
Informationstechnologische Unterstützung für eine optimierte Trainingssteuerung im Gruppentraining von Nachwuchsradsportlern (AZ 070801/09)

Thomas Jaitner (Projektleiter)^{1,2}, Thomas Bang² & Konstantin Gensow²

¹Technische Universität Dortmund, ²Technische Universität Kaiserslautern

Problem

Im Nachwuchstraining des Bund Deutscher Radfahrer (BDR) ist das Gruppentraining das bevorzugte Trainingsmittel für die Entwicklung der Grundlagenausdauer. Laut Rahmentrainingsplan sollen Gruppen- und Einzeltraining in diesem Altersbereich in einem Verhältnis von 70 % zu 30 % stehen (BDR, 2002). Gegenüber dem Einzeltraining hängt beim Gruppentraining die Leistung, die der einzelne Fahrer bzw. die einzelne Fahrerin aufbringen muss, von der Position innerhalb der Gruppe ab. Im Windschatten kann die bei gleicher Geschwindigkeit zu erbringende Leistung bis zu 38 % geringer sein, wodurch sich dementsprechend auch die kardiovaskuläre und metabolische Beanspruchung reduziert (Neumann, 2000). Damit auch in der Gruppe ein möglichst optimales Training orientiert an den individuellen Trainingsvorgaben jedes Athleten bzw. jeder Athletin realisiert werden kann, muss daher die Geschwindigkeit und Formation der Gruppe, die Position jedes Einzelnen innerhalb der Gruppe sowie insbesondere die Wechselreihenfolge den Trainingszielen und dem Leistungszustand angepasst werden (u. a. Lindner, 2005). Insbesondere im Nachwuchstraining stellen die oft heterogenen Leitungsvoraussetzungen eine besondere Herausforderung für die Trainingssteuerung dar. In der Trainingspraxis werden die Steuerungsparameter von den Trainerinnen und Trainern anhand ihrer Erfahrungen subjektiv festgelegt und orientieren sich oft primär an Rahmenbedingungen wie Anzahl der Fahrenden, Straßenzustand und Witterungsbedingungen. Gesicherte empirische Erkenntnisse z. B. über optimale Gruppengrößen für das Grundlagenausdauertraining liegen bislang nicht vor.

Mit dem beantragten Forschungsprojekt sollen Möglichkeiten zur Optimierung des Gruppentrainings im Nachwuchsradsport mit Hilfe von Informationstechnologen untersucht werden. In dem hier beschriebenen ersten Teilprojekt lag der Fokus zunächst darauf, die Auswirkungen unterschiedlicher Gruppengrößen auf die Trainingsbeanspruchung im Grundlagentraining zu untersuchen.

Methode

Zwölf Nachwuchsradsportler im Alter von 17 bis 19 Jahren führten in unterschiedlichen Gruppengrößen (3, 6 und 9 Fahrer) mehrere Trainingseinheiten im Grundlagenausdauerbereich auf einer Radrennbahn durch. Alle Sportler waren Mitglied eines Bundes- bzw. Landeskaders und verfügten über mehrjährige Trainingserfahrung im Leistungssport. Die Trainingsvorgaben wurden auf der Basis eines Stu-

festgelegt, den jeder Proband unmittelbar vor der Trainingsphase gemäß den Vorgaben des BDR (2002) absolvierte.

Während der Trainingsphase wurden in jeder Trainingseinheit Herzfrequenz, Leistung, Geschwindigkeit und Trittfrequenz sowie die Führungslängen jedes Probanden erfasst. Die Erhebung der Führungslängen dient dabei primär zur Kontrolle der Trainingsvorgaben. Die Aufzeichnung der Daten erfolgte mittels Leistungsmesssysteme der Hersteller ergomo© und SRM©. Insgesamt wurden 33 verwendbare Trainingseinheiten ausgewertet.

Ergebnisse

Wird die Trainingsintensität orientiert am Führenden im oberen Bereich der Grundlagenausdauer (G) 1 festgelegt, zeigt sich bei den untersuchten Nachwuchsradsportlern, dass bei einer Gruppengröße von 3 Radsportlern etwa 54 % der Trainingsbeanspruchung im Zielbereich (G1) liegt und ca. 38 % des Trainings mit Beanspruchungen unterhalb des G1-Bereichs durchgeführt wird. Bei einer Gruppengröße von 6 Sportlern verschieben sich diese Anteile auf 36 % G1 und 61 % unterhalb G1. Bei einer 9er-Gruppe liegt der Anteil der Beanspruchung im G1-Bereich bei weniger als einem Viertel.

