

8



SCHRIFTENREIHE
FÜR ANGEWANDTE
TRAININGSWISSENSCHAFT

IAT[®]



Jürgen Wick (Hrsg.)

Wettkampf, Training und Leistungsdiagnostik in den Ausdauersportarten

MEYER
& MEYER
VERLAG

**Wettkampf, Training und Leistungsdiagnostik
in den Ausdauersportarten**

Die Reihe

In der *Schriftenreihe für Angewandte Trainingswissenschaft* möchte das Institut für Angewandte Trainingswissenschaft (IAT) zeitnah und themenorientiert wichtige Veranstaltungen des IAT dokumentieren, aktuelle Forschungsergebnisse aus der angewandten Trainingswissenschaft präsentieren sowie wissenschaftliche Qualifizierungsarbeiten veröffentlichen, die unter dem Dach des IAT entstanden sind. Die Schriftenreihe folgt der bisherigen Zeitschrift für Angewandte Trainingswissenschaft, die von 1996-2014 vom Institut für Angewandte Trainingswissenschaft ebenfalls gemeinsam mit dem Meyer & Meyer Verlag Aachen herausgegeben wurde.

Band 1: Ulf Tippelt & Jürgen Wick (Hrsg.) – Angewandte Trainingswissenschaft im Forschungs- und Serviceverbund Leistungssport

Band 2: Ronny Lüdemann – Belastungsinduzierte Veränderung der Kraft

Band 3: Thomas Moeller – Leistung und Training im Triathlon

Band 4: Ina Fichtner (Hrsg.) – Technologien im Leistungssport

Band 5: Dirk Büsch, Hans-Dieter Heinisch & Ronny Lüdemann (Hrsg.) – Leistungsfaktoren in den Spiel- und Zweikampfsportarten

Band 6: Ina Fichtner (Hrsg.) – Technologien im Leistungssport 2

Band 7: Jürgen Wick, Ilka Seidel & Dirk Büsch (Hrsg.) – Olympianalyse Rio 2016 - Olympiazyklusanalysen und Auswertungen der Olympischen Spiele 2016

Schriftenreihe für Angewandte Trainingswissenschaft
Band 8

Jürgen Wick (Hrsg.)

**Wettkampf, Training und
Leistungsdiagnostik in den
Ausdauersportarten**

Meyer & Meyer Verlag

Herausgeber der Schriftenreihe für Angewandte Trainingswissenschaft:
Institut für Angewandte Trainingswissenschaft Leipzig

Redaktionskollegium: Dr. U. Tippelt, Dr. H. Sandner, B. Franz, K. Henschel
Assistenz des Redaktionskollegiums: B. Kühn

Anschrift:
Marschnerstraße 29
D-04109 Leipzig
Tel.: 0341-4945-100
Fax: 0341-4945-400
iat@iat.uni-leipzig.de
www.sport-iat.de

Wettkampf, Training und Leistungsdiagnostik in den Ausdauersportarten

Bibliografische Information der Deutschen Bibliothek
Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen
Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Details sind im Internet über
<<http://dnb.ddb.de>> abrufbar.

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie das Recht der
Übersetzung, vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form – durch Fotokopie,
Mikrofilm oder ein anderes Verfahren – ohne schriftliche Genehmigung des Verlages reprodu-
ziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, gespeichert, vervielfältigt oder
verbreitet werden.

© 2017 by Meyer & Meyer Verlag, Aachen
Auckland, Beirut, Dubai, Hügendorf, Hongkong, Indianapolis, Kairo, Kapstadt,
Manila, Maidenhead, Neu-Delhi, Singapur, Sydney, Teheran, Wien



Member of the World Sport Publishers' Association (WSPA)

Titelbild: ©IAT (*Geher Christopher Linke bei der Leistungsdiagnostik am IAT in Leipzig im
Juni 2017*)

E-Mail: verlag@m-m-sports.com
www.dersportverlag.de

Inhalt

Seite

Jürgen Wick

7

Aktuelle Entwicklungstendenzen der Wettkampf- und Trainingssysteme in den Ausdauersportarten – Standpunkte und Lösungen aus nationaler und internationaler Perspektive

Axel Schürer & André Wilhelm

33

Angewandte Trainings- und Wettkampfforschung als Grundlage zur Aufhellung von Leistungsreserven und Ableitung von Konsequenzen für die Praxis – ein Beitrag zur Optimierung des Trainings in der Sportart Skilanglauf

Jens Graumnitz, Jürgen Kuchler & Roland Böller

52

Erhöhung der Antriebsleistung in der zyklischen Bewegung der Schwimmarten durch den gezielten Einsatz widerstandserhöhender Trainingsmittel

Christian Käding, Matthias Englert & Gerd Lehmann

72

Evaluierung des Leipziger Strömungskanals für die Sportart Kanuslalom

Dieter Gohlitz

94

Leistungsabhängige Entwicklungen physiologischer und biomechanischer Größen beim Vita-Maxima-Test im sportlichen Gehen

Dieter Gohlitz, Olaf Ernst & Peter Rüdric

108

Leistungsabhängige Entwicklungen physiologischer und biomechanischer Größen beim Vita-Maxima-Test im Mittel- und Langstreckenlauf – ein Beitrag zur Schaffung von Orientierungsgrößen in der Leistungsdiagnostik

