



# ***Trainingsplanung & -steuerung im Ausdauersport***

***Block- & klassische Periodisierung  
als alternative Planungsmodelle ?!***

***Stefan Schurr***



# Inhalt

Einleitung

Grundlagen sportlichen Trainings

Training & Trainingsanpassungen

Trainingsprinzipien

Energiebereitstellung

Der Energiestoffwechsel der Muskulatur

Die Laktatschwelle

Laktatbildung und -elimination

Die maximale Sauerstoffaufnahme (VO<sub>2</sub>max)

Einflussfaktoren der Ausdauerleistungsfähigkeit

Trainingsmethoden zur Verbesserung der  
Ausdauerleistung

Trainingssteuerung

Trainingsvolumen

Trainingsintensität

Trainingsvolumen versus -intensität

Polarisiertes Trainingsmodell

Hochintensives Training

Leistungsdiagnostik

Qualitätskriterien einer Leistungsdiagnostik

Einflussfaktoren auf die Testqualität

Die Herzfrequenz

Der Laktatleistungstest

Spiroergometrie  
Der Zeitfahrtest (Tempodauertest)  
Conconi-Test  
Leistungsentwicklung

## Trainingsplanung

Klassisches Periodisierungsmodell

Jahreszyklus

Makrozyklus

Mesozyklus

Wochenplanung

Trainingsblöcke

Die unmittelbare Wettkampfvorbereitung

Blockperiodisierung

Prinzip der Blockperiodisierung

Mesozyklen in der Blockperiodisierung

Jahresplanung in der Blockperiodisierung

Mikrozyklen in der Blockperiodisierung

Block- versus klassische Periodisierung

## Regeneration

Übertraining

Überziehen

Übertrainingssymptome

Therapie

Prophylaxe

Regenerationsstatus bewerten

Stoffwechselfparameter

Herzschlag

Körpergewicht

Subjektive Ermüdungsparameter

Erholung

Literatur & Internet

# Einleitung

Ist sportlicher Erfolg planbar? Es scheint so! Erfolgreiche Athleten zeichnen sich neben außergewöhnlichem Talent auch durch einen systematischen und strukturierten Trainingsprozess aus.

Bereits aus der Antike sind einfache Anweisungen und Prinzipien für eine gezielte Trainingsplanung bekannt. Athleten und Trainer stellten schon damals fest, dass der menschliche Organismus in seiner Leistungsentwicklung verschiedenen Gesetzmäßigkeiten unterworfen ist und sich ein Athlet nicht immer in absoluter Höchstform präsentieren kann.

In der Mitte des letzten Jahrhunderts wurde dann vor allem in den früheren Ostblockstaaten eine rege und umfangreiche Forschung in der Trainingswissenschaft betrieben. Ein zentrales Thema war unter anderem immer auch die strukturierte Planung und Steuerung des Trainingsprozesses mit dem Ziel der Leistungssteigerung. 1965 veröffentlichte der russische Trainingswissenschaftler Matwejew ein erstes Konzept der „**Periodisierung des sportlichen Trainings**“. Bis heute bildet es für viele Trainer die Grundlage ihrer Trainingsplanung und -gestaltung.

Doch das Modell ist heutzutage nicht ganz unumstritten und so wurden im Laufe der Zeit Planung und Periodisierung - auch im Rahmen zunehmender Professionalisierung im Sport- immer mehr zum Thema sportwissenschaftlicher Forschung. Mittlerweile gibt es zahlreiche Modelle und Ansätze, die den Sportler unterstützen und seine

individuelle sportliche Leistungsfähigkeit optimieren sollen. Teilweise stehen deren wissenschaftliche und empirische Überprüfung aus und sind zu hinterfragen. Oft scheinen Erfahrungen, die Trainer in der täglichen Arbeit mit ihren Athleten gesammelt haben, den wissenschaftlichen Grundlagen zu widersprechen, oder lassen sie zumindest in einem neuen Licht erscheinen. So hat sich unter Experten und Trainern eine rege Diskussion und Erfahrungsaustausch entwickelt.

In den letzten Jahren ist die Trainingsgestaltung nach der **Blockperiodisierung** ein viel diskutiertes und beachtetes Modell geworden. Gerade im Hochleistungssport scheint es sich mehr und mehr durchzusetzen und viele entscheidende Vorteile zu bieten.

Im Rahmen diese Buchs werden die Hintergründe der Trainingsplanung erläutert und die Unterschiede, mit den resultierenden Vor- und Nachteilen, von klassischer und Blockperiodisierung für Sportler unterschiedlicher Leistungsstärke dargestellt. Grundlegende Themen sind in diesem Zusammenhang auch Trainingssteuerung, Leistungsdiagnostik und Regeneration, die im Trainingsprozess eine wichtige Rolle einnehmen.

