mit den Sprungtests Counter Movement Jump und Drop Jump. Der Drop Jump wurde zur Anpassung und Standardisierung an die vertrauten Bedingungen im Training mit Aufsprung auf einen zweiten Sprunghocker ausgeführt. Die Erfassung der Frequenzschnelligkeit erfolgte ergänzend mit Hilfe des Tappings im Stehen.

Die Tabelle 1 zeigt, dass die Mittelstreckenläufer im Mittel signifikant bessere Schnelligkeits- und Schnellkraftfähigkeiten aufweisen. Zwischen den anderen drei Sportarten konnten nur geringfügige Unterschiede festgestellt werden. Die unterschiedlichen Qualitäten ergeben sich aus den Anforderungen der Wettkampfstruktur. Die höheren Laufgeschwindigkeiten im Mittelstreckenbereich erfordern unter Bedingungen sich verkürzender Stützzeiten die Beibehaltung eines möglichst großen Krafteinsatzes. Daraus kann man schließen, dass die Disziplinen, in denen höhere Geschwindigkeiten bewältigt werden müssen, auch ein höheres Schnelligkeits- und Schnellkraftniveau erforderlich macht.

Tab. 1. Testergebnisse der Sportler unterschiedlicher Ausdauersportarten

	Gehen	Triathlon	Mittelstrecke	Langstrecke
Tappingfrequenz [Hz]	10,8 ±1,7	10,4 ±1,1	12,4 ±1,9	10,6 ±1,3
Stützzeiten [ms]	176 ± 22,7	169 ±17,4	160 ±19,3	181 ±29,3
Flugzeiten [ms]	560 ±30	570 ±28	603 ±29	549 ±52

Auch die Ergebnisse der Geher weisen eine Nähe zur Bewegungsstruktur auf. Vor allem die Ergebnisse im Tapping, in dem die Geher hohe Frequenzen durch kurze Hubzeiten und relativ langen Stützzeiten realisiert haben, zeigt, dass Geher sich ähnlich verhalten wie in ihrer sportartspezifischen Bewegungsstruktur, die durch die Wettkampfbestimmungen festgelegt ist (vgl. Abb. 1.).

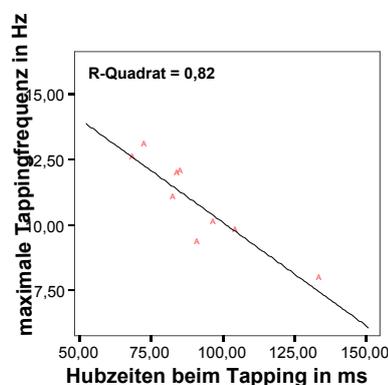


Abb. 1. Zshg. von maximaler Frequenz und Hubzeiten beim Tapping (Geher, n = 9)

Am deutlichsten zeigen sich die Unterschiede in der Schrittstruktur bei der individuell maximalen Geschwindigkeit, die die Sportler beim Mobilisationstest erreicht haben (vgl. Tab. 2).

Tab. 2. Mittelwerte und Standardabweichung von Schrittstrukturparametern

	Triathlon	Mittelstrecke	Langstrecke
<b>Stützzeit [ms]</b>	135,2 ±6,4	129,7 ±11,8	141,7 ±9,8
<b>Schrittlänge [cm]</b>	201,8 ±11,3	206,8 ±9,8	204,3 ±15,6
<b>Impact Index</b>	13,1 ±5,3	6,4 ±5,2	11,0 ±2,9
<b>Geschwindigkeit [ms]</b>	6,6 ±0,3	6,8 ±0,4	6,6 ±0,4