Jürgen Kuchler

118

Physikalische Grundlagen der Wende im Sportschwimmen

Norman Bitterlich & Christine Ostrowski

136

Eine Erfolgskontrolle der Trainingsstruktur im Skilanglauf

Nico Espig & Dirk Siebert

148

Überprüfung der Validität von Laufmündungsbewegungen im Rahmen von Biathlon-Schießmessplatzuntersuchungen in Bezug auf die Beurteilung der Biathlonschießleistung unter Feldbedingungen

Autorenverzeichnis

168

Content

	Page
Jürgen Wick Current development trends of competition and training systems in endurance sports – Positions and solutions from a national and international perspective	7
Axel Schürer & André Wilhelm Applied research in training and competition as basis for the clarification of performance reserves and deduction of consequences for training practice – a contribution to training optimisation in cross-country skiing	33
Jens Graumnitz, Jürgen Kuchler & Roland Böller Increase of propulsion in cyclic movement of swimming styles by targeted use of training means with additional resistance	52
Christian Käding, Matthias Englert & Gerd Lehmann Evaluation of the Leipzig flume for the sport of canoe slalom	72
Dieter Gohlitz Performance-dependent development of physiological and biomechanical parameters during the Vita Maxima Test in race walking	94
Dieter Gohlitz, Olaf Ernst & Peter Rüdrieh Performance-dependent development of physiological and biomechanical parameters during the Vita Maxima Test in middle and long distance running – A contribution to the establishment of benchmarks in performance diagnostics	108
Jürgen Kuchler Physical basics of the swimming turn	118
Norman Bitterlich & Christine Ostrowski Efficiency control of training structure in cross-country skiing	136
Nico Espig & Dirk Siebert Validation verification of muzzle movements in tests at the biathlon measuring station in relation to the assessment of shooting performance in biathlon under field conditions	148
List of authors	168

Aktuelle Entwicklungstendenzen der Wettkampf- und Trainingssysteme in den Ausdauersportarten – Standpunkte und Lösungen aus nationaler und internationaler Perspektive

Zusammenfassung

Die Wettkampf- und Trainingssysteme der Ausdauersportarten unterlagen insbesondere in den letzten drei Olympiazyklen einer enormen Entwicklung. Anhand der Ergebnisse deutscher Ausdauerathleten bei sportlichen Großereignissen ist festzustellen, dass offensichtlich nicht in allen Sportarten darauf adäquate Veränderungen und Anpassungen erfolgten. Die unzureichende Analyse des eigenen Vorgehens, begleitet von der Übernahme einzelner Ideen mit Evidenz aus anderen Sportarten/Sportartengruppen, führte meist nicht zum erhofften Erfolg. Im vorliegenden Artikel wird zu verschiedenen Themen der aktuelle Weltstand aufgearbeitet, werden die Ergebnisse vor dem Hintergrund der für das deutsche Sportsystem typischen Strukturen diskutiert und mögliche Lösungen vorgeschlagen. Darin eingeschlossen sind, neben trainingsmethodischen Schlussfolgerungen, auch strukturelle und organisatorische Aspekte sowie Vorschläge zur Verbesserung eines für Weltspitzenleistungen notwendigen Umfelds der wissenschaftlichen Unterstützung der Athleten und Trainer im Prozess der Leistungs- und Trainingsentwicklung.

Summary

The competition and training systems in endurance sports have undergone enormous developments especially in the last three Olympic cycles. The results of German endurance sports athletes at major international sport events show, that, obviously, adequate changes and adjustments did not occur in all sports. The insufficient analysis of the own approach together with the transfer of individual ideas from other sports commonly did not result in the expected success. The following article presents a state-of-the-art analysis of different international developments and discusses the results on the background of typical structures of the German sport system. Possible solutions are proposed. They include training-methodological conclusions as well as structural and organisational aspects or recommendations for the improvement of the scientific support for athletes and coaches in the process of performance and training development.

1 Ausgangssituation

Die Ergebnisse der Olympischen Spiele (OS) in Rio de Janeiro 2016 haben erneut gezeigt, dass Deutschland zu den Topnationen im olympischen Weltsport zählt. Die Erfolge der deutschen Olympiamannschaften waren und sind immer auch geprägt vom Abschneiden der Athleten¹ aus den Ausdauersportarten (Tab. 1).

Tab. 1. Anteil der Ausdauersportarten an der Medaillenbilanz deutscher Olympiamannschaften (in %)

	Athen 2004	Turin 2006	Peking 2008	Vancouver 2010	London 2012	Sotschi 2014	Rio 2016
Sommer	50		41,5		41		29
Winter		62		47		16	

Errangen die Ausdauerathleten im Zeitraum von 2004-2012 im Durchschnitt 40-50 % aller deutschen Medaillen, so ist jedoch die rückläufige Tendenz nach den OS 2010 (Winter) und OS 2012 (Sommer) ganz offensichtlich. Dies ausschließlich mit Veränderungen im olympischen Programm zugunsten neuer und nicht unbedingt ausdauerorientierter Sportarten und Disziplinen, jüngsten Erfolgen in den Teamsportarten (Hecker & Reinsch, 2016) oder aber mit der zweifelsohne erkennbaren Erhöhung der Leistungsdichte (Abb. 1) bei OS und Weltmeisterschaften (WM) erklären zu wollen, wäre deutlich zu kurz gegriffen.

