



Wolfgang Killing

KINDERLEICHTATHLETIK ■ ■ ■
GRUNDLAGENTRAINING ■ ■ ■

AUFBAUTRAINING ■ ■ ■
LEISTUNGSTRAINING ■ ■ ■

Periodisierung - was ist das?

Das Erreichen sportlicher Höchstleistungen
ist nicht dem Zufall überlassen.

Der Autor erläutert in diesem Beitrag die Möglichkeiten und Grenzen der Trainingsperiodisierung, stellt die verschiedenen Periodisierungsmodelle vor und weist auf abweichende Planungskonzepte hin. Er liefert damit einen für die weiteren Beiträge dieses Hefts hilfreichen Überblick zum Thema „Trainingssteuerung und -planung“.

Einführung

Mit dem Begriff „periodisch“ wird im deutschen Sprachgebrauch eine regelmäßig wiederkehrende Abfolge bestimmter Ereignisse – ganz allgemein z. B. der Jahreszeiten – verbunden. Im Sport ist damit eine wiederkehrende Folge von Trainings-schwerpunkten im Jahresverlauf gemeint.

Entsprechend hat der russische Sportwissenschaftler MATWEJEW (vgl. „Die Grundlagen des sportlichen Trainings“; 1981) Periodisierung definiert als die systematische Variation von Trainingsumfang, -intensität und -spezifität im Jahresverlauf zum Zweck der langfristigen Leistungssteigerung und Formentwicklung zu einem vorher bestimmten Termin. Abbildung 1 zeigt die Anordnung von umfangs- und intensitätsorientiertem Training innerhalb eines Jahres. Im Abschnitt „Periodisierung im engeren Sinn“ (s. Seite 8) wird vertiefender auf die Abbildung eingegangen.

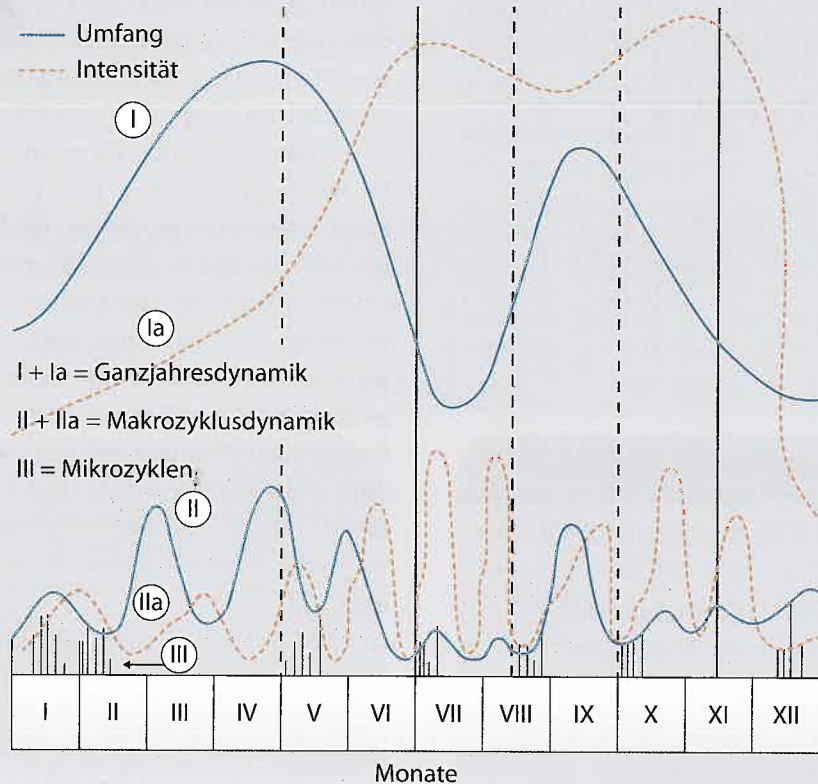
Die Mehrzahl der Trainer im Leistungssport arbeitet seit Jahrzehnten mit diesem Periodisierungskonzept, für das sie unzählige Anwendungen je nach Sportart, Trainings- bzw. Leistungszustand und individuellen Besonderheiten ihrer Athleten gefunden haben. Dies allein ist Grund genug, sich in diesem Schwerpunktheft systematisch mit dem Thema „Periodisierung“ auseinanderzusetzen.

Begriffsentwicklung

Bei der Betrachtung der „Karrieren“ zentraler trainingswissenschaftlicher Begriffe

bzw. Konzepte ist zu konstatieren, dass diese „in die Krise“ gekommen sind. „Superkompensation“, „Trainingsprinzipien“, „methodische Reihe“ und eben auch „Periodisierung“ sind eher zu Reizworten geworden, als dass sie für klare Orientierungen stehen. Bezeichnenderweise werden sie weniger von den Praktikern, also von Trainern und Sportlehrern hinterfragt. Diese scheinen nach wie vor mit den damit verbundenen Vorstellungen gut arbeiten zu können. Vielmehr sind es die Vertreter der Wissenschaft, also der Institution, die eben diese Begriffe und Konzepte „entwickelt“ hat, die deren Wirkungskraft infrage stellen. Dies ist nicht ungewöhnlich, schließlich lebt die Wissenschaft zunächst einmal davon, dass sie ihre eigenen Aussagen infrage stellt und zu weitergehenden Erkenntnissen drängt. Mit wissenschaftlichem Fortschritt eröffnen sich auch neue Perspektiven, die hinsichtlich älterer, durchaus bewährter Vorstellungen zu vertiefenden, gar korrigierenden Einsichten führen. Für die Trainingswissenschaft bieten ganz konkret vor allem die biochemischen Erkenntnisse über die Stoffwechselabläufe

Periodisierungsmodell nach MATWEJEW



nach MATWEJEW: „Die Grundlagen des sportlichen Trainings“, 1981

fe die Chance, bisherige Aussagen, Konzepte und Theorien zu überprüfen und zu überarbeiten. So haben sich etwa die Vorstellungen über die optimale Länge von Anpassungszeiträumen und damit die Dauer einzelner Perioden bzw. Trainingszyklen verändert (in der Regel kürzere Anpassungszeiten). Die Reaktionen der Praktiker auf bzw. der Umgang mit neuen Erkenntnissen der Wissenschaft fällt unterschiedlich aus:

- Sie werden entweder mangels Verständnis oder unmittelbarer Wirksamkeit ignoriert.
- Sie werden wie von den Wissenschaftlern vorgeschlagen verwendet.
- Sie werden, weil sie so eingängig sind, weitreichender als geplant eingesetzt. Letzteres kann für den Begriff „Superkompensation“, einem Baustein des Periodisierungsmodells, beobachtet werden. Ursprünglich für die Vergrößerung des Glykogenspeichers zur Verlängerung der Belastungsdauer gemeint, verstehen viele Praktiker darunter mittlerweile jede positive Anpassung an Trainingsreize, also auch das Muskelwachstum, die Enzymvermehrung oder Herzvergrößerung, ver-

einzel wurden selbst koordinativ-technische Fortschritte als Superkompensation bezeichnet. Der Bedeutungsraum wurde sozusagen mit seiner Popularisierung erweitert. Eine kritische Sportwissenschaft ist sich aber einig, dass dies nicht zulässig ist, weil es zu unzutreffenden Vereinfachungen führt. Sie hat stattdessen den allgemeineren Begriff der biologischen Adaptation (s. auch „Die Fähigkeit des Körpers zur Adaptation“ ab Seite 35) eingeführt, der sich allmählich bei den Sportpraktikern durchsetzt.

Auch der Begriff „Periodisierung“ wurde bzw. wird zum Teil mit jeder Art der systematischen Trainingsgestaltung gleichgesetzt und insofern über seinen ursprünglichen Bedeutungsraum hinaus erweitert. Daher erfolgt in diesem Beitrag zunächst eine Begriffsklärung, bevor mit Hilfe von Anwendungsbeispielen die Wirkungsweise herausgearbeitet wird.

