

Nico Walter & Sebastian Stolte

(2. Preisträger Kategorie Poster)

Überprüfung der methodischen Gestaltung des reaktiven Schnelligkeitstrainings innerhalb einer Intervention im leichtathletischen Lauf¹

Summary

The evaluation of the realised training is a great opportunity to optimise its effect. Therefore this study investigates the development of a biomechanical parameter within a plyometric training session. The exercise analysed in the present study is ‚repeated vertical jumps‘. The subjects are 16 young distance runner. The results show different developments of the analysed parameter. These could suggest different influencing factors and several opportunities to improve the training effect.

Zusammenfassung

Die Evaluation von Trainingsmitteln birgt großes Potential zur Optimierung des sportlichen Trainings. Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich deshalb mit der Frage, wie der Verlauf des Effektivitätskoeffizienten nach Abramov innerhalb eines Trainingstages bei einem reaktiven Schnelligkeits-/ Schnellkrafttraining ist. Dabei wurde das Trainingsmittel ‚Fußgelenkssprünge‘ bei 16 Nachwuchsatleten analysiert. Die Ergebnisse verweisen auf unterschiedliche Verlaufsmuster, die auf verschiedene Einflussfaktoren hinweisen und Vermutungen zur Trainingsoptimierung geben könnten.

Schlagworte: Evaluation, Schnelligkeitstraining, Mittelstreckenlauf, Trainingssteuerung

¹ Betreuer der Arbeit sind Prof. Dr. Maren Witt, Institut für Allgemeine Bewegungs- und Trainingswissenschaft, Sportwissenschaftliche Fakultät, Universität Leipzig und M.Sc. Thomas Dreißigacker, Institut für Angewandte Trainingswissenschaft, Leipzig

1. Einleitung

In Leistungsstrukturmodellen und aktuellen Wettkampfanalysen verweisen mehrere Autoren auf die hohe Bedeutung der motorischen Schnelligkeit für den Mittel-/Langstreckenlauf (Reiß & Gohlitz, 1994; Dreißigacker, 2009). Das Schnelligkeitstraining, im Sinne des komplexen Schnelligkeitstrainings, nimmt deshalb eine zentrale Stellung in der Trainingsstruktur dieser Disziplinen ein (Reiß, Hirsch & Schmidt, 2000). Wie bei Popović (2011) sowie Voß, Witt und Werther (2007) ersichtlich, können jedoch weitere Leistungsreserven durch ein Schnellkraft-/reaktives Schnelligkeitstraining vermutet werden. Aufgrund unterschiedlicher Vorstellungen zur Belastungssteuerung muss hierbei vor allem der Methodik eingesetzter Trainingsmittel mehr Aufmerksamkeit zukommen. In einer retrospektiven Evaluation der Programmdurchführung soll deshalb explorativ die methodische Gestaltung des innerhalb einer Trainingsintervention eingesetzten Trainingsmittels ‚Fußgelenkssprünge‘ (vertikale Mehrfachsprünge auf der Stelle mit gestreckten Beinen) untersucht werden.

2. Theoretischer Hintergrund und Fragestellung

In Anlehnung an die Zeitprogrammtheorie und den Ergebnissen von Voß, Witt und Werther bezüglich des Drop Jumps kann als ein wesentliches Kriterium einer effektiven Trainingsgestaltung der interserielle Verlauf der Schnelligkeits-/ Schnellkraftparameter innerhalb eines Trainingstages abgeleitet werden (2007, S.97). Hieraus ergibt sich für die Arbeit folgende Fragestellung:

Wie ist der Verlauf des Effektivitätskoeffizienten nach Abramov (EKA) im Laufe eines Trainingstages bei einem sportartspezifischen reaktiven Schnellkraft-/ Schnelligkeitstraining mit dem Trainingsmittel ‚Fußgelenkssprünge‘ (FGS)?