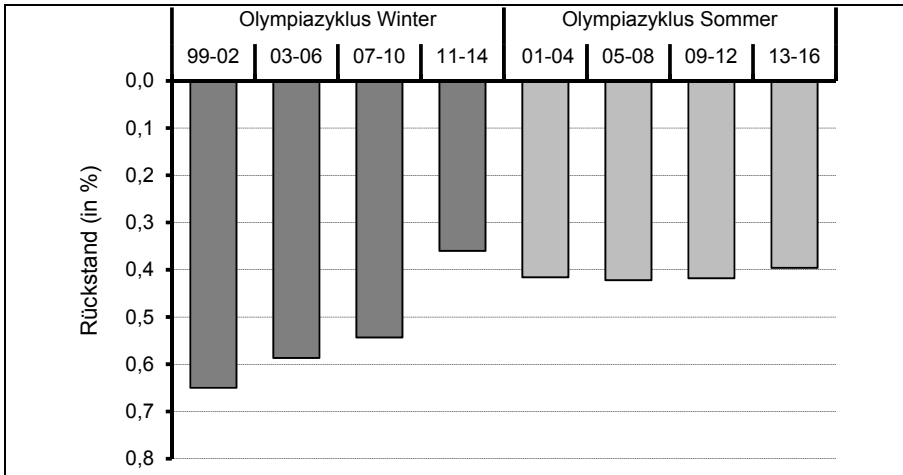


Abb. 1. Vergleich der Entwicklung der Leistungsdichte zwischen ausgewählten Sommer- und Wintersportarten im Ausdauerbereich (OS und WM, ∅ Platz 1-3, Herren) ab 1999

¹ Anmerkung zum Sprachgebrauch: Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird, wenn nicht ausdrücklich anders erwähnt, die männliche Personenbezeichnung verwendet. Sie schließt jedoch die weibliche mit ein.

Nach den OS Sotschi 2014 wurde auf Initiative des Fachbereichs Ausdauer am Institut für Angewandte Trainingswissenschaft (IAT) eine intensive Diskussion mit Trainern und Verantwortungsträgern der Ausdauersportarten zu möglichen Ursachen für Leistungseinbußen in Gang gesetzt. Inhaltliche Schwerpunkte eines „Trainergesprächs am IAT“ im Herbst 2014 mit 21 Teilnehmern, darunter 11 aus Spitzenverbänden, waren:

- Trainingskonzepte im Vergleich,
- Zyklisierung und Periodisierung (Jahrestrainingaufbau),
- Belastungsgestaltung in Mikro- und Mesozyklen,
- Steigerung der Trainingsqualität,
- Höhenttraining,
- unmittelbare Wettkampfvorbereitung (UWV) und
- Trainingssteuerung.

Dabei wurden jeweils die Ergebnisse von Weltstandsanalysen und Positionen des IAT der umfassenden Diskussion zu den einzelnen Themen vorangestellt.

Im vorliegenden Artikel werden theoretische Standpunkte und aktuelle sportpraktische Lösungen zu ausgewählten Problemen vorgestellt. Sowohl die inhaltliche Diskussion als auch die praktische Umsetzung ist ein laufender Prozess, der u. a. durch die Bereitstellung vorhandenen Wissens zu den aufgeworfenen Fragen in einem vom IAT eingerichteten und ständig aktualisierten Recherchetableau (www.iat.uni-leipzig.de/datenbanken/iks/siv/tableau.php?name=Training+Ausdauersportarten) unterstützt wird.

2 Standpunkte, Diskussion und Lösungsansätze

2.1 Trainingskonzepte im Vergleich

Weltstandsanalyse

Weltspitzenleistungen können auf unterschiedliche Art und Weise vorbereitet werden. Die Grundlage hierfür bilden in der Regel evidenzbasierte Konzepte, die, abgeleitet von Erkenntnissen zu physiologischen Anpassungen des Organismus an sportliche Belastungen – an den Grenzen der menschlichen Leistungsfähigkeit –, mit dem Ziel der optimalen Leistungsausprägung zum (Jahres-)Wettkampfhöhepunkt verfolgt werden.

Grundsätzlich werden im Training bezüglich der für Ausdauerleistungen notwendigen Stoffwechselwege und zu deren Ökonomisierung zwei prinzipiell unterschiedliche Herangehensweisen gewählt. Einerseits kennen wir das Training auf der Basis des „Laktatschwellenmodells“ (Faude, Kindermann & Meyer, 2009; Heck & Beneke, 2008) und andererseits ein Training, aufbauend auf dem Modell des „polarisierten Trainings“ (Holfelder, Schauerhammer, Bubeck, Brack & Brown, 2016; Seiler & Kjerland, 2006; Seiler & Tønnessen, 2009).