Die **Trainingssteuerung**, mit der Abstimmung von intensiven und umfangreichen Be- sowie Entlastungsphasen, ist auf allen Leistungsstufen ein entscheidendes Kriterium der Leistungsentwicklung und basiert auf den Vorgaben der Trainingsplanung!

Eine **Leistungsdiagnostik** liefert wesentliche Voraussetzungen für die Trainingssteuerung, indem sie unter anderem die Grundlage für die Bestimmung der Trainingsbereiche bietet. Wird sie in regelmäßigen Abständen durchgeführt gibt sie zugleich Rückmeldung über die Effektivität der eingesetzten Trainingsmaßnahmen.

Training und **Regeneration** gehören eng zusammen, sie sind zentrale Bestandteile des Trainingsprozesses. Als solches sollten Regenerationsmaßnahmen in der Trainingsplanung berücksichtigt und fest in den Trainingsablauf integriert werden.





# Grundlagen sportlichen Trainings

## Training & Trainingsanpassungen

Was ist sportliches Training? Der Begriff wird in Alltag und unter Sportlern teilweise in ganz unterschiedlichem Zusammenhang gebraucht. Was im Rahmen des Trainingsprozesses natürlich interessant ist, ist der trainingsrelevante Aspekt. Als übergeordnetes Ziel kann man sicher herausstellen, dass Sportler in ihrer Leistungsfähigkeit verbessert und optimal auf einen Wettkampf vorbereitet werden sollen.

***Sportliches Training*** bedeutet planmäßiges, systematisches Vorgehen mit dem Ziel der körperlichen Leistungssteigerung.

Durch sportliches Training kommt es zu funktionellen Veränderungen im Organismus, den sogenannten Trainingsanpassungen. Sie resultieren in einer Leistungssteigerung. Das Ganze sollte per Definition planmäßig und systematisch erfolgen. Da es sich beim menschlichen Organismus um ein hochkomplexes und sehr dynamisches System handelt, ist es äußerst schwierig die Auswirkungen von Trainingsmaßnahmen exakt zu beschreiben. Ein integrativer Ansatz muss einerseits konstitutionelle und konditionelle Gesichtspunkte berücksichtigen, andererseits aber auch die Leistungsentwicklung im koordinativen, technischen und taktischen Bereich mit einbeziehen. Im Ausdauersport ist der konditionelle Gesichtspunkt mit den Teilaspekten der Energiebereitstellung, -nutzung sowie -abgabe ein wichtiges Kriterium und zentraler Gesichtspunkt.

Für die Beschreibung von Trainingsanpassungen existieren unterschiedliche Modelle. Für den Ausdauersport hat sich ein

**Vier-Stufen-Modell** bewährt, das mit der Trainingsrealität sehr gut korreliert. Nach diesem Modell dauert die Phase der Umstellung der einzelnen Funktionssysteme (Muskulatur, Nerven, Herz-Kreislauf,...) unterschiedlich lange, eine stabile Anpassung wird nach etwa 4-6 Wochen erreicht und vollzieht sich in vier grundlegenden Stufen:

### 1. **Veränderungen im motorischen Bewegungsprogramm**

Der Körper lernt überflüssige Bewegungen zu vermeiden, der Athlet bewegt sich ökonomischer und effizienter. Bereits nach einer Woche merkt er wie seine Koordination flüssiger und harmonischer abläuft, er spart Kraft und Energie.

### 2. **Vergrößerung der Energiespeicher / Massezunahme der Muskulatur**

Durch sportartspezifische Belastungen kommt es zur Ausschöpfung der körpereigenen Energiespeicher. Der Organismus reagiert mit einer Vergrößerung dieser Speicher. Bei widerstandsorientiertem Training nimmt in dieser Phase die Masse der trainierten Muskulatur zu.

### 3. **Optimierung geregelter Systeme und Strukturen**

Nachdem sich in der zweiten Stufe die Muskulatur angepasst hat, bekommt sie nun in der dritten Stufe Unterstützung von den anderen Funktionssystemen des Organismus. Zur Erleichterung dieser Anpassung sollte in dieser Phase (nach 2-3 Wochen) eine deutliche Umfangreduzierung des Trainings erfolgen.

### 4. **Koordination leistungsbeeinflussender Systeme**

In dieser letzten Stufe findet nun die endgültige Harmonisierung und Stabilisierung aller beteiligten Funktionssysteme des Organismus statt.

Nach erfolgreicher Anpassung müssen dem Körper neuartige Reize gegeben werden um das erreichte Niveau weiter auszubauen, oder auf einem hohen Niveau zu halten. Die nächste Anpassungsphase beginnt.