Anpassung als grundlegendes biologisches Phänomen

Damit Organismen (Menschen, Tiere, Pflanzen) in unterschiedlichen Umwelten überlebensfähig sind, verfügen sie im

Rahmen ihrer biologischen Grenzen über die Fähigkeit zur Anpassung. Sie können sich an unterschiedliche Witterungen, an Höhenbedingungen, aber auch an körperliche Belastungen, wie sie durch Arbeit oder eben Sport entstehen, anpassen bzw. adaptieren. Diese Anpassungen sind spezifisch, so bräunt sich bei starker Sonneneinstrahlung die Haut, steigt in großer Höhe die Sauerstoffaufnahme, vergrößert sich bei erhöhter körperlicher Aktivität das Herz-Kreislaufvermögen, bei einseitiger Belastung wie Tennis oder bei Sprüngen oder Würfeln mit immer demselben Bein bzw. Arm werden dessen Knochen stabiler, der Muskelquerschnitt größer und die Durchblutung und Kapillarisation im Vergleich zur anderen, weniger belasteten Körperseite stärker.

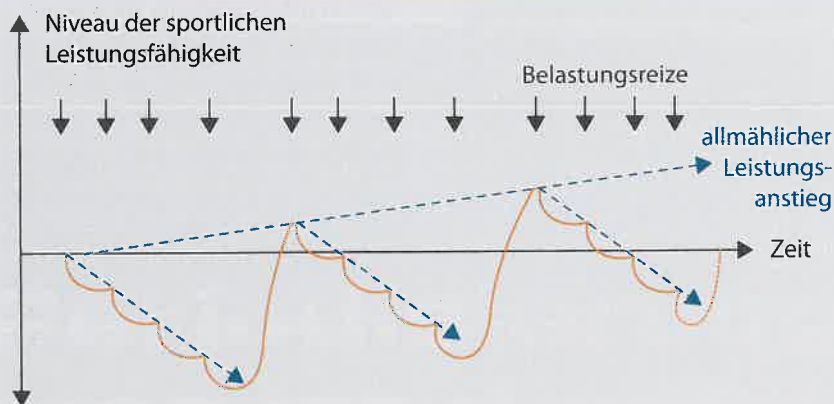
Muskuläre Anpassung

Hinter der muskulären Anpassung steckt ein komplizierter biochemischer Prozess. Wird ein Muskel stärker beansprucht, werden die kontraktile Elemente, aber auch die energieverarbeitenden Zellstrukturen teilweise zerstört. Es entstehen Abbauprodukte, die in den Blutkreislauf gelangen und als solche von den hormonproduzierenden Drüsen wahrgenommen werden und daraufhin vermehrt anabole (eiweißaufbauende) Hormone ausschütten. Diese gelangen über das Blut in die Muskelzellen und setzen dort eine Neuproduktion der Eiweißkörper in Gang. Je nach Art der Belastung (eher Kraft oder eher Ausdauer) können das die kontraktile Elemente der Muskelfasern, die für den Energiestoffwechsel wichtigen Zellorganellen (z. B. Mitochondrien) oder die Stoffwechselenzyme sein. Damit dieser Aufbau funktioniert, benötigt der Organismus nach einer Belastung eine Ruhe- bzw. Regenerationsphase mit geringer Belastung und ausreichender Nährstoffzufuhr. In dieser Ruhephase wird nicht nur der alte Zustand wiederhergestellt, sondern im günstigen Fall eine gewisse Überkapazität geschaffen, mit der sich der Organismus für künftige ähnliche Belastungen wappnen will. Bei Kraftbelastungen wird die Muskelmasse vergrößert, bei Ausdauerbelastungen werden Energie-

2

ABBILDUNG

Effekte der summierten Wirksamkeit von Belastungsreizen

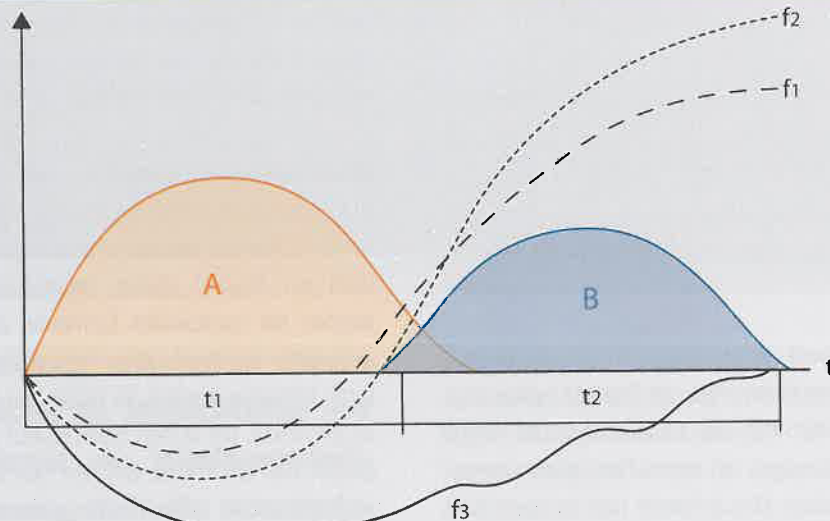


vgl.: WEINECK, Optimales Training, S. 34

3

ABBILDUNG

Langfristig verzögerter Trainingseffekt nach VERCHOSHANSKIJ



A = hoher Umfang schnellkräftiger Trainingsmittel mit zeitweisem Formverlust (f1 bis f3);
 B = geringe Belastung mit nachhaltigem Formanstieg (f1 und f2); allmähliche Erholung nach Übertraining in f3

vgl.: VERCHOSHANSKIJ; DSB-Trainerbibliothek 29, 1992

speicher erhöht und energieumsetzende Strukturen und Enzyme vermehrt.

Anpassung im Rahmen der Periodisierung

Durch fortgesetzte ähnliche Belastungen, jeweils am Ende von Erholungsphasen auf erhöhtem Niveau positioniert, kann der Anpassungsprozess wiederholt und fortgeführt werden (s. Abb. 2). Auch die tägliche Erfahrung lehrt, dass diese positive Anpassung funktioniert: Durch regelmäßiges Training wird der Athlet leistungsfähiger!

Das Periodisierungskonzept beruht auf einer kumulativen Wirkung von Anpassungen. Demnach werden in der Belastungsphase auch bei unvollständiger Erholung entsprechende Kapazitäten aktiviert, um später, bei nachlassender Belastung zur

vollen Leistungsfähigkeit zu gelangen. Bei diesem komplexen Prozess überlagern sich unterschiedliche Anpassungen. So wird z. B. durch ein Hypertrophietraining die Muskelmasse größer und das Last-Kraft-Verhältnis günstiger, doch erfolgt die Muskelvergrößerung primär durch die Verdickung der langsamen Fasern. Später soll in der Phase des Schnellkraft- und Wettkampfttrainings teilweise eine Rückanpassung der Muskulatur einsetzen. Die langsamen Fasern werden zurückgebaut, dafür werden die schnellkräftigen verdickt, wodurch die Leistung weiter steigt. Ähnliche Prozesse werden für die Ausdauer unterstellt. Zunächst wird die allgemeine aerobe Ausdauer mit entsprechenden Anpassungen, später durch vermehrtes Schnelligkeitsausdauertraining die spezifische aerobe Ausdauer erhöht, so-

dass im Wettkampf eine optimale Geschwindigkeit realisiert werden kann. Die wissenschaftlichen Belege, wie genau die optimale Form zum gewünschten Termin erreicht werden kann, sind jedoch an dieser Stelle nicht zwingend. Auch die alltägliche Erfahrung lehrt, dass die erwünschten Anpassungen gerade im fortgeschrittenen Bereich nicht zwangsläufig einsetzen. Offenbar sind zu viele Wirkmechanismen beteiligt, als dass eine genaue Vorhersage getroffen werden kann. Ob ein Athlet seine optimale Leistungsentwicklung mit Hilfe des dargestellten Periodisierungsmodells oder mit einem anderen Trainingsregime erreicht, lässt sich schwer belegen und noch schwieriger von einem Athleten auf den nächsten übertragen.