Stöggli und Sperlich (2014) gingen in einer neunwöchigen Studie der Frage nach, in folge welchen Trainings – polarisiertes Training, Laktatschwellentraining, High Intensity Interval Training (HIIT) oder High Volume Training (HVT) – die größten Steigerungsraten leistungsbestimmender Komponenten der Ausdauerleistung erreicht werden. Ihre Ergebnisse mit Vorteilen des polarisierten Trainings gegenüber allen anderen Varianten sind für den relativ kurzen Interventionszeitraum nachvollziehbar.

Eigene Untersuchungen (Wick, 2011) zur Entwicklung von Komponenten der Wettkampfleistung (Laufleistung) im Biathlon im Vergleich der führenden Nationen Norwegen (polarisiertes Training) und Deutschland (Laktatschwellentraining) können dieses Ergebnis, über mehrere Olympiazyklen betrachtet, so nicht bestätigen (Abb. 2).

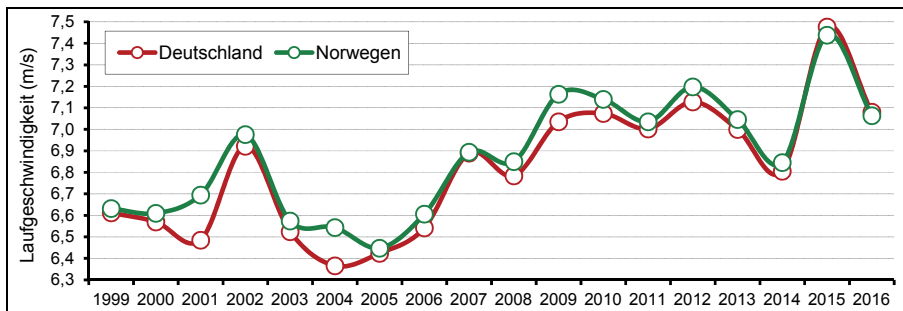


Abb. 2. Vergleich der mittleren Laufgeschwindigkeiten bei Olympischen Winterspielen und Weltmeisterschaften im Biathlon (fünf Wettbewerbe/Jahr, vier Athleten/Nation)

Im Training wird dabei das Ziel verfolgt, eine an der Leistungsstruktur und dem Anforderungsprofil der Ausdauersportarten orientierte Entwicklung allgemeiner und spezieller konditioneller Fähigkeiten (Grundlagenausdauer, wettkampfspezifische Ausdauer, Wettkampfausdauer, Kraft, Schnelligkeit und sportart- bzw. disziplinspezifische Kombinationen aus Ausdauer, Kraft und Schnelligkeit) zu erreichen. Die zweckmäßigste trainingsmethodische Lösung – unabhängig vom zugrunde liegenden Modell – scheint im Aufbau des Trainings in Blöcken, entsprechend der schwerpunktmäßig zu entwickelnden Fähigkeiten, zu liegen. Issurin (2016) und Krüger (2015) reflektieren sowohl zur Blockstruktur des Trainings als auch zur Periodisierung (die Begrifflichkeiten sind nicht in jedem Fall eindeutig zu trennen) aktuelle Publikationen.

Analysen der Leistungsentwicklung und des dafür zugrunde liegenden Trainings haben sowohl bei den Vertretern des „Schwellentrainings“ als auch bei den Anwendern des „polarisierten Trainings“ zu Erkenntnissen geführt, welche das Nutzen von Elementen des Trainings aus dem jeweils anderen Trainingssystem sinnvoll erscheinen lassen. So analysierten Schlütter und Schürer (2014) sowie Schürer (2014) nach den OS 2014, dass im Training der deutschen Skilangläufer das Spektrum der Intensitätsbereiche, insbesondere an den Rändern (geringe und sehr hohe Intensität), nur unzureichend genutzt wird. Daraus schlussfolgerten sie, dass mit aus Publikationen

zur Blockperiodisierung (Rønnestad et al., 2014; Rønnestad, Hansen, Thyli, Bakken & Sandbakk, 2016) vergleichbaren Trainingsbereichen, wie dem Training in Zone 1 (60-82 % HF_{max}) und Zone 3 (88-100 % HF_{max}), eine Leistungsreserve im deutschen System erschlossen werden könnte.

Rønnestad et al. (2014) untersuchten an Radsportlern Effekte eines 12-wöchigen Trainings mit Blockperiodisierung im Vergleich zu einem traditionellen Modell der Trainingsperiodisierung. Dabei führten sie in der Untersuchungsgruppe auch Training in der Zone 2 (83-87 % HF_{max}) durch, was einem Training im aerob-anaeroben Übergang im Bereich der ventilatorischen und Laktatschwellen entspricht. Eine solche Trainingsgestaltung war bisher eher untypisch für das norwegische Ausdauerkonzept (Seiler & Tønnessen, 2009).