Es wird erwartet, dass es aufgrund möglicher Lerneffekte (Meinel & Schnabel, 2007, S.391) zu einer signifikanten Verbesserung des EKA innerhalb der ersten Serien kommt, der eine Phase konstanter EKA und eine signifikante Abnahme des EKA aufgrund möglicher energetischer Ermüdungseffekte (Bauersfeld & Voß, 1992, S.36), neuromuskulärer Ermüdungseffekte (Voß, Witt & Werthner, 2007, S.68/69) oder motivationaler Aspekte (Bauersfeld & Voß, 1992, S.61) folgen. Die Autoren verfolgen dabei das Ziel, auf mögliche, die Trainingswirkung negativ beeinflussende Effekte aufmerksam zu machen und Empfehlungen für die Belastungsgestaltung beim Einsatz von FGS im Training von Nachwuchsläufern ableiten zu können.

3. Forschungsmethodik

Die Datenerfassung erfolgte während einer komplexen Trainingsintervention mit individueller Trainingssteuerung, bei der neben den FGS weitere Trai-

nungsmittel zum Einsatz kamen. Ein direkter Rückschluss von den FGS auf die Entwicklung der motorischen Schnelligkeit ist deshalb nicht möglich, weshalb das Herangehen dieser Arbeit als explorativ angesehen werden muss.

Insgesamt wurden die Trainingsdaten von 16 Mittel- und Langstreckenläufern im Alter von 15 bis 18 Jahren in die Analyse einbezogen (kein Kader: $m=4/w=2$; D- Kader: $m=1/w=5$; D/C-Kader: $m=1/w=1$; C-Kader: $m=2$). Basis war die Erfassung der Stützzeit, Flugzeit und des EKA (Quotient aus Flugzeit zum Quadrat und Stützzeit) mittels einer Kontaktmatte. Es wurden die Daten von fünf Messzeitpunkten mit jeweils drei bis acht Serien und etwa zehn Sprüngen je Serie berücksichtigt. Um Unterschiede zwischen den Serien statistisch zu prüfen, wurden Analysen mit SPSS 21 zum einen für die gesamte Gruppe (auch geschlechtsspezifisch), zum anderen für jeden Athleten individuell durchgeführt. Dabei kamen für die Gruppenanalysen der nichtparametrische Friedman- Test und für die Athletenauswertungen der nichtparametrische Kruskal- Wallis- Test zum Einsatz.

4. Ergebnisse

Im Folgenden sollen der Übersicht halber nur die Ergebnisse der individuellen Athletenanalyse dargestellt und diskutiert werden. Für die Gruppenanalyse sei angemerkt, dass nur am ersten Testtag (acht Athleten/-innen mit sieben Serien) signifikante Unterschiede zwischen den Serien erfasst werden können, die auf eine Steigerung des EKA zum Ende des Trainingstages zurückzuführen sind.

Die Athletenanalyse zeigt zum einen deutlich mehr signifikante Schwankungen des EKA. Zum anderen können unterschiedliche Verlaufsmuster selektiert werden:

1. konstanter EKA innerhalb aller Serien (26 von 54 Analysen/Abb.1)
2. signifikante Steigerungen innerhalb der ersten Serien (19 von 54 Analysen/Abb.2)
3. signifikante Schwankungen innerhalb des Trainingstages (8 von 54 Analysen/Abb.3)
4. signifikante Steigerung in den letzten Serien (5 von 54 Analysen/Abb.4)
5. signifikanter Abfall in den letzten Serien (6 von 54 Analysen/Abb.5)

Hierbei sind auch Kombinationen zu verzeichnen (Abb.3/4/5). Weiterhin können Verlaufsmuster erkennbar werden, bei denen die mittleren EKA höher (Abb.2/4/5), ähnlich (Abb.1) oder geringer (Abb.3) als beim Drop Jump (Niederhochsprung vom Hocker) des Prätests sind.