Ungewiss sind auch die natürlichen Grenzen der Anpassung. Nicht jeder Mensch ist zum Weltrekordler in allen Bereichen geeignet, die meisten erreichen aufgrund verschiedener Faktoren schon viel früher ihre Grenzleistung, und das eventuell auch nur in einem bestimmten Sektor. Wo aber genau diese Grenzen sind und ob und wie man sie vielleicht doch noch verschieben kann, dazu macht die Wissenschaft kaum Aussagen, dazu sind die Anpassungen zu komplex und auch zu langwierig. Wissenschaftliche Untersuchungen dauern in der Regel Wochen oder Monate, selten Jahre, sodass im letzteren Fall nur Einzelfallstudien ohne zu verallgemeinernde Aussagen existieren. Insofern ist die Sportpraxis hier auf sich selbst angewiesen, auf die Erfahrungen mit den Athleten, auf sogenannte Meisterlehren und auf Plausibilitäten. Der kluge Trainer wird die Möglichkeiten seiner Athleten vorsichtig erkunden, damit er lange Freude an ihnen hat.

Periodisierung im engeren Sinn

Zu Beginn des Beitrags wurde verdeutlicht, dass die Periodisierung zum Zweck der langfristigen Leistungssteigerung eine besondere Form der Jahrestrainingsgestaltung darstellt, nämlich die systematische Variation von Trainingsumfang, -intensität und -spezifität.

1

TABELLE

Periodisierung im 200-Meter-Intervalltraining eines jugendlichen Sprinters

Periode	Laufprogramm	Umfang	Intensität	Pausenzeiten
allgemeine Vorbereitungs- periode (aVP)	10 x 200 Meter 2 x 6 x 250 Meter 2 x 5 x 200 Meter	2000 Meter 3000 Meter 2000 Meter	60 bis 65 Prozent 65 bis 70 Prozent 70 bis 80 Prozent	1 min Fahrtspiel P = 2/SP = 6 Minuten P = 3/SP = 8 Minuten
spezielle Vorbereitungs- periode (sVP)	2 x 4 x 200 Meter 6 x 200 Meter	1600 Meter 1200 Meter	80 bis 85 Prozent 85 bis 90 Prozent	P = 4/SP = 10 Minuten 6 bis 8 Minuten
Wettkampfperiode	2 x (150 und 200 Meter) 120/200/80 Meter	700 Meter 400 Meter	90 bis 95 Prozent 95 bis 97 Prozent	P = 8/SP = 12 Minuten 6, 20 Minuten

Legende: P = Pause; SP = Serienpause

Im Rahmen der Periodisierung wird durch erhöhte Trainingsbelastungen im vorbereitenden (Trainings-)Abschnitt ein zeitweiser Formverlust in Kauf genommen, um im ausprägenden (Wettkampf-)Abschnitt eine höhere Form, idealerweise zu einem gewünschten Termin zu entwickeln.

Je nach Höhe der Belastung im ersten Trainingsabschnitt können zeitweiser Formverlust und spätere Formausprägung stärker oder schwächer ausfallen (s. Abb. 3/Kurven f1 und f2), wobei bei Überforderung bzw. bei einem Übertraining auch gar keine Formentwicklung zustande kommen kann (s. Abb. 3/Kurve f3). Das in Abbildung 3 dargestellte Modell des langfristig verzögerten Trainingseffekts (vgl. VERCHOSHANSKIJ, Trainerbibliothek 29; 1992) erinnert nicht von ungefähr an das der Superkompensation mit den Phasen Belastung, Ermüdung, Erholung und überschießender Anpassung zur Vorbereitung des Organismus auf zukünftige höhere Belastungen. Ähnlich basiert auch das Periodisierungsmodell nach MATWEJEW primär auf spezifischen biochemischen Anpassungsprozessen (z. B. leistungsfähigeres Herz-Kreislaufsystem durch Ausdauer- und Muskelquerschnittserhöhung durch Krafttraining).

Systematische Abfolge von Umfang, Intensität und Spezifik

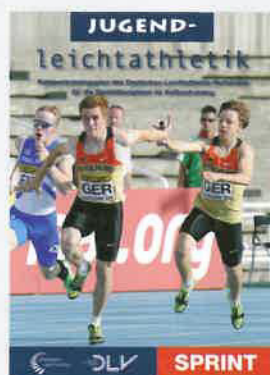
Die systematische Trainingsgestaltung ist nicht allein an der Belastungshöhe orientiert. Vielmehr ist die systematische Abfolge von Trainingsumfang, -intensität und

-spezifität das zentrale Kennzeichen der Periodisierung. Zu Beginn des Trainings werden bei noch niedriger Intensität überwiegend allgemeine (unspezifische) Inhalte absolviert. Diese Vorgehensweise ist durch die Vorstellung begründet, dass vielseitige allgemeine Trainingsinhalte eine unverzichtbare Grundlage für spätere spezielle Belastungen sind. Dies ist weithin anerkannt, aber eher erfahrungsbasiert als eine wissenschaftliche Erkenntnis.

Das zentrale Kennzeichen der Periodisierung ist die systematische Abfolge von Trainingsumfang, -intensität und -spezifität.

Innerhalb des periodisierten Trainingsjahres wird mit fortschreitender Zeit zunächst der Trainingsumfang erhöht (höhere Wiederholungszahlen, längere Strecken usw./s. Abb. 1 auf Seite 7). Die Trainingsintensität wird zeitlich versetzt angehoben (höhere Widerstände im Krafttraining, weitenorientierte Würfe bzw. Sprünge, schnellere Läufe auf jetzt konstanten Strecken, kürzere Pausen). Tabelle 1 veranschaulicht dieses Vorgehen am Beispiel eines typischen 200-Meter-Intervalltrainings für einen jugendlichen Sprinter. In der Mitte der allgemeinen Vorbereitungsperiode (= aVP) wird der Umfangsgipfel angestrebt, zum Ende der speziellen Vorbereitungs- bzw. zu Beginn der

Aufbautraining SPRINT



Der Band **SPRINT** der Reihe "Jugendleichtathletik" behandelt zunächst allgemeine, disziplinübergreifende Aspekte. Anschließend werden sehr umfassend die einzelnen Stufen der sportlichen Ausbildung in den fünf Sprintdisziplinen (Kurz- und Langsprint, Kurz- und Lang-Hürdensprint sowie Staffellauf) erläutert. Ein praxisnaher Übungskatalog für die 15- bis 19-Jährigen zeigt, wie trainiert werden kann. Ein weiterer Schwerpunkt liegt in der **Trainingsplanung und -periodisierung**: Neben den Hinweisen zum Aufbau eines Trainings- und Wettkampfjahres sind es die zahlreichen exemplarischen Wochentrainingspläne, die dieses Standardwerk so wertvoll machen.