Diskussion und mögliche Lösungen

Der moderne Hoch- und Nachwuchsleistungssport ist geprägt von deutlichen Veränderungen der Wettkampfstrukturen auf internationaler und nationaler Ebene. Dazu gehören neue Wettbewerbe für Jugendliche (Youth Olympic Games) und Erwachsene (European Games) auf internationaler Ebene, Weltmeisterschaften (WM) als eine Serie von internationalen Wettbewerben, mehr Wettbewerbe im Rahmen von Weltcups der internationalen Verbände, Einladungswettkämpfe mit hohen Preisgeldern, erweiterte Qualifikationswettbewerbe für OS und WM zum Teil in Turnierform, ein ganzjähriges Wettkampfangebot für klassische Saisonsportarten und vieles mehr.

Neben den sich ändernden Wettkampfstrukturen mit neuen und hohen Anforderungen hinsichtlich der Belastungsverträglichkeit der Athleten ergeben sich in vielen Sportarten aus neu etablierten Disziplinen und Wettkampfformen neue leistungsstrukturelle Merkmale und Anforderungsprofile (Wick, 2013).

Beide Anforderungen – Wettkampfstruktur und Leistungsstruktur – sind essenziell für Überlegungen zur prinzipiellen Strukturierung des Trainings unter Berücksichtigung allgemeiner und spezifischer Rahmenbedingungen und einem daraus abzuleitenden Trainingskonzept für die konkrete Sportart und/oder Disziplin (Abb. 3).

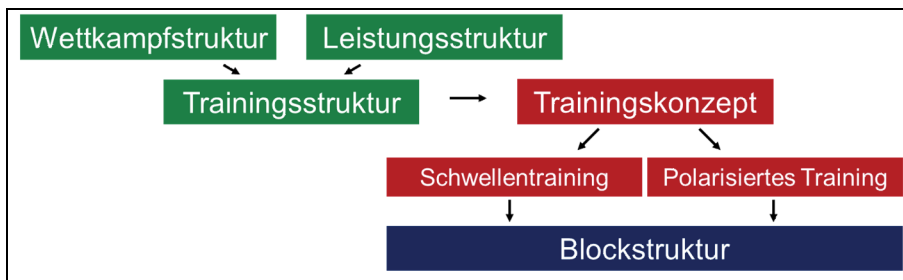


Abb. 3. Das Trainingskonzept – Einflussgrößen und Entscheidungsmöglichkeiten (Prinzipiskizze)

In der Diskussion unter Trainern und Wissenschaftlern wurde herausgearbeitet, dass die Weiterentwicklung der Wettkampfstrukturen zu unmittelbaren Konsequenzen hinsichtlich des Jahrestrainingsaufbaus führen muss. Bisher fanden im deutschen Trainingssystem der Ausdauersportarten die Prinzipien des Schwellenkonzepts und der Blockperiodisierung ganzjährig Anwendung. Dieses Konzept kann auch weiterhin verfolgt werden, wenn im Jahresverlauf schwerpunktmäßig die aeroben Grundlagen, die wettkampfspezifische Ausdauer und die komplexe Wettkampfleistung durch Blockbildung in Mikro-, Meso- und Makrozyklen nacheinander mit dem Ziel der höchsten Leistungsausprägung zum Jahreswettkampfhöhepunkt entwickelt werden können. In Sportarten mit einer sehr langen – und mit vielen Wettkämpfen versehenen – Wettkampfperiode müssen zweckmäßigere trainingsmethodische Lösungen angestrebt und evaluiert werden. Ein mögliches Vorgehen könnte wie folgt aussehen:

- Schwellentraining in der Vorbereitungsperiode bzw. in den Vorbereitungsperioden zur schwerpunktmäßigen Entwicklung der Grundlagenausdauer und Kraftausdauer sowie der wettkampfspezifischen Ausdauer, Wettkampfausdauer, Schnelligkeit und spezifischen Kraft;
- polarisiertes Training in der Wettkampfperiode zur Sicherung der notwendigen Regeneration nach Wettkämpfen, zum Erhalt eines hohen Grundlagen- und wettkampfspezifischen Ausdauerniveaus und zur unmittelbaren Vorbereitung von Wettkämpfen.

Für die Wirksamkeit des trainingsmethodischen Vorgehens ist die Entscheidung für ein Trainingskonzept (generell für den Jahresaufbau oder für einzelne Perioden des Trainingsjahrs) und dessen konsequentes Verfolgen von herausragender Bedeutung. Kompromisse aufgrund nicht vom Athleten und dessen Leistungsentwicklung ausgehender Ursachen führen des Öfteren zu Abweichungen, die trainingsmethodisch schwer zu begründen, und in der Regel kaum erfolgreich sind.

Analysen von Trainingskonzepten und -standards sowie Kennziffern erfolgreicher Weltspitzenathleten führen zu der Erkenntnis, dass international klare Strategien und Konzepte verfolgt und dabei im Ausdauertraining zum Teil deutlich höhere Trainingsumfänge im Vergleich zu deutschen Athleten realisiert werden (Enoksen, Aukland & Harnes, 2010; Enoksen, Tjelta & Tjelta, 2011; Pfützner, 2016; Schürer, 2014; Seiler & Kjerland, 2006; Walter, 2013). Das Training von Spitzenathleten wird dabei charakterisiert vom Festhalten an grundlegenden Trainingsprinzipien und von einer hohen Individualität (Wick, 2016). Ganz im Sinne der Ausprägung einer hohen Belastungsverträglichkeit erscheint die langfristige Gewöhnung an hohe Trainingsbelastungen schon im Jugend- und Juniorealter, ohne jedoch spezifische Ziele und Inhalte des Hochleistungstrainings bereits in diesem Altersbereich vorwegzunehmen (Moeller, 2011; Schwenkedel, 2014; Tønnessen & Enoksen, 2013; Wick, 2014b).

