

Den Trainingsreiz richtig setzen

Refresher: Trainingsprinzipien „Trainingsprinzipien spielen vor allem im Sport eine große Rolle“ – so die Meinung vieler Therapeuten. Ein Grund, warum die Prinzipien in der täglichen Praxis nur unzureichend berücksichtigt werden. Doch die Wissenschaft zeigt, dass sie auch in nicht-leistungssportlichen Settings, wie der klinischen Bewegungstherapie relevant sind und zunehmend gefordert werden. Die Sportwissenschaftler Prof. Dr. Lars Donath von der Sporthochschule Köln und Dr. Oliver Faude von der Uni Basel haben die wichtigsten Prinzipien geprüft.

refresher

Fortbildung
für Profis



ABB. 1 Mithilfe der richtigen Trainingsprinzipien setzt der Trainer bzw. Therapeut die richtigen Reize beim Trainierenden.

Lernziele

- Sie können primäre und sekundäre Trainingsprinzipien benennen.
- Sie können die Trainingsprinzipien untereinander differenzieren.
- Sie können Trainingsprinzipien an einem Beispiel skizzieren.

 Zielsetzung – Planung – Durchführung – Analyse. Wer trainiert, ist stets mit diesem „Regelkreis“ konfrontiert. Ziel ist es, dass sich der Körper nach Setzen eines Trainingsreizes systematisch anpasst und das unter Einsatz spezifischer Inhalte, Mittel und Methoden (👁 ABB. 1). Dabei muss ein Umstand besonders berücksichtigt werden: Auf den gleichen bzw. wiederholten Trainingsreiz (external load, Belastung) reagieren Athleten individuell verschieden (internal load, Beanspruchung). Man spricht von einer „individuellen Trainingsantwort“ [1] bzw. der „Subject-by-Training“-Interaktion [2, 3].

Hauptziel von Training ist es, Leistung zu entwickeln, wiederherzustellen, zu erhalten, zurückzubilden (abtrainieren) oder bei Senioren degenerative Alterungsprozesse durch Bewegung zu verlangsamen (Involution prophylaxe). Trainingsprinzipien kommen also im Leistungs-, Breiten-, Gesundheits- und Rehabilitationssport gleichermaßen zum Einsatz, und spielen besonders im Leistungssportlichen Setting eine hervorgehobene Rolle. Denn jeder Athlet weist über den Zeitverlauf eine abnehmende Anpassungsreserve auf, das heißt die Differenz zwischen aktuell erbrachten Leistungen und einer genetisch festgelegten Leistungsgrenze wird kleiner. Doch auch in nicht-leistungssportlichen Settings sind Trainingsprinzipien zunehmend gefordert, zum Beispiel in der klinischen Bewegungstherapie [4–6].

Im Training auf einzelne Prinzipien fokussieren → Heute existieren über 20 verschiedene Trainingsprinzipien [7–9]. Auf welche sich der Trainer fokussiert, hängt von Trainingstand, Population (Kind, Athlet, Patient, Senior), Zielstellung (Möchte der Athlet vereinzelt oder komplexe motorische Fähigkeiten und Fertigkeiten trainieren?) und Zielstellung (keine, einzelne oder mehrere Wettkämpfe) ab.

Traditionell zeigen Trainingsprinzipien eher biologisch-physiologische Konzepte [11]. Doch auch pädagogische und psychologische Aspekte sind relevant und sollten integriert werden. Dabei können sie in primäre und sekundäre Prinzipien unterschieden werden (👁 ABB. 2).

Wissenswertes zum Text

Begriffsverwendung

Im Artikel wird der Begriff Athlet übergreifend verwendet. Darunter fallen in diesem Fall auch Patienten, Freizeitsportler und Senioren. Der Begriff Trainer im Artikel ist ausnahmsweise gleichzusetzen mit „Therapeut und Coach“.

Primäre Trainingsprinzipien

Primäre Trainingsprinzipien sind die für den Trainingsprozess aus physiologischer Sicht übergeordneten und auf Basis einschlägiger Literatur in internationalen Journalen gesicherte Prinzipien. Dabei nehmen die Prinzipien der Individualisierung, der Spezifität und des Overload (inklusive Frequenz, Intensität, Typ und Zeit bzw. Dauer) eine besonders hervorzuhebende Rolle ein. Sie bilden den Rahmen des Trainings. Darüber hinaus weisen sie jedoch gegenseitige Wechselwirkungen auf und sind nur aus didaktischer Sicht voneinander abgrenzbar. Die Gliederung in primäre und sekundäre Trainingsprinzipien soll von einer horizontalen Nennung der Prinzipien wegführen und zu einer vertikalen, integrativen und evidenzbasierten Systematisierung hinführen.

Prinzip der Individualisierung → Trainingskonzepte, die bei dem einem Athleten erfolgreich sind, führen nicht zwangsläufig zu ähnlichen Anpassungen bei anderen [12]. Jeder Athlet reagiert individuell auf Reize und passt sich unterschiedlich an. Dazu kommen genetische, kontextbezogene und psychische Voraussetzungen [11]. Das konnte schon der Wissenschaftler Claude Bouchard im Jahr 1999 für die maximale Sauerstoffaufnahme (VO_{2max}) zeigen. Nach zehn Wochen aerobem Ausdauertraining steigerten die fünf Probanden ihre VO_{2max} zwischen null und 40 Prozent [13]. Auch die Sportwissenschaftlerin Friederike Scharhag-Rosenberger konnte zeigen, dass nach einem einjährigen Ausdauertraining nicht alle maximalen und submaximalen Leistungsparameter wie VO_{2max} , Ruhe-Herzfrequenz, Belastungsherzfrequenz und Leistung an der individuellen anaeroben Schwelle gleichermaßen sensitiv auf das Training reagierten [1], auch wenn mindestens ein Parameter reagierte. Man spricht dann von Non- oder Poor-Response und assoziiert damit auch eine zu geringe Trainingsdosis [14]. Anpassungsreaktionen sind also immer individuell und hängen von verschiedenen Faktoren ab.

Training zu individualisieren ist besonders bei Hochleistungsathleten wichtig. Wie oben aufgeführt, ist bei ihnen die Gewinnschance (margin of Gain), also ihre Anpassungsreserve minimal [15]. Bei untrainierten Athleten scheint dieser Schritt nicht zwingend erforderlich zu sein, um die Leistungsfähigkeit zu verbessern [16]. Auch bei Freizeitsportlern sind individualisierte Ausdauertrainingsprogramme standardisierten Programmen nicht überlegen [17].