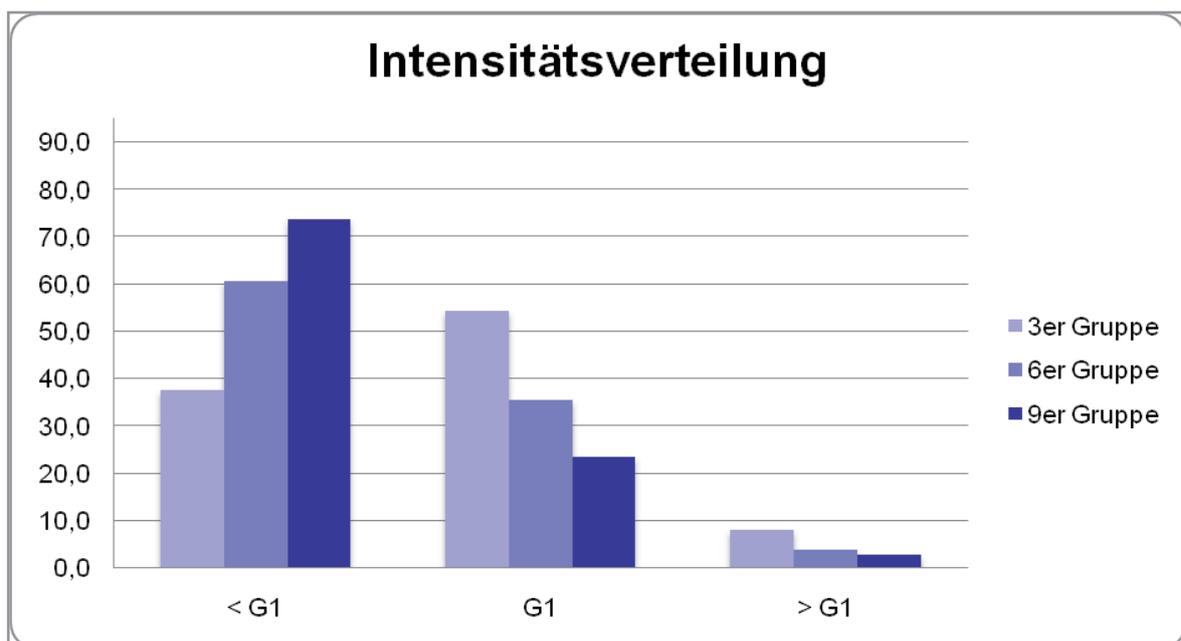


Abb 1. Mittlere Intensitätsverteilung der Trainingsbeanspruchung bei einer typischen Führungsbelastung (entspricht dem oberem G1-Bereich)

Diskussion

Anhand der Ergebnisse des Teilprojektes lassen sich unmittelbar Rückschlüsse ableiten, die zu einer Effektivierung des Gruppentrainings im Nachwuchsbereich beitragen können. Dabei zeigt sich zunächst, dass auch bei einer submaximalen Belastung im Grundlagenausdauerbereich der Windschatteneffekt bereits so starke Auswirkungen zeigt, dass bereits bei kleinen Gruppengrößen nur etwa 62 % der Trainingsbeanspruchungen in einem Bereich liegen, der funktionale Adaptationen erwarten lässt. Dieser Anteil nimmt mit zunehmender Gruppengröße deutlich ab. Modellrechnungen zeigen aber auch, dass eine etwa 10 % Erhöhungen der Trainingsbelastung während der Führung in den G1/G2-Übergangsbereich den Anteil der Trainingsbeanspruchung im G1-Bereich um bis zu 20 % erhöhen kann. Dieser Effekt ergibt sich insbesondere für die größeren Gruppen.

Basierend auf diesen Ergebnissen sollen in der zweiten Projektphase Potenziale informationstechnologischer Unterstützung im Nachwuchsleistungssport untersucht und ein Trainingssteuerungssystem für das Gruppentraining (Jaitner & Trapp, 2008) evaluiert werden. Dieses System soll anschließend routinemäßig im Gruppentraining des Nachwuchsleistungssports eingesetzt werden und die Leistungsentwicklung junger Radsportler nachhaltig unterstützen. Dabei besteht ein möglicher besonderer Vorteil darin, dass aufgrund der hohen Adaptivität und Flexibilität des Systems unterschiedliche Komponenten z. B. Radcomputer und Leistungsmesssysteme unterschiedlicher Hersteller mit geringem Aufwand integriert und zusammen genutzt werden können oder in Abhängigkeit der vorhandenen Geräte eine Trainingssteuerung auf der Basis eingeschränkter bzw. unterschiedlicher Parameter (z. B. nur Herzfrequenz und Geschwindigkeit) erfolgen kann.

Literatur

- BDR (2002). NachwuchsprogrammEjournal. Zugriff am 3.3.2011 unter www.radnet.de.
- Jaitner, T. & Trapp, M. (2008). An Ambient Intelligence System to support Team Training in Cycling. *E-Journal Bewegung und Training*, 2, S. 66-72.
- Lindner, W. (2005). Radsporttraining: Methodische Erkenntnisse, Trainingsgestaltung, Leistungsdiagnostik. München: blv.
- Neumann, G. (2000). Physiologische Grundlagen des Radsports. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin*, 169-175.