2.2 Zyklisierung und Periodisierung (Jahrestrainingaufbau)

Weltstandsanalyse

Berger (2014, S. 417 und 429) definiert den Trainingszyklus als „Abschnitt des Trainingsprozesses, der in seiner inhaltlichen und belastungsdynamischen Grundstruktur und damit in seiner Hauptwirkungsrichtung im Trainingsprozess wiederkehrt“, weist aber gleichzeitig darauf hin, dass mit der *Zyklisierung* und *Periodisierung* „in der Theorie und Praxis des sportlichen Trainings ... zwei Begriffssysteme zum Trainingaufbau“ existieren, „die häufig den gleichen Begriffsinhalt haben“.

„Bei näherer Betrachtung findet man im Begriff ‚**Zyklisierung**‘ eine tiefer gehende Betrachtung des Trainingaufbaus in fast allen Realisierungsbereichen des sportlichen Trainings, einschließlich des Jahrestrainingaufbaus im Hochleistungssport. Der Begriff ‚**Periodisierung**‘ bezieht sich speziell auf die Ausrichtung des sportlichen Trainings auf einen bzw. mehrere Jahreshöhepunkte im Wettkampfsport“ (Berger, 2014, S. 429).

Analog dem deutschen Trainingssystem wird auch international das Trainings- und Wettkampfsjahr in drei Perioden aufgeteilt: Vorbereitungs-, Wettkampf- und Übergangsperiode (Issurin, 2010; Naclerio, Moody & Chapman, 2013). Gefolgt wird dieser Logik auch im nordeuropäischen Raum (Tønnessen et al., 2015; Tønnessen et al., 2014), die Autoren unterteilen jedoch etwas differenzierter in:

- allgemeine Vorbereitung,
- spezielle Vorbereitung,
- Wettkampf,
- Regeneration und
- Übergang.

Abhängig von der Anzahl und Bedeutung der Wettkampfhöhepunkte innerhalb eines Trainings- und Wettkampfsjahres kann sich die Aufeinanderfolge der Perioden bis zu 3 x wiederholen (Issurin, 2010).

Abb. 4 zeigt den prinzipiellen Jahrestrainingaufbau für die Varianten Einfach-, Doppel- oder Dreifachperiodisierung im Biathlon. Während die Hauptwettkampfperiode von Dezember bis März dabei in allen drei Varianten gleich lang ist, unterscheiden sich die Vorbereitungs- und Übergangsperioden und die weiteren Wettkampfperioden sowohl hinsichtlich ihrer Dauer und auch ihrer inhaltlichen Gestaltung, insbesondere bezüglich der Trainingsziele und Trainingsschwerpunkte sowie der eingesetzten Trainingsmittel und -methoden.

Issurin (2010) unterteilt die Vorbereitungs- und Wettkampfperiode in jeweils drei Etappen, innerhalb derer eine Aufeinanderfolge von Blöcken gleichen Inhalts, aber unterschiedlicher Dauer zur Anhäufung (Accumulation), Umwandlung (Transmutation) und Realisierung (Realization) von Trainingsbelastungen führt und die immer mit Wettkämpfen (mit im Jahresverlauf ansteigender Wertigkeit) abgeschlossen wird (Abb. 5).

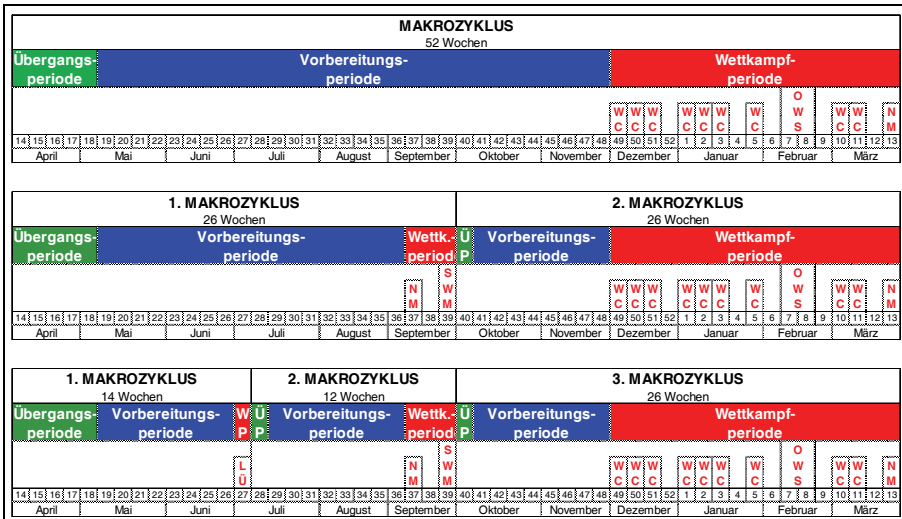


Abb. 4. Einfach- (oben), Doppel- (Mitte) oder Dreifachperiodisierung (unten) im Biathlon in Abhängigkeit von der Anzahl der Jahreswettkampfhöhepunkte (OWS – Olympische Winterspiele, SWM – Sommerweltmeisterschaften, NM – nationale Meisterschaften, WC – Weltcup, LÜ – Leistungsüberprüfung, WP – Wettkampfperiode, ÜP – Übergangsperiode)