Stufe	Zeitl. Einordnung	Anpassung
1	7. - 10. Tag	Veränderung des motorischen Steuerprogramms
2	10. - 20. Tag	Vergrößerung der Energiespeicher, Muskelmassezunahme
3	20. - 30. Tag	Optimierung geregelter Systeme und Strukturen
4	30. - 40. Tag	Koordinierung der Hierarchie der Systeme

*Tab.: Zeitliche Ablauf der Anpassung nach Neumann (2010)*

Funktionelle Anpassungen werden durch Trainingseffekte hervorgerufen, die sich auf unterschiedlichste Art äußern und große Bedeutung für die Trainingsplanung und -steuerung haben. Die nachfolgende Tabelle verdeutlicht diese Zusammenhänge in ihrem zeitlichen Kontext.

Effekt	Definition	Dauer	Beispiel
<b>akut</b>	veränderter körperlicher Zustand während der Belastung	Sekunden bis Minuten	Herzfrequenzerhöhung, Ermüdung
<b>unmittelbar</b>	veränderter körperlicher Zustand, verursacht durch eine einzelne Trainingseinheit	Stunden	erhöhte Ruheherzfrequenz, erhöhter Harnsäurespiegel, verminderte Sprungkraft
<b>kumulativ</b>	veränderter körperlicher Zustand sowie Niveau motorischer Fähigkeiten in Folge einer Serie von Trainingseinheiten	Tage bis Jahre	erniedrigte Ruheherzfrequenz, erhöhte maximale Sauerstoffaufnahme, erhöhte Maximalkraft
<b>verzögert</b>	veränderter körperlicher Zustand sowie Niveau motorischer Fähigkeiten nach einem spezifischen Trainingsprogramm	Tage bis Wochen	erhöhte Explosivkraft nach zweiwöchigem hochintensivem Trainingsblock
<b>residual</b>	Konservierung des veränderten körperlichen Zustands sowie Niveaus motorischen Fähigkeiten nach Beendigung eines Trainingsprogramms	Tage bis Monate	Erhalt der Maximalkraft über mehrere Wochen nach Beendigung eines Krafttrainings

*Tab.: Trainingseffekte unterschiedlicher Dauer (nach Zatsiorsky, 1995, leicht modifiziert)*

Die aufgeführten Effekte stehen miteinander in Wechselwirkung, was sich auch grafisch sehr gut darstellen lässt und die Bedeutung jedes einzelnen für den gesamten Trainingsprozess verdeutlicht.

