
Wechselwirkungen zwischen Schlaf und Leistung im Hochleistungsradspport

Klaus Roth, Daniel Erlacher, David Binnig & Thomas Kaufmann

Universität Heidelberg, Institut für Sport und Sportwissenschaft

Problem

Die Wettkampfleistung im Straßenradspport ist sehr stark durch die individuelle Ausprägung der beiden motorischen Fähigkeiten Kraft und Ausdauer determiniert. Aufgrund der langen Distanz der Wettkämpfe von bis zu 290 Kilometern Länge spielt neben der muskulären auch die kognitive Ermüdung eine Rolle. Beide können sich negativ auf die Konstanz des individuellen Ausprägungsgrads der Fahrtechnik und somit auf die Vortriebswirksamkeit auswirken.

Unerlässliche Voraussetzung für die optimale Erholung nach dem Training oder Wettkampf und v. a. auch als Vorbereitung eines Athleten bzw. einer Athletin auf einen am nächsten Tag folgenden Wettkampf ist ein ausreichend langer und ungestörter Schlaf (Dement, 2005). Nur ein ausgeruhter Sportler bzw. eine ausgeruhte Sportlerin ist zu Höchstleistungen imstande. Doch selbst in der Vorwettkampfphase, in der die meisten Sportler deutlich weniger Distress verspüren als während der Wettkampfsaison, ist durch Übererregung, Nervosität, Wettkampfangst und weitere Faktoren der notwendige Schlaf oftmals erheblich gestört (Savis, 1994). Wenn man bedenkt, dass die Saison der Profiradspportler von Anfang Februar bis Ende Oktober reicht, wird das Ausmaß der psychischen wie der physischen Belastungen der Athleten deutlich. In diesem Zeitraum absolvieren die meisten Profis zwischen 50 und 70 Wettkämpfe, viele davon im Rahmen von mehrtägigen Rundfahrten während denen den Fahrern – außer bei den dreiwöchigen Landesrundfahrten wie der Tour de France – kein Ruhetag gewährt wird (Lindner, 1994). Zudem ist die Wahrscheinlichkeit hoch, dass sich im Radsport gängige Phänomene wie das ständige Wechseln der Umgebung bzw. der Übernachtungsorte sowie die Variation der Startzeiten negativ auf die Schlafqualität und Schlafdauer auswirkt.

Je nach Ausprägungsgrad der gegebenenfalls entwickelten Schlafstörungen wie einer Schlafragmentierung oder Schlafdeprivation ergeben sich teilweise erhebliche Beeinträchtigungen der physischen und psychischen Leistungsfähigkeit (Van Dongen & Dinges, 2005). Athletinnen und Athleten, die unter Schlafstörungen vor einem Wettkampf leiden, sind durch die schlafbedingten Nachteile außer Stande ihre optimale Wettkampfleistung zu erbringen (z. B. Leger, et al., 2008).

Neben diesem direkten Einfluss bestehen ebenfalls indirekte Einflüsse des gestörten Schlafs auf die sportliche Leistungsfähigkeit. Durch das Wissen über ihr schlechtes Schlafverhalten vor Wettkämpfen ergibt sich für die betroffenen Sportler und Sportlerinnen häufig ein weiterer Nachteil. Wegen dieses Wissens um die alles andere als optimale Wettkampfvorbereitungsphase, zu der der Schlaf ganz gewiss zu zählen ist, neigen sie zu nervösen Überreaktionen, Fehlentscheidungen und zur früheren Resignation im Wettkampf (Steininger & Wodick, 1987). Gerade Letzteres kann im

Radsport, in dem die Willensstärke, die Fähigkeit, den von den übersäuerten Muskeln ausgesendeten Signalen, die zum Belastungsabbruch auffordern, nicht nachzugeben, ein gewichtiger Negativfaktor sein. Ein weiterer negativ wirkender Faktor, der oftmals in der Nacht vor einem Wettkampf zu verzeichnen ist, ist das vermehrte Auftreten von Angstträumen über den eigenen sportlichen Misserfolg (Erlacher, Ehrlenspiel, & Schredl, ein.). Diese Angstträume können starke negative Effekte auf das emotionale Tagesbefinden (Selbstvertrauen, Siegeswillen, etc.) und somit auch auf die sportliche Leistungsfähigkeit haben.