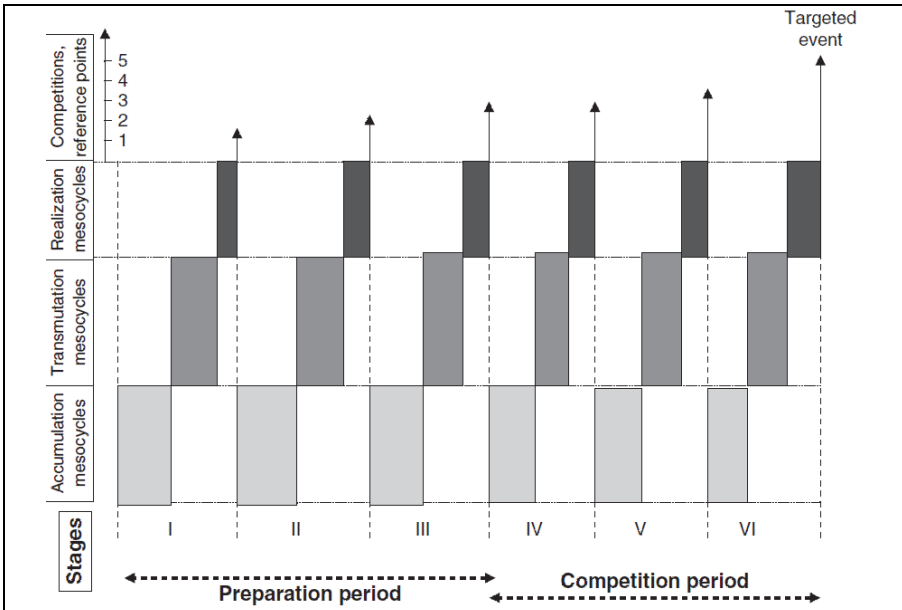


Abb. 5. Schema der Blockperiodisierung im Jahrestrainingsaufbau mit steigender Wertigkeit der Wettkämpfe am jeweiligen Ende einer Etappe (Issurin, 2010, S. 203)

Diskussion und mögliche Lösungen

Der Jahrestrainingsaufbau im Hochleistungsbereich zur Vorbereitung bedeutender internationaler Wettkämpfe (OS, WM) basiert nahezu ausschließlich auf einem langfristigen individuellen Leistungsaufbau vom Talent bis zum Weltspitzenathleten (Moeller, 2011; Schwenkedel, 2014; Tønnessen & Enoksen, 2013; Wick, 2014b). Eine wesentliche Grundlage für Erfolge im Spitzenbereich der Ausdauer Sportarten bildet dabei die langfristige Entwicklung grundlegender Leistungsvoraussetzungen, insbesondere der aeroben Grundlagen über mehrere Jahre (Wick, 2014a).

Die Trainingsstruktur leitet sich im Wesentlichen von den Erfordernissen der Wettkampfstruktur – geprägt durch den internationalen und nationalen Wettkampfkalender sowie zum Teil sehr komplizierte Qualifikationsmodi für OS und WM – und der Leistungsstruktur bzw. den Anforderungsprofilen der einzelnen sportartspezifischen Wettbewerbe und/oder Disziplinen ab.

Für den Jahrestrainingsaufbau ergeben sich daraus in den Sportarten sehr unterschiedliche Varianten von einer Einfach- bis hin zur Vierfachperiodisierung. Ausschlaggebend hierfür ist die Wertigkeit der Wettkämpfe, mit denen die einzelnen Makrozyklen abgeschlossen werden. Abb. 6 veranschaulicht den prinzipiellen Jahrestrainingsaufbau im leichtathletischen Langstreckenlauf. Dabei sind – verglichen mit der Darstellung in Abb. 5 – durchaus die Elemente einer Blockperiodisierung (Issurin, 2010) erkennbar, hier werden sie jedoch als eine Folge unterschiedlich akzentuierter Trainingsreize im Jahresverlauf gekennzeichnet.