Jugendleichtathletik **SPRINT**. 272 Seiten, geb., durchgängig farbig, € 29,80



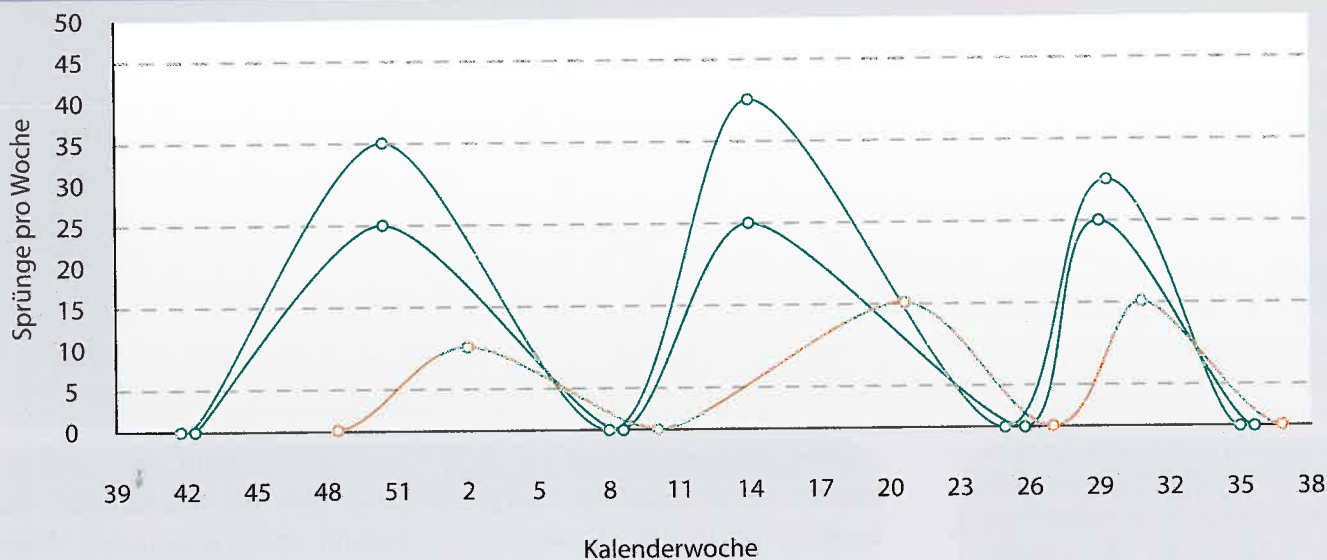
Bestellen Sie ganz einfach

- per Telefon: 02 51/23 00 5-11/-12
- per E-Mail: buchversand@philippka.de

4

ABBILDUNG

Periodisierungsbeispiel – spezielle Sprünge im Jahresverlauf mit Doppelperiodisierung und UWV



grün = Take-off-Sprünge in Serien; blau = Weitsprünge aus kurzem/mittlerem Anlauf; orange = Weitsprünge aus Wettkampfanlauf; UWV = unmittelbare Wettkampfvorbereitung

Wettkampfperiode (= sVP bzw. WP) der Intensitätsgipfel erreicht. Damit einher geht eine allmähliche (!) Spezifizierung der Trainingsmittel hinsichtlich Bewegungsausführung, -intensität und -geschwindigkeit in Richtung der Wettkampfbewegung, zugleich werden die Pausen länger.

Abbildung 4 zeigt ein Periodisierungsmodell im Bereich der speziellen Sprünge eines jugendlichen Weitspringers. Nach Bergauf- und Mehrfachsprüngen werden zuerst Steigesprungserien (= grü-

ne Kurve) und viele Weitsprünge aus kurzem bzw. mittlerem Anlauf (= blaue Kurve) durchgeführt, bevor nah der Wettkampfsaison bei Sprüngen aus langem Anlauf (= orangene Kurve) wettkampfnah Geschwindigkeiten erreicht werden. Diese Zuordnung von bestimmten Trainingsumfängen, -intensitäten und -spezifitäten zu einzelnen Abschnitten darf nicht als ausschließlich verstanden werden, sie kennzeichnet nur die Hauptausrichtung des Trainings. Auch in den frühen Abschnitten des Periodisierungsmodells werden vereinzelt intensive bzw. spezifische Reize gesetzt, um eine neuromuskuläre Bahnung der Zielbewegung sicherzustellen. Umgekehrt dienen allgemeine und wenig intensive Trainingsmittel in der Wettkampfzeit zur Kompensation hoher Wettkampfbelastungen.

Periodisierungsmodelle

Einfach-, Doppel- und Mehrfachperiodisierung

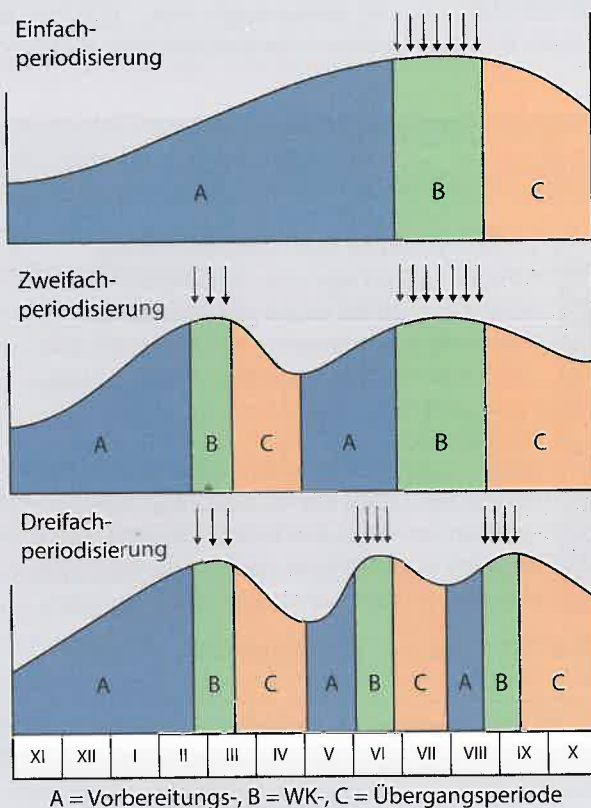
Es gibt unterschiedliche Möglichkeiten, das vorskizzierte Modell der Periodisierung in den Jahresverlauf einzupassen. Sozusagen klassisch ist die Einfachperiodisierung, bei der von nur einem Wettkampfhöhepunkt (für die Leichtathletik im Sommer) ausgegangen wird (s. Abb. 5 oben). In einigen Disziplinen unfreiwillig (z. B. Würfe, Langsprint und Langstrecke), in anderen freiwillig (wegen der hohen Belastung z. B. im Dreisprung oder im Langsprint bzw. in Laufdisziplinen) oder aufgrund außersportlicher Umstände (Schule, Studium) wird auf die Hallen- bzw. Wintersaison verzichtet und nur die Freiluftsaison vorbereitet. Dies hat zur Folge, dass vergleichsweise lange Vorbereitungszeiträume absolviert werden können, wobei eine unterschiedliche Aufteilung der Perioden möglich ist. Klassisch ist die Unterscheidung in die allgemeine und spezielle Vorbereitungsperiode (VP), wobei die allgemeine Vorbereitungsphase noch einmal in einen ersten und zweiten Teil (VP 1 und 2) unterschieden wird. Seit einiger Zeit teilen viele Trainer statt in Perioden auch in Zyklen ein, die der Einfachheit halber durchnummeriert werden.

Neben der Einfachperiodisierung wird in der Leichtathletik üblicherweise die Zweifach- oder Doppelperiodisierung eingesetzt

5

ABBILDUNG

Einfach-, Doppel-, Mehrfachperiodisierung



A = Vorbereitungs-, B = WK-, C = Übergangsperiode

Legende: WK = Wettkampf; I bis XII = Monate 1 bis 12

(s. Abb. 5 Mitte). Bei grundsätzlich gleicher Abfolge der Hauptperioden werden dabei zwei Jahreshöhepunkte, in der Winter- und in der Sommersaison, angestrebt.

Die Länge der einzelnen Perioden ist zwangsläufig kürzer als bei der Einfachperiodisierung. Entsprechend stellt sich die Frage, welche Variante sinnvoller ist. In den Schnellkraftdisziplinen herrscht die Auffassung vor, dass eine Doppelperiodisierung durch die zweimalige Formausprägung letztlich zu einer schnelleren und langfristig höheren Leistungsentwicklung beitragen würde. Dazu passen auch jüngere Forschungsergebnisse, wonach der Wirkungszeitraum einzelner Trainingsregimes (z. B. Block-, Pyramiden- oder Wiederholungsmethode im Krafttraining) deutlich kürzer als angenommen sei. Schon nach vier bis sechs Wochen sei ein Anpassungsoptimum erreicht und müsse das Trainingsregime gewechselt werden, soll der Leistungszuwachs optimal sein. Folgt man dieser Auffassung, kann ein vollständiger Periodenzyklus in kürzerer Zeit durchlaufen werden und ist eine zweigipflige Saison ohne Abstriche in Qualität und Quantität der Vorbereitung realisierbar. In der Praxis gibt es jedoch auch kombinierte Lösungen dergestalt, dass nicht in jedem Periodenzyklus alle Elemente in gleicher Weise entwickelt werden, wie es im Abschnitt „Periodisierung im Disziplinblock Wurf“ für den Disziplinblock Wurf/Stoß dargestellt wird.