Übererregung, Nervosität oder Wettkampfangst sind nur einige Faktoren, die die notwendige Nachtruhe stören können. Im Leistungssport finden Wettkämpfe und Liga-Spiele regelmäßig in ungewohnter und fremder Umgebung statt. Dazu kommen Trainingslager, Übersee Flüge zu Sportveranstaltungen in anderen Zeitzonen, die die oben genannten negativen Auswirkungen noch verstärken.

Im Gegensatz zu den wenigen Studien, die es zum Thema „Schlaf vor sportlichen Wettkämpfen“ gibt, liegt eine Vielzahl von anekdotischen Belegen dafür vor, dass Athletinnen und Athleten vor einem wichtigen Wettkampf schlechter schlafen als vor einem unwichtigen Wettbewerb oder einem normalen Trainingstag (vgl. Erlacher, Ehrlenspiel, Adegbesan, & Galal El-Din, ein.). Das Ziel des Forschungsprojektes war somit, die objektiven Schlafparameter der einzelnen Fahrerinnen bzw. Fahrer während eines Radrennens zu erheben und diese im Zusammenhang mit der erbrachten Leistung im Wettkampf zu analysieren.

Methode

Insgesamt wurden fünf Rundfahrten bei vier Profimannschaften begleitet (siehe Tabelle 1). Dabei wurden für jedes Rennen von maximal sechs Radsportlern in 3-4 Nächten während der Rundfahrt mit einem mobilen Ein-Kanal-EEG-Rekorder (SOMNOWatch) Daten aufgezeichnet. Der Untersuchungsablauf blieb dabei immer gleich und sah vor, dass in der Nacht vor einem Renntag Schlafvariablen der Versuchsteilnehmer über die SOMNOWatch erfasst werden. Parallel dazu wurden am Morgen subjektive Schlafdaten mit einem Fragebogen erhoben (SF-A; Görtelmeyer, 1986). Im Wettkampf selbst wurde die Wettkampfleistung subjektiv von den Fahrern eingeschätzt. Zudem gab es eine Einschätzung der Fahrleistung durch den Trainer. Aus den Schlafdaten wurden für die einzelnen Messungen objektive Schlafparameter (Einschlaflatenz, nächtliches Erwachen, Tiefschlafanteil) errechnet. Die objektiven und subjektiven Schlafparameter wurden in der statistischen Analyse mit den Wettkampfleistungen korreliert.

Neben den fünf Rundfahrten wurden explorativ vier professionelle Fahrer bei einem Sechstagerrennen und drei Kaderathleten und drei Kaderathletinnen im Kunstradfahren in einem Trainingswettkampf untersucht. Schließlich konnte von dem Kontinentalteam Heizomat Mapei noch eine weitere Aufzeichnung unter Trainingsbedingungen durchgeführt werden.

Tab. 1. Überblick über die begleiteten Fahrradrennen.

	Rennen	Land	Team	Zeitraum	N	Nächte
1	Istrian Spring Trophy	Kroatien	Kontinentalteam Heizomat Mapei	12.3.-15.3.09	6/5	4
2	Cinturon Mallorca	Spanien	Pro Team Heizomat Mapei	3.4.-5.4.09	6/5	3
3	Volta a Catalunya	Spanien	Pro Team Milram	22.5.-24.5.09	4/3	3
4	Regio Tour U19	Freiburg, D	U19 Nationalmannschaft	20.8.-23.8.09	6	3
5	24ème tour de moselle cycliste	Frankreich	Team Physiodom	18.9.-20.9.09	6/4	3
6	Sechstagerennen München	München, D	Pro-Fahrer	12.11.-17.11.09	4	6
7	Kunstrad Trainingswettkampf	Heidelberg, D.	Bundeverband RKB „Solidarität“	29.1.-30.1.10	6	2
8	Lehrgang	Fulda, D	Pro Team Heizomat Mapei	29.1.-30.1.10	5	2

Ergebnisse

Die aufwendigen Schlafaufzeichnungen wurden bislang noch nicht für alle Fahrer durchgeführt. Momentan liegen die Schlafauswertungen von 15 Fahrern in drei Rennen vor. Die bisherigen Ergebnisse für das Forschungsprojekt können folgendermaßen zusammengefasst werden:

1. Die Schlafparameter weisen für die einzelnen Fahrer erhebliche Schwankungen über den Rennverlauf auf.
2. Tendenziell ergab sich ein Zusammenhang zwischen dem Tiefschlafanteil und der physischen Erschöpfung im Rennen am nachfolgenden Tag.
3. Ein Zusammenhang zwischen Schlafparametern und Platzierung im Rennen konnte nicht festgestellt werden.
4. Auffällig war, dass für einige Fahrer die objektiven Schlafparameter zum Teil eine deutliche Schlafragmentierung aufwiesen.