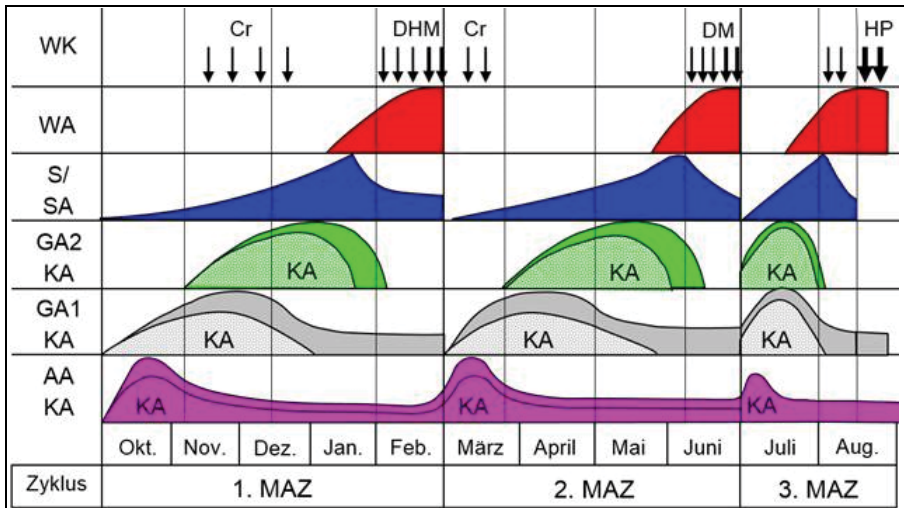


Abb. 6. Prinzipdarstellung zur methodischen Folge der Trainingsakzente im Jahresverlauf für Spitzenathleten im leichtathletischen 5.000- und 10.000-m-Lauf (modifiziert nach Kirschbaum & Ernst, 2007) (MAZ – Makrozyklus, WK – Wettkampf, WA – Wettkampfausdauer, S – Schnelligkeit, SA – Schnelligkeitsausdauer, GA – Grundlagenausdauer, KA – Kraftausdauer, AA – allgemeine Athletik, Cr – Cross, DHM – Deutsche Hallenmeisterschaft, DM – Deutsche Meisterschaft, HP – Jahreswettkampfhöhepunkt)

In einigen Sportarten scheint die Anzahl der in einem Jahr durch einen Spitzenathleten zu realisierenden Wettkämpfe auf höchstem Niveau erreicht zu sein. Im Sinne der optimalen Vorbereitung von absoluten Jahreswettkampfhöhepunkten, wie den OS, realisieren Weltklasseathleten im Olympiajahr weniger Wettbewerbe als in den Jahren dazwischen. Mit einer zeitlichen Ausdehnung von Trainingsphasen innerhalb der Wettkampfperiode gelang es zum Beispiel O. E. Bjørndalen (NOR) und D. Domratcheva (BLR), durch regeneratives und aufbauendes Grundlagenausdauertraining sowie wettkampfspezifisches Ausdauertraining, entscheidende Vorteile gegenüber der sportlichen Konkurrenz für die Wettbewerbe der OS 2014 in Sotschi zu erzielen (Wick, 2014a).

2.3 Belastungsgestaltung in Mikro- und Mesozyklen

Weltstandsanalyse

Sowohl der Mikrozyklus (MIZ) als auch der Mesozyklus (MEZ) sind ein

„Trainingsabschnitt, der in seiner inhaltlichen und belastungsdynamischen Grundstruktur und damit in seiner Hauptwirkungsrichtung im Trainingsprozess wiederkehrt und durch Belastungsmodifikation dem sich verändernden Leistungszustand des Sportlers angepasst wird“ (Berger, 2014, S. 421).

Dabei wird der MIZ als „relativ kleiner, aus mehreren Trainingseinheiten bestehender ...“ (Berger, 2014, S. 421) vom MEZ als „ein aus mehreren Mikrozyklen bestehender, mittelfristiger ...“ (Berger, 2014, S. 425) Trainingsabschnitt unterschieden.

Die internationale Studienlage zur Belastungsgestaltung in MIZ und MEZ reflektiert weniger die konkreten Trainingsinhalte, -mittel und -methoden sowie deren optimale Kombination in der Aufeinanderfolge von einzelnen Trainingseinheiten (TE). Viel mehr sind Analysen – oft als Fallstudien einzelner Athleten oder kleiner Kollektive – zu Trainingswirkungen in Abhängigkeit vom Trainingsumfang und/oder der Trainingsintensität, vom Einfluss von Klima- oder Höhendispositionen oder vom Einsatz spezifischer Trainingsmittel in einzelnen Abschnitten des Trainingsjahres zu finden (Enoksen et al., 2011; Mujika, 2014; Pugliese, Serpiello, Millet & La Torre, 2014; Tjelta, 2013; Tjelta, Tønnessen & Enoksen, 2014; Tønnessen et al., 2014).

In der aktuellen Diskussion um Innovationen im Trainingsprozess deutscher Athleten können Behauptungen, wonach am IAT u. a. an tradierten Trainings- und Diagnostikmethoden festgehalten wird (Hottenrott & Braumann, 2015; Lames, Hohmann & Pfeiffer, 2016; Mader, 2015), nicht nachvollzogen werden. Mehr Klarheit hierzu schaffen u. a. Beiträge von Kirschbaum und Ernst (2007), Gneupel (2010), Schwenkedel (2014), Englert (2014), Moeller (2015) und Wick (2016).

Diskussion und mögliche Lösungen

Exakte Vorstellungen zur mikro- und mesozyklischen Belastungsgestaltung, klare Definitionen von Inhalten, Mitteln und Methoden und deren einzelner und komplexer Wirkungen auf zu entwickelnde Funktionssysteme des menschlichen Organismus