Je nach Wettkampfanforderungen kann auch eine dreigipflige Saison, also die Vorbereitung auf drei Jahreshöhepunkte, angestrebt werden (= Mehrfachperiodisierung). Dies kann beispielsweise im Langstreckenlauf mit mehreren Höhepunkten auf der Bahn und auf der Straße der Fall sein (s. Abb. 5 unten). Bei dieser Form der Periodisierung können bzw. brauchen nicht mehr in jedem Periodenzyklus alle Elemente der Vorbereitung realisiert zu werden.

Differenzieren von Belastung und Beanspruchung

Wird Periodisierung als Sonderfall der biologischen Adaptation verstanden, ist eine Differenzierung zwischen Belastung und Beanspruchung erforderlich. Zur Erläuterung ein einfaches Beispiel: Eine objektiv gleiche Trainingsbelastung, z. B. ein Intervalltraining mit zehn 100-Meter-Läufen in 13 Sekunden mit jeweils zwei Minuten Gehpause, beansprucht verschiedene Athleten in unterschiedlicher Weise und führt letztlich auch zu unterschiedlichen Trainingseffekten. Die individuelle Reaktion ist nicht willkürlich, sondern hängt von verschiedenen Faktoren ab:

- Athleten mit einem hohen Leistungsniveau werden die Aufgabe ohne nennenswerte Ermüdung absolvieren, während dies denjenigen mit geringem Leistungsvermögen nur bei maximaler Ausbelastung, also Beanspruchung, gelingt.
- Bei aktuell gleichem Leistungsniveau wird der Athlet mit bereits hohem Trainingsaufwand einen geringeren Leistungszuwachs als der wenig trainierte erreichen.
- Athleten mit einem höheren Anteil schnellkräftiger Muskelfasern ermüden schneller als solche mit verstärkt ausdauernden Fasern.
- Athleten mit günstigen Hebeln, günstigem Last-Kraft-Verhältnis und geringem Körperfettanteil sowie solche mit höherem koordinativ-technischem Vermögen realisieren die Aufgabenstellung energiesparender und sind entsprechend weniger erschöpft.

- Athleten, die vom vorausgehenden Training noch nicht wieder erholt sind, werden eher und weitergehend ermüden als andere. Daneben lassen sich noch weitere Faktoren (z. B. psychische Belastung, Ernährung, Witterung, Ausrüstung usw.) benennen, die unterschiedliche Beanspruchungen auf gleiche Trainingsreize hervorrufen. Sie stehen zum Teil in Wechselwirkungen zueinander, sodass der Trainer, um die Beanspruchung einzuschätzen, letztlich auf Erfahrungen mit den einzelnen Athleten angewiesen ist. Was für einzelne Belastungen gilt, trifft auch auf längere und komplexere Belastungsregimes zu, wie sie sich aus dem Periodisierungskonzept ergeben. Auch hier müssen die individuellen bzw. Gruppenbesonderheiten beachtet werden. Athleten mit primär schnellkräftiger Muskulatur belasten in der Regel höher, ermüden schneller und benötigen mehr Pausen als ausdauernde Sportler.

Geschlechtsspezifische Unterschiede im Training

Für die Gestaltung der Periodisierung ist auch die Beachtung geschlechtsspezifischer Besonderheiten bedeutsam. Frauen, die einen höheren Anteil der Energie aus der Fettverbrennung bestreiten, können sich nicht so hoch ausbelasten, erschöpfen aber auch weniger und sind daher in der Regel früher wieder belastbar als Männer. Umgekehrt dürfen sie nicht so früh aus den Belastungen herausgehen, sondern müssen sowohl mit den Umfängen als auch den Intensitäten näher an den Wettkampfhöhepunkt herantrainieren, wollen sie keinen vorzeitigen Leistungsverlust erleiden. Aufgrund der geringeren Rumpf-, Oberkörper- und Armkraft der Frauen müssen die entsprechenden Fähigkeiten mehr bzw. umfangreicher als bei Männern trainiert werden.

Die Periodisierung im Disziplinblock Wurf

Im Disziplinblock Wurf/Stoß wird seit vielen Jahren ein nach Trainingsschwerpunkten differenziertes Periodisierungsmodell genutzt (s. Jugendleichtathletik Wurf; erhältlich im Philippka-Sportverlag), dessen Betrachtung sich auch für andere Disziplinblöcke lohnt. Die deutschen Wurftrainer haben mit dem Athletik-, Maximalkraft-, Schnellkraft-, Technik- sowie Wurftraining vier Schwerpunkte identifiziert, die inhaltlich logisch aufeinander aufbauen:

- 1 Das Athletiktraining (AT) ist allgemein ausgerichtet, es hat aufgrund hoher Wiederholungszahlen (Zirkel- und Stationstraining) und kurzer Pausen einen Kraftausdauercharakter.
- 2 Im Maximalkrafttraining ist der Schwerpunkt darauf ausgerichtet, das allgemeine Kraftniveau zu steigern bzw. den Muskelquerschnitt der Hauptmuskelgruppen zu vergrößern.
- 3 Im Schnellkraft- bzw. speziellen Krafttraining (SK) werden Widerstandsübungen in techniknahen Bewegungsabläufen mit hohen Umfängen trainiert, um die Muskelgruppen auf die bewegungsspezifischen Anforderungen vorzubereiten.
- 4 Schließlich werden im Technikzyklus (Technik- bzw. Wurfausprägung = WA) die erworbenen allgemeinen und speziellen Kraftfähigkeiten durch viele Würfe in die Wettkampftechnik bzw. -geschwindigkeit überführt.

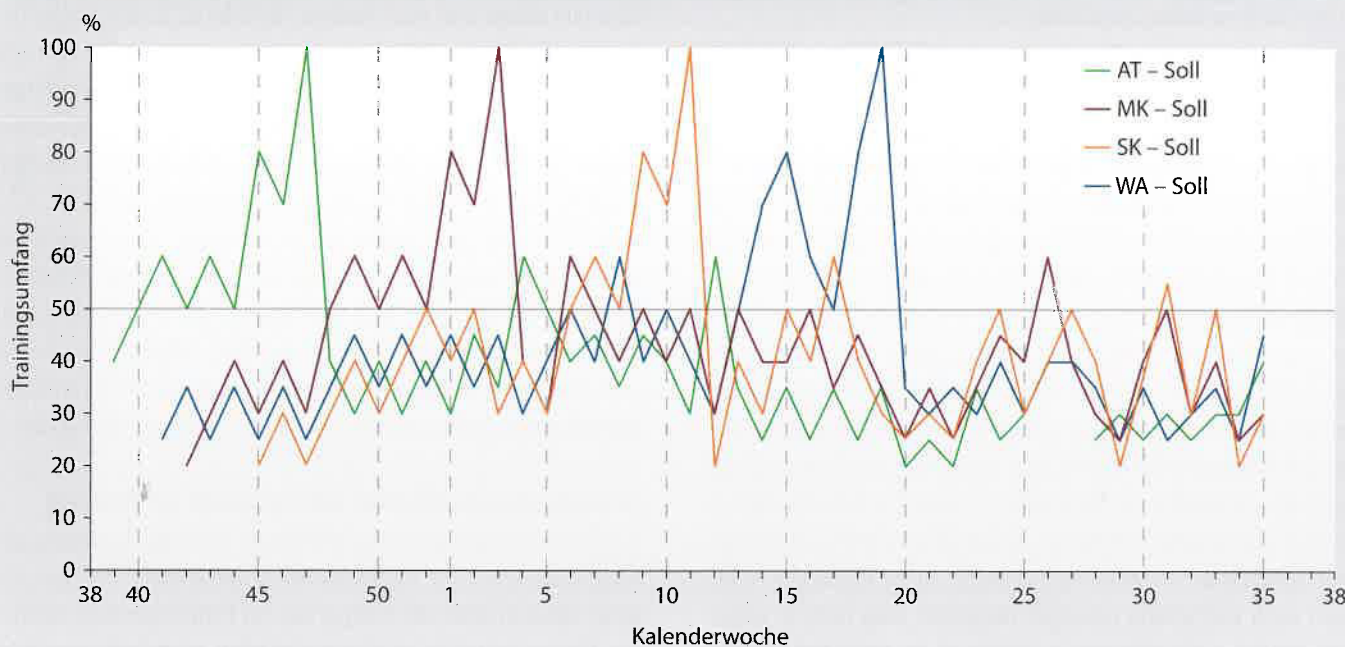
Jedem dieser vier Trainingsschwerpunkte wird ein Trainingsabschnitt zugeordnet, in dem über sechs bis acht Wochen eine Um-