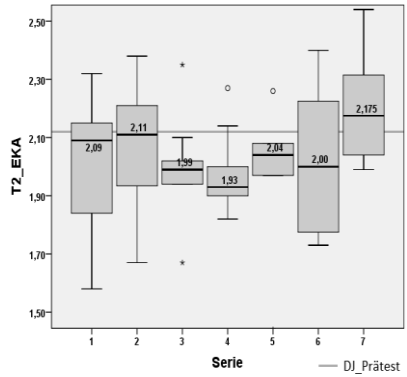
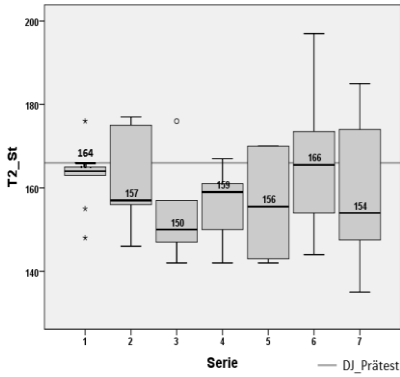


Abb. 1. Verlauf der EKA und Stützzeiten eines Athleten am 2. Testtag

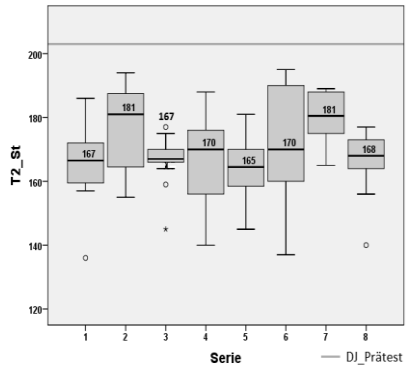
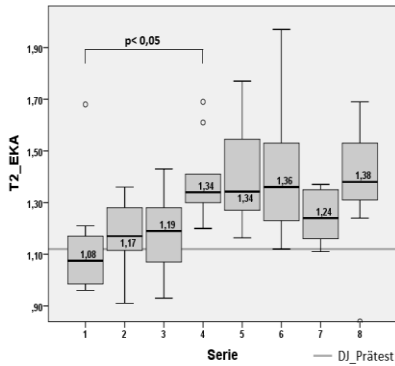


Abb. 2. Verlauf der EKA und Stützzeiten einer Athletin am 2. Testtag

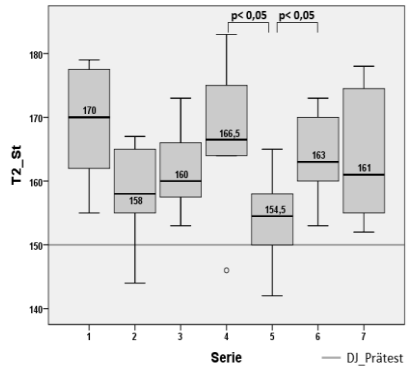
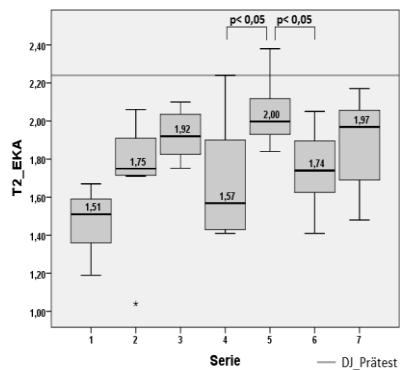