Es wird die Tendenz deutlich, dass Mittelstreckenläufer kürzere Stützzeiten und größere Schrittlängen realisieren können. Der statistisch signifikante Unterschied ( $p=0,002$ ,  $\alpha=5\%$ ) zwischen Mittelstreckenläufer und Triathleten beim Impact Index lässt auf eine unterschiedliche Größe der Doppelgipfligkeit im Stütz schließen (Ernst & Gohlitz, 2004). Das kann man auf die unterschiedlichen Techniken zurückführen. Die Triathleten und Langstreckenläufer zeigen längere Stützzeiten und höhere Impact Indices, die Mittelstreckenläufer dahingegen kürzere Stützzeiten und geringere Impact Indices. Erstere Sportler können eher in die Gruppe der Fersenhäuler letztere eher als Vor- und Mittelfußläufer eingeordnet werden.

Die Abbildung 2. lässt trotz geringer Bestimmtheitsmaße auf Zusammenhänge zwischen den elementaren Fähigkeiten und deren Ausprägung in der Bewegungsstruktur schließen. Beeinflusst werden diese Zusammenhänge vor allem noch von konstitutionellen Größen wie Körpergewicht und Körpergröße. Auch hier zeigen sich Zusammenhänge mit den Stützzeiten ( $R^2 = 0,54$ ,  $R^2 = 0,53$ ).

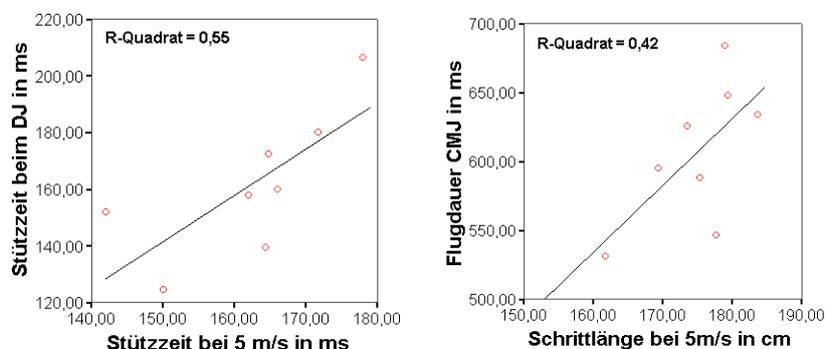


Abb. 2. Zshg. zwischen Stützzeiten beim DJ und beim Laufen, bzw. zw. Flugdauer beim CMJ und der Schrittlänge beim Laufen bei Mittelstreckenläufern (n = 8)

Insgesamt bestätigt sich die Hypothese, dass die Athleten der Sportarten in denen die Schnelligkeit und Schnellkraft in der Wettkampfstruktur eine höhere Bedeutung hat, auch bessere elementare Fähigkeiten aufweisen. Unter Berücksichtigung der von der Wettkampfstruktur abgeleiteten Trainingsstruktur kann daraus geschlossen werden, dass diesem Bereich zukünftig der trainingspraktischen Umsetzung von Schnelligkeitskonzepten eine größere Rolle zukommen muss.

### **Literatur**

Ernst, O. & Gohlitz, D. (2004). *Weiterentwicklung der Diagnostik spezifischer Kraftausdauerfähigkeiten in den leichtathletischen Laufdisziplinen*. Leipzig: IAT.

Reiß, M. (2000). Entwicklungstendenzen der Spitzenleistungen sowie der Trainings- und Wettkampfsysteme der Ausdauersportarten mit trainings- und forschungsstrategischen Ableitungen. *Zeitschrift für Angewandte Trainingswissenschaft*, 11 (2), 64-81.

Wick, J. (2008). Entwicklungstendenzen der Spitzenleistungen und Ansätze für die Erhöhung der Trainingswirksamkeit im Olympiazzyklus bis 2012 in den Ausdauersportarten. *Zeitschrift für angewandte Trainingswissenschaft* 15 (2), 19-33.

### **Verfasser**

**Thomas Dreißigacker**, Institut für Allgemeine Bewegungs- und Trainingswissenschaft, Sportwissenschaftliche Fakultät, Universität Leipzig