6

ABBILDUNG

Quelle: DLV 2011

Periodisierungsmodell in den Wurfdisciplinen bei einer Einfachperiodisierung



Legende: Soll = Sollwerte; AT = Allgemeines Training; MK/SK = Maximal-/Schneekraft; WA = Technik-/Wurfausprägung

fangsentwicklung stattfindet (s. Abb. 6). Jeweils zum Ende eines Abschnitts wird die Umfangsspitze bzw. das Wiederholungsmaximum erreicht. Dieses wird in Abbildung 6 jeweils in Prozent des Jahreshöchstwerts angegeben. Im Athletikbereich können dies zwei- bis dreitausend Wiederholungen pro Woche sein, in den anderen Schwerpunkten (Maximalkraft, Würfe) mehrere hundert Versuche pro Woche (für den Spitzenbereich). Danach sinkt der Umfang des betreffenden Schwerpunkts deutlich, doch wird die Intensität (z. B. beim Krafttraining der Widerstand bzw. die Lasten) weiter gesteigert. Zugleich setzt der nächste Schwerpunkt mit allmählich steigendem Umfang ein usw.

In der Regel wird die sogenannte Wurfspitze (= Umfangsmaximum der Technikwürfe) unmittelbar vor Saisonbeginn erreicht. Durch diese konsequente Umfangersorientierung wird eine frühe Formausprägung bzw. Frühform vermieden. Erfahrungsgemäß

entwickelt sich sechs bis acht Wochen nach der Wurfspitze die Bestform der Athleten. Diese hält sich über einige Wochen und muss danach durch eine sogenannte UWV (= unmittelbare Wettkampfvorbereitung) bzw. eine Auffrischungsphase noch einmal aufgebaut werden.

Im Beitrag „Der Weg zum U18-Weltmeister“ (s. ab Seite 16) wird ein Beispiel der praktischen Umsetzung des Periodisierungsmodells im Disziplinblock Wurf gegeben.

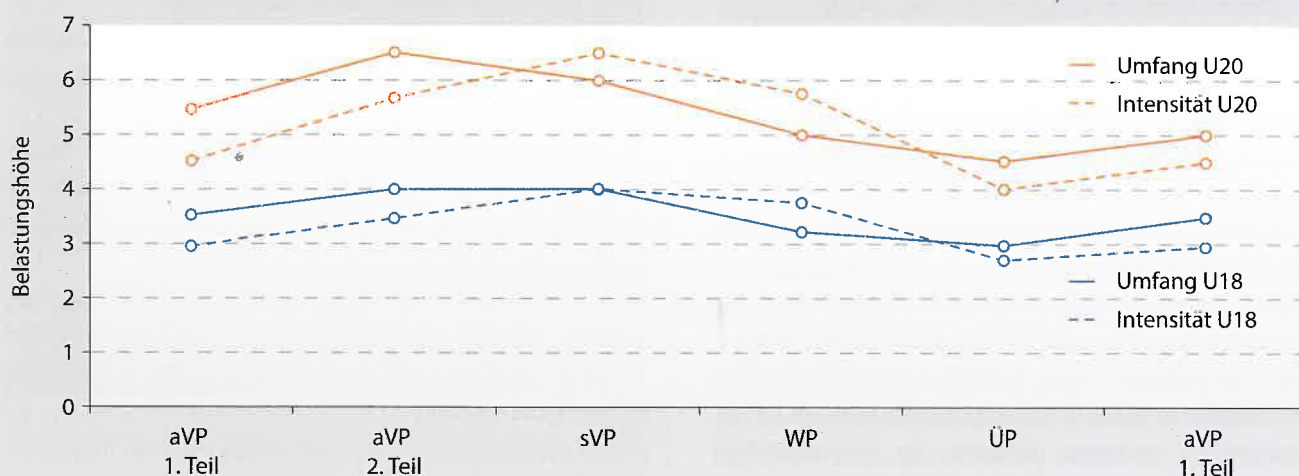
Periodisierung in Abhängigkeit von biologischem Alter und Trainingsalter Kinderleichtathletik und Grundlagentraining

Die Periodisierung ist ein fortgeschrittenes Trainingsmittel, das erst eingesetzt wird, wenn ein bestimmtes Trainingsalter erreicht und ein Minimum an Trainingsumfang gegeben ist (ab vier oder

7

ABBILDUNG

Entwicklung von Umfang und Intensität im Periodisierungsschema



Legende: aVP/sVP = allgemeine/spezielle Vorbereitungsperiode; WP/ÜP = Wettkampf-/Übergangsperiode

fünf Trainingseinheiten pro Woche). Bei geringerem Trainingsumfang kommt es gar nicht zu einer summierten Belastung, sodass sich auch die eingangs skizzierten Effekte des zeitweisen Formverlusts nicht einstellen. Das heißt nicht, dass nicht schon vorher, im Schüler-, selbst im Kindesalter zwischen allgemeinen bzw. grundlegenden einerseits und wettkampfvorbereitenden Inhalten andererseits unterschieden wird und erstere in den wettkampferfernen Trainingsabschnitten und letztere in der Wettkampfzeit vermehrt eingesetzt werden können, nur geht damit kein zeitweiser Formverlust einher (s. auch die Beiträge von Hans Katzenböcker und Klaus Oltmanns ab Seite 44 bzw. 54 in diesem Heft).

Erst Ende des Schüleralters werden entsprechende Umfänge bzw. Belastungen erreicht, sodass dann auch eine Periodisierung des Trainings vorgenommen werden kann. Dies erfolgt aber zunächst vorsichtig, immer noch hat die koordinativ-technische Ausbildung Vorrang, sodass sich die Trainingsinhalte nicht allzu weit von den Wettkampfübungen entfernen. Es wird noch nicht in Umfangs- und Intensitätsspitzen unterschieden. Auch ist die Trainingsbelastung nicht so hoch, dass ein gravierender zeitweiser Formverlust einsetzt. In dieser Phase allmählich zunehmender Periodisierung macht der Trainer erste Erfahrungen mit den individuellen Reaktionen seiner Sportler auf einzelne Belastungsformen. Er beobachtet, welche Belastungen zu hoch und welche zu niedrig sind. Er nimmt auch wahr, ob er sich bei einzelnen Athleten mehr oder weniger weit von den Zielbewegungen, was Ablauf und Dynamik angeht, entfernen kann.

Aufbautraining

In der Jugendklasse kann der Trainer die Periodisierung des Trainings aufbauend auf diesen Erfahrungen vorantreiben. Dabei wird durch hohe Umfänge allgemeiner Übungen eine neue Grundlage für kommende Höchstleistungen gelegt, aber auch der zeitweise Verlust der aktuellen Form in Kauf genommen. Erstmals wird zunächst der Trainingsumfang, dann die -intensität erhöht. Die dabei auftretenden Unterschiede zwischen erstem und zweiten Jahr der Jugendaltersklasse werden in Abbildung 7 dargestellt. Sowohl Umfang als auch Intensität befinden sich im zweiten Jahr auf einem deutlich höheren Niveau.

Mit zunehmender Intensität und Spezifität des Trainings wird allmählich die Form zurückgewonnen und höher als bisher ausgeprägt. Indem dieser Prozess bis in den Juniorenbereich ausgebaut wird, kann die Leistungsentwicklung immer weiter vorangetrieben werden.