Für das Sechstagerennen und die Athleten und Athletinnen im Kunstradfahren liegen noch keine Ergebnisse vor.

Diskussion

Die Resultate des Forschungsprojekts zeigen, dass der Schlaf über den Verlauf einer Straßenrundfahrt starken Schwankungen unterliegt. Die Veränderungen der Schlafparameter können dabei durch unterschiedliche Faktoren erklärt werden: Die ungewohnte und ständig wechselnde Schlafumgebung dürfte wohl einen Hauptgrund darstellen. Die Athleten, die höhere Tiefschlafanteile aufwiesen, berichteten im Rennen über geringere physische Erschöpfung. Dem Tiefschlaf wird unter

anderem die Funktion der physiologischen Regeneration zugesprochen und dürfte dadurch diesen Befund erklären (Horne, 1992). Die sportliche Leistung im Straßensport ist als äußerst komplex einzustufen und deshalb ist es nicht verwunderlich, dass sich kein direkter Zusammenhang zwischen der Platzierung im Rennen und verschiedenen Schlafparametern gezeigt hat, jedoch sollten die endgültigen Auswertungen noch abgewartet werden. Bei der erhöhten Belastungsdichte im Hochleistungsradport wird eine schnellere Entmüdung und problemlose effektive Regeneration immer bedeutungsvoller. Sportler, die einen gestörten Schlaf aufweisen, haben möglicherweise dadurch einen Nachteil in der langfristigen sportlichen Leistung. Für die sport(psychologische) Betreuung ist es deshalb wichtig zu wissen, dass es verhaltenstherapeutische Maßnahmen gibt, um den Schlaf positiv zu gestalten (Müller & Paterok, 1999).

Literatur

- Dement, W. C. (2005). Sleep extension: Getting as much extra sleep as possible. *Clinics in sports medicine*, 24, 251-268.
- Erlacher, D., Ehrlenspiel, F., Adegbesan, O. A., & Galal El-Din, H. (eingereicht). Sleep Habits in German Athletes Prior to Important Competitions or Games: A Questionnaire Study.
- Erlacher, D., Ehrlenspiel, F., & Schredl, M. (eingereicht). Distressing Dreams in German Athletes Prior to Important Competitions or Games: A Questionnaire Study.
- Görtelmeyer, R. (1986). Schlaf-Fragebogen A und B (Sf-A, Sf-B). In C. I. P. Scaramella (Ed.), *Internationale Skalen für Psychiatrie* (4. Auflage). Weinheim: Beltz.
- Horne, J. (1992). Human slow wave sleep: a review and appraisal of recent findings, with implications for sleep functions, and psychiatric illness. *Experientia*, 48 (10), 941-954.
- Leger, D., Elbaz, M., Raffray, T., Metlaine, A., Bayon, V., & Duforez, F. (2008). Sleep management and the performance of eight sailors in the Tour de France a la voile yacht race. *Journal of sports sciences*, 26 (1), 21-28.
- Lindner, W. (1994). *Erfolgreiches Radsporttraining. Vom Amateur zum Profi*. München: BLV.
- Müller, T., & Paterok, B. (1999). *Schlaftraining. Ein Therapiemanual zur Behandlung von Schlafstörungen [Sleep training. A therapeutic manual for the treatment of sleep disorders]*. Göttingen: Hogrefe.
- Savis, J. C. (1994). Sleep and Athletic Performance: Overview and Implications for Sport Psychology. *The sport psychologist*, 8, 111-125.
- Steininger, K., & Wodick, R. E. (1987). Einfluß eines Schlaftherapeutikums (Brotizolam) auf die körperliche Leistungsfähigkeit und das Reaktionsvermögen von Leistungssportlern. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin*, 38 (5), 208-212.
- Van Dongen, H. P. A., & Dinges, D. F. (2005). Sleep, circadian rhythms, and psychomotor vigilance. *Clinics in sports medicine*, 24, 237-249.