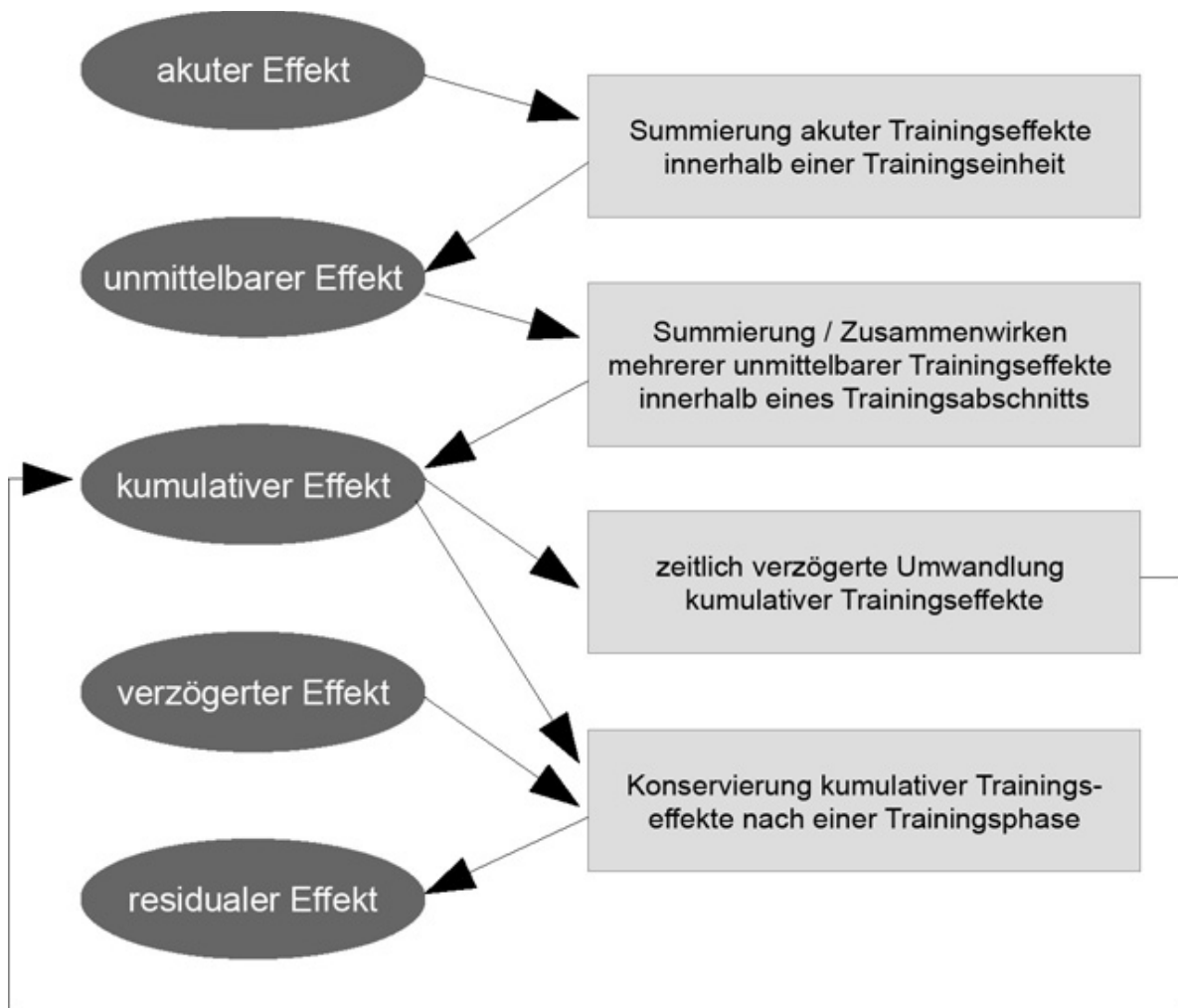


Abb.: Wechselwirkung von Trainingseffekten (nach Issurin 2007, modifiziert)

**Akute Trainingseffekte** können sehr gut zur Trainingssteuerung genutzt werden, da sie belastungsspezifisch sind. Im Ausdauersport ist die Herzfrequenzmessung während Training und Wettkampf seit Jahren üblich. Im Radsport setzen sich Wattmeßgeräte für die Belastungssteuerung auch bei ambitionierten Amateuren immer mehr durch, bei Profis sind sie schon längst etabliert. So können Trainingsintensitäten exakt vorgegeben und kontrolliert werden.

Der **unmittelbare Trainingseffekt** ist die Summe aller akuten Trainingseffekte innerhalb einer Trainingseinheit. Im Hochleistungssport ist es üblich, dass in einer Trainingseinheit gezielt ein bis maximal zwei Schwerpunkte gelegt werden. Die konzentrierte Belastung auf eine oder wenige konditionelle

Fähigkeiten stellt vor allem auf hohem Leistungsniveau einen optimalen Trainingsreiz dar. Sportler niedrigen bis mittleren Leistungsniveaus können demgegenüber durchaus von einer vielfältigen und abwechslungsreichen Belastungsgestaltung innerhalb einer Trainingseinheit profitieren.

Der **kumulative Trainingseffekt** ist ein entscheidender Faktor für die langfristige Herausbildung der sportlichen Leistung. Für deren Ausprägung sind Beständigkeit und Dauer wichtige Faktoren. Dabei beansprucht sowohl die Anpassung der einzelnen Funktionssysteme als auch deren entsprechende Rückbildung in einer längeren Trainingspause unterschiedliche Zeiträume. Man spricht in diesem Zusammenhang von der **Heterochronie des Trainingsprozesses**, der sich sowohl als verzögerter als auch residualer Effekt bemerkbar macht.

Der **verzögerte Trainingseffekt** steht in einem engen Zusammenhang mit Regenerationsphasen nach intensiven Trainingsabschnitten. Trainingsanpassungen vollziehen sich zeitlich immer nach Phasen der Belastung. Beträgt die Zeitspanne nur wenige Tage, so spricht man von einem einfachen kumulativen Trainingseffekt. Ist der Zeitraum länger und erstreckt sich über Wochen, so spricht man von einem verzögerten Trainingseffekt. Dies ist vor allem nach hochkonzentrierten Trainingsblöcken der Fall und auch zum Beispiel im Rahmen der Wettkampfvorbereitung umgangssprachlich als „**Taperphase**“ bekannt. Die deutliche Belastungsreduzierung aktiviert die Regenerationsprozesse im Organismus, so dass der Athlet sukzessive seine Leistungsfähigkeit steigern kann.

Der **residuale Trainingseffekt** konserviert die sportliche Leistungsfähigkeit nach Abschluss eines Trainingsprogramms für einen gewissen Zeitraum. Entsprechend dem verzögerten Trainingseffekt kann der Athlet anfänglich noch von einem erhöhten Leistungsvermögen profitieren, das dann langsam aber stetig schwindet. Den residualen Trainingseffekt kann man entsprechend der Dauer in einen lang- einen mittel- und einen kurzfristigen Effekt unterscheiden.