Strittige Kernthese der Periodisierung

Eine zentrale Annahme des Periodisierungskonzepts, dass durch umfangreiches allgemeines Training langfristig die spezifische Form entwickelt werden könne, basiert auf Erfahrungen, nicht auf wissenschaftlichen „Beweisen“. Für Laien und für viele junge Sportler ist die Annahme, dass ein allgemeines, also unspezifisches Training zum Teil mit ganz anderen Übungen als der Zielbewegung erfolgreich sein soll, absolut nicht zwingend, beinahe im Gegenteil. Provokant könnte man fragen, was Sackhüpfen mit



Die Periodisierung im Kindes und Schüleralter ist noch nicht auf einen Jahreshöhepunkt ausgerichtet.

Weitsprung zu tun hat. Immerhin basiert die Annahme auf verschiedenen Plausibilitätsbetrachtungen wie ...

- auf der Erfahrung, dass ein immer gleiches Training einen Gewöhnungseffekt hervorruft und daher irgendwann keinen Leistungsfortschritt mehr erbringt.
- auf dem Trainingsprinzip „Vom Allgemeinen zum Speziellen“ bzw. auf der Annahme, dass allgemeines Training die Grundlage speziellen Trainings sei.
- auf der Erfahrung, dass die mit der Periodisierung beabsichtigten Anpassungen und zum Teil Rückanpassungen wirklich eintreten (z. B. Kraftausdauer, Hypertrophie, Maximalkraft oder spezielle Kraft).
- auf der Hoffnung, dass die Formentwicklung ausreichend zielgenau gelingen werde.

Ob aber eine Verbesserung, ein Leistungszuwachs und eine Formsteuerung gelingen, hängt nicht zuletzt vom „Glauben“ der Beteiligten ab. Dass sie das Richtige im Training tun, müssen Trainer und Athlet auch glauben, denn nur bei hoher Motivation kann der optimale Trainingseffekt erzielt werden (man denke hier beispielsweise an das Ausschöpfen der Energiereserven). Nachteil dieser „Überzeugung“ für das eigene Tun ist, dass durch diese „Abhängigkeit“ mögliche alternative Planungsmodelle eventuell nicht geprüft werden.

Zwischen-Wettkampfttraining

Eine Alternative zur Periodisierung ist das Zwischen-Wettkampf- oder Formerhaltungstraining, bei dem sich die Athleten im Training nur wenig von der Zielbewegung bzw. den leistungsbestimmenden Faktoren entfernen. Diese werden erheblich weniger als im Periodisierungsmodell variiert. So würde der Weitspringer bei gleichbleibend hoher Intensität zwischen Anlauf- bzw. Sprinttraining, Sprung-

Internationale Tendenzen der Jahresplanung und Periodisierung im Kurz sprint

Volker Herrmann, Leichtathletiktrainer an der Deutschen Sporthochschule (DSHS) Köln, fasst ein Referat international namhafter Trainer zusammen, die sich im Rahmen einer Trainerfortbildung in Großbritannien der Jahresplanung im Kurz sprint widmen.

Bei genauer Betrachtung des Wettkampfverhaltens von Weltklassesprintern wird deutlich, dass die meisten Athleten deutlich weniger Wettkämpfe pro Saison durchführen als noch vor 12 bis 20 Jahren. Viele verzichten auf die Hallensaison und es gibt kaum noch Athleten, die z. B. parallel an Weitsprung- und Sprintwettbewerben teilnehmen. Diese höchste Form der Spezialisierung soll der absoluten individuellen Spitzenleistung zuträglich sein und ist von einer klar strukturierten Periodisierung gekennzeichnet. Die Periodisierung beschreibt dabei das logische und systematische Anordnen von Belastungsparametern, mit dem Ziel, spezifische Trainingsauswirkungen auf einen bestimmten Zeitpunkt hin zu optimieren. Dabei sollte jeder Trainer ein individuelles (Trainings-)System entwickeln, das auf wissenschaftlichen Erkenntnissen beruht und sich flexibel an diese anpassen lässt. Die Einbeziehung wissenschaftlicher Erkenntnisse ist wichtig. Sie erlauben es, das Training effizienter und damit besser zu gestalten. Zu Saisonbeginn sollte sich jeder Athlet einer medizinischen/physiotherapeutischen Untersuchung unterziehen, an deren Ende klare Trainingsaufgaben definiert werden. Diese Aufgaben werden sich primär dem Ausgleich muskulärer Dysbalancen bzw. dem Verringern offensichtlicher Kraftdefizite widmen. Anschließend wird ein Zeitfenster festgelegt, in dem die maximale Leistung erbracht werden soll. Ausgehend von diesem Zeitfenster beginnen viele Trainer, ihre Saison „rückwärts“ zu planen. Individuelle Erfahrungen mit unterschiedlichen Athleten und kritische Analysen der vergangenen Jahre beeinflussen diesen Prozess maßgeblich. Dabei ist zu beachten, dass keine Saison perfekt verläuft. Planungsfehler passieren! Wichtig ist es, sie herauszustellen und zu verstehen, um sie in Zukunft zu vermeiden! Grundsätzlich sollten bei der Trainingsplanung die speziellen Anforderungen der jeweiligen Disziplin und die individuellen Fähigkeiten des Athleten berücksichtigt werden.

In der konkreten Planung wird bei Spitzenathleten im Sprint Wert darauf gelegt, dass sie zu jedem Zeitpunkt im Jahr in der Lage sind, Leistungen nahe ihrer persönlichen Bestleistung zu erreichen. Trotzdem oder gerade deshalb stellt die grundlegende Vorbereitung für viele Trainer die wichtigste Trainingsphase im kompletten Jahreszyklus im Hinblick auf die spätere Wettkampfleistung dar. Die grundlegende oder allgemeine Vorbereitungsphase dauert in der Regel acht bis zehn Wochen. Hier sollen vor allem die Belastungsfähigkeit bzw. Belastungsverträglichkeit des Athleten verbessert werden. Dies unter besonderer Beachtung von Kraft, Reaktivkraft und des technischen oder – auf neuromuskulärer Ebene – koordinativen Verständnis des Athleten. Demnach wer-

den bereits kurz nach der Trainingsaufnahme relativ spezifische Reize gesetzt. Schnelligkeit stellt das Produkt aus gesteigerter Kraft bzw. Reaktivkraft und einer verbesserten (neuromuskulären) Koordination dar. Die Verbindung aus Kraft- und Koordinationstraining ist für den Sprinter deshalb elementar.

In dem im Rahmen des Vortrags vorgestellten Periodisierungsmodell findet das Schnelligkeitstraining ganzjährig statt und spielt somit auch in der allgemeinen Vorbereitungsphase eine bedeutende Rolle. Bereits zum Trainingseinstieg werden annähernd maximal schnelle Läufe eingesetzt, allerdings mit einem deutlichen Fokus auf die Lauftechnik. Ähnliches gilt für das Training von Tiefstarts. Auch diese werden (wenn auch nicht zwangsläufig aus dem Block) ganzjährig durchgeführt.

Eine interessante Kombination scheint das Training von Tiefstarts und der Maximalkraft darzustellen. Einige Trainer koppeln beide Inhalte folgendermaßen: zu Beginn des Wintertrainings zuerst Kraft, danach Starts, mit fortgeschritten Saisonverlauf zuerst Start und im Anschluss Kraft. In beiden Fällen erfordert das technikorientierte Training der Start- und Lauftechnik ein klares technisches Modell zur Orientierung. Das Techniktraining erst in der Wettkampfphase durchzuführen, ist deutlich zu spät. Zu diesem Zeitpunkt sollten die angestrebten Automatismen bereits fest verankert sein. Geplante Technikänderungen müssen somit bereits in der allgemeinen Vorbereitung angegangen werden.