Abb. 3. Verlauf der EKA und Stützzeiten eines Athleten am 2. Testtag

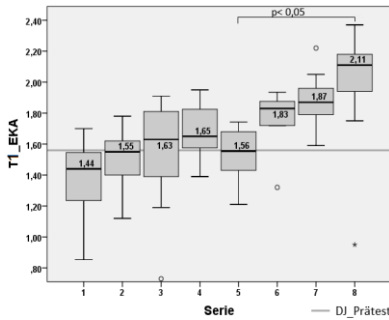


Abb. 4. Verlauf der EKA und Stützzeiten eines Athleten am 1. Testtag

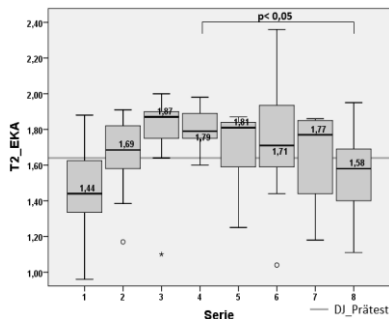


Abb. 5. Verlauf der EKA und Stützzeiten einer Athletin am 2. Testtag

5. Ableitungen

Die Ergebnisse deuten auf den möglichen Einfluss psychologischer, sportmotorischer oder physiologischer Aspekte auf den Verlauf des EKA hin. Mit Bezug zur Literatur könnten beispielsweise die signifikanten Steigerungen zu Beginn ein Ausdruck von Lerneffekten sein. Weiterhin könnte der Einfluss der Vorbelastung auf die intra- und intermuskuläre Koordination näher betrachtet werden. Die Schwankungen zwischen Serien könnten motivational bedingt sein. Bauersfeld und Voß verweisen hierbei auch auf den Einfluss der Instruktion (1992, S.62/63). So könnte durch ein Trainerfeedback in Richtung schnellerer Stützzeiten der Fokus zu stark auf diese gelegt worden sein, wodurch der EKA sinkt. Der Abfall des EKA zum Ende könnte mit einer Ermüdung einhergehen. Ein Einfluss der Pausenlänge auf den Verlauf des EKA konnte durch eine erste deskriptive Betrachtung nicht bestätigt werden.

Geht man in Anlehnung an die Zeitprogrammtheorie von der Annahme aus, dass ein signifikanter Abfall des EKA einen negativen Einfluss auf die Trainingswirkung darstellt, können mit den Ergebnissen Vermutungen zur Optimierung der Trainingssteuerung gegeben werden. So könnten in diesem Kontext

Aktivierungsstrategien, Strategien zur Motivationssteigerung sowie der Einsatz von mentalem Training diskutiert werden.

Da nur sechs der 54 Athletenanalysen einen signifikanten Abfall des EKA zum Trainingsende aufweisen, könnte der Einfluss einer Ermüdung als gering bewertet werden. Somit lässt sich ein Belastungsdesign von vier bis acht Serien mit je zehn FGS und einer Pause von ca. zwei Minuten für den Einsatz im Nachwuchsleistungssport empfehlen. In weiteren Studien müssen diese Ergebnisse geprüft, zugrundeliegende Adaptationsprozesse (nerval, neuromuskulär, energetisch) näher betrachtet und eine Differenzierung der Trainingsziele hinsichtlich der Verkürzung der Stützzeiten (Akzent Schnelligkeit) und der Erhöhung der Flugzeiten (Akzent Kraft) stärker diskutiert werden.

Literatur

Bauersfeld, M. & Voß, G. (1992). *Neue Wege im Schnelligkeitstraining*. Münster: Philippka.

Dreißigacker, T. (2009). *Vergleichende Betrachtungen von elementaren Schnelligkeits- und Schnellkraftfähigkeiten in zyklischen Ausdauersportarten und ihr Zusammenhang mit der sportartspezifischen Bewegungsstruktur*. Bachelorarbeit, Universität Leipzig.

Meinel, K. & Schnabel, G. (2007). *Bewegungslehre Sportmotorik. Abriss einer Theorie der sportlichen Motorik unter pädagogischen Aspekt* (11., überarb. u. erw. Aufl.). Aachen: Meyer & Meyer.

Popović, S. (2011). *Einfluss eines reaktiven Krafttrainings auf die Laufökonomie und die Laufleistung hochtrainierter Mittel- und Langstreckenläufer*. Dissertation, Johann-Wolfgang-Goethe-Universität Frankfurt am Main.

Reiß, M. & Gohlitz, D. (1994). Schlüsselprobleme der Leistungsdiagnostik im Hochleistungstraining der Ausdauersportarten. *Schriftenreihe zur angewandten Trainingswissenschaft*, 1 (1), 30–48.

Reiß, M., Hirsch, L. & Schmidt, P. (2000). *Rahmen- Trainingskonzeption für den 800-m-Lauf (Anschluss- und Hochleistungsbereich)*. Leipzig: Institut für Angewandte Trainingswissenschaft.

Voß, G., Witt, M. & Werther, R. (2007). *Herausforderung Schnelligkeitstraining*. Aachen: Meyer & Meyer.

Verfasser

Walter, Nico, Masterstudent Sportwissenschaft - Diagnostik und Intervention, Sportwissenschaftliche Fakultät, Universität Leipzig

Stolte, Sebastian, Masterstudent Sportwissenschaft - Diagnostik und Intervention, Sportwissenschaftliche Fakultät, Universität Leipzig