Längere Läufe (mehr als 300 Meter) werden im Rahmen der Schnelligkeitsausdauer für Kurz sprinter als nicht notwendig angesehen, und auch im Hinblick auf den Trainingsumfang wird der Ausdauer nur eine untergeordnete Rolle zugeschrieben. Stattdessen wird mit alternativen, aktiv-dynamischen Aufwärmprogrammen versucht, den Puls der Sprinter über einen längeren Zeitraum hochzuhalten. So kann sprintspezifisch gearbeitet, gleichzeitig aber ein aerober Effekt erzielt werden. Während der allgemeinen Vorbereitungsphase ist es möglich, unterschiedlichste Trainingsinhalte in Form eines, dann wiederum spezifischen, Ausdauertrainings anzuwenden. Zahlreiche Kombinationen von Fußgelenksprüngen, koordinativen Übungen und Läufen oder Stabilisationsübungen und Läufen können den Trainingsalltag abwechslungsreich und gleichermaßen effizient gestalten. Allerdings ist darauf zu achten, zu diesem Zeitpunkt möglichst keine hochlaktaziden Belastungen im Schnelligkeitsausdauerbereich durchzuführen. Auch die kombinierten Laufserien sollten sich im aeroben Bereich bewegen und vielmehr von kurzen Pausen geprägt sein.

Bei jeder Spezifität dürfen die Grundlagen der individuellen körperlichen Leistungsfähigkeit und der Bewegung nie außer Acht gelassen werden. Wichtig ist es, das Training in jedweder Hinsicht abwechslungsreich zu gestalten. Monotonie ist um jeden Preis zu vermeiden, um den Athleten nicht mental ermüden zu lassen. So können grundlegende Inhalte die notwendige Abwechslung zu den speziellen Übungen bieten, etwa in Wochen mit reduzierter Belastung (Regenerationswochen).

einheiten mit Mehrfachsprüngen und Technikeinheiten (Take-offs für den Absprung, Flug- und Landetechniken in der Gesamtbewegung) variieren. Der Vorteil dieser Variante ist Folgender: Die Athleten bleiben hier immer im Bereich ihrer Zieltechnik und -dynamik, sie verlieren ihre Form erst gar nicht. Aber: Sie gewinnen auch irgendwann keine weitere Form und laufen zudem Gefahr, durch ein einseitiges Training den Bewegungsapparat zu überfordern. Hilfreich ist der Begriff des Voraussetzungstrainings, wonach jede Leistung auf bestimmten Voraussetzungen basiert, die wiederum ihrerseits auf Voraussetzungen fußen usw. Erst in der Kette beginnend bei einfachen, hin zu immer anspruchsvolleren Übungen gelangen die nötigen Anpassungen, wird nicht nur der Muskel leistungsfähiger, sondern passen sich auch Sehnen, Kapseln und Knochen an. So gelangt man von den wettkampfspezifischen Zielbewegungen wie dem Weitsprung zu allgemeineren Sprungformen wie dem Sprunglauf, aber auch zu beidbeinigen Sprüngen, die als Grundlage der oder Einstieg in die Sprungkraftentwicklung gelten.

Wie weit man sich im Zwischen-Wettkampfttraining bezüglich Kinetik und Dynamik von den Zielbewegungen entfernt, um eine optimale Entwicklung zu erreichen und zugleich die Form zielgenau zu steuern, hängt vom einzelnen Athleten, aber auch von der Erfahrung des Trainers ab.

Grenzen und Risiken der Periodisierung

Periodisierung dient der mittelfristigen Trainingsgestaltung. Eine Leistungsentwicklung ist bei zunehmend ausgeprägter Periodisierung über mehrere Jahre möglich. Das Modell basiert teils auf wissenschaftlichen Erkenntnissen, teils auf Erfahrungen aus der Leistungssportpraxis und nicht zuletzt auf Plausibilitätsbetrachtungen, an die ihre Anwender glauben und die sich in der Praxis (evtl. auch im Sinne sich selbst erfüllender Prophezeiungen) vielfach bestätigen.

Ich habe in meinen Ausführungen bereits darauf hingewiesen, dass die mit der Periodisierung einhergehende Anpassung nicht bei allen Athleten gleichermaßen erfolgt. Während einzelne sehr gut auf das Periodisierungskonzept ansprechen und sie zu einer immer höheren Form gelangen, schlägt es bei anderen nur wenig oder gar nicht an. Mögliche Gründe sind:

- Durch das umfangreiche unspezifische Training zu Beginn verlieren die Sportler dauerhaft die Form.
- Die Formsteuerung erfolgt nicht zielgenau. Nicht wenige Athleten erreichen zur falschen Zeit (z. B. zu Beginn oder erst nach der Wettkampfphase) ihre Höchstform.
- Die Periodisierung des Trainings kann nicht unbegrenzt vorangetrieben werden, vielmehr nimmt der Effekt nach einigen Jahren ab oder verschwindet ganz.

In all diesen Fällen muss über Alternativen nachgedacht werden. Im ersten Fall sollte ein mehr oder weniger großer Anteil des Trainings spezifisch bzw. wettkampfnah gestaltet werden. Erhellend ist hier der „Gegenbegriff“ zur Periodisierung, das bereits zuvor beschriebene Zwischen-Wettkampfttraining, bei dem die Bewegungsabläufe und -dynamiken wie zuvor beschrieben durch Wettkämpfe und wettkampfnahes Training auf einem hohen

Niveau gehalten werden. Auf diese Weise kann das Leistungsvermögen auch erhalten werden, wenn wichtige Wettkämpfe nur wenige Wochen auseinanderliegen. Der Begriff legt aber auch nahe, dass diese Form der Trainingsgestaltung nur eine befristete Zeit wirksam ist.

Im zweiten Fall stimmt das Timing der Periodisierung noch nicht. Der häufigere Fall hierbei ist die Frühform. Schon zu Beginn des Beitrags wurde auf die vermutlich kürzer als angenommenen Anpassungszeiträume hingewiesen. Wenn die Belastung nicht mehr steigt, entwickelt sich die Form früher als gewünscht. In diesem Fall ist der Trainer gefordert, die Belastung ausreichend lange zu erhöhen bzw. zu variieren, das beschriebene Wurfmodell (s. Seite 11) kann hier beispielgebend sein.

Bei insgesamt steigendem Leistungsniveau ist die Steuerung der Form eine individuelle Präzisionsleistung, die nur bei gutem Zusammenspiel von Trainer und Athlet bzw. unter Beachtung der individuellen Anpassungszeiträume gelingt.

Blocktraining als Alternative für Fortgeschrittene

Soll auf fortgeschrittenem Niveau eine weitere Leistungssteigerung erfolgen, muss man gegebenenfalls das Periodisierungsschema verlassen. Eine Möglichkeit, die in den letzten Jahren am Beispiel des Gewichthebens häufiger diskutiert und erfolgreich praktiziert wurde, ist das sogenannte Blocktraining (s. auch „Zyklisierung des Trainings in Blöcken“ ab Seite 22), bei dem einem bisher noch nicht ausgereiztem leistungsbestimmenden Faktor über einen längeren Zeitraum besonderes Augenmerk und viel Trainingszeit gewidmet wird. ISSURIN/LUSTIG (s. Leistungssport 3/2007 ab Seite 29) sprechen in diesem Zusammenhang von Schlüsseltrainingsformen. Das kann eine konditionelle Komponente (Kraft, Ausdauer), aber auch ein Technikscherpunkt sein, wie man ihn beispielsweise im Zehnkampfttraining einsetzt (z. B. die Verbesserung der Stabhochsprungtechnik durch mehrmals wöchentliches Training über zwei Monate unter Einbeziehung eines Spezialtrainers).

Ordnet man diesen Vorgang systematisch ein, muss man ihn jedoch nicht als Widerspruch zum Periodisierungsmodell, sondern kann ihn (ähnlich wie das beschriebene Modell der Werfer) als Spezialfall verstehen. Die weitergehende Frage ist, ob es bei einem erfahrenen Trainer-Athlet-Gespann „unentdeckte Reserven“ geben kann. Nicht selten ist eine massive Schwerpunktlegung eher aus der Not geboren – z. B. kann der Athlet aufgrund einer Verletzung weder sprinten noch springen und absolviert stattdessen schwerpunktmäßig Krafttraining.

Immerhin zeigen die erfolgreichen Beispiele, dass man sich offenbar über eine gewisse Zeit von den wettkampfnahen Bewegungsabläufen entfernen kann, ohne sofort das grundsätzliche Leistungsvermögen zu verlieren, was letztlich auch eine Bestätigung des Periodisierungskonzepts von MATWEJEW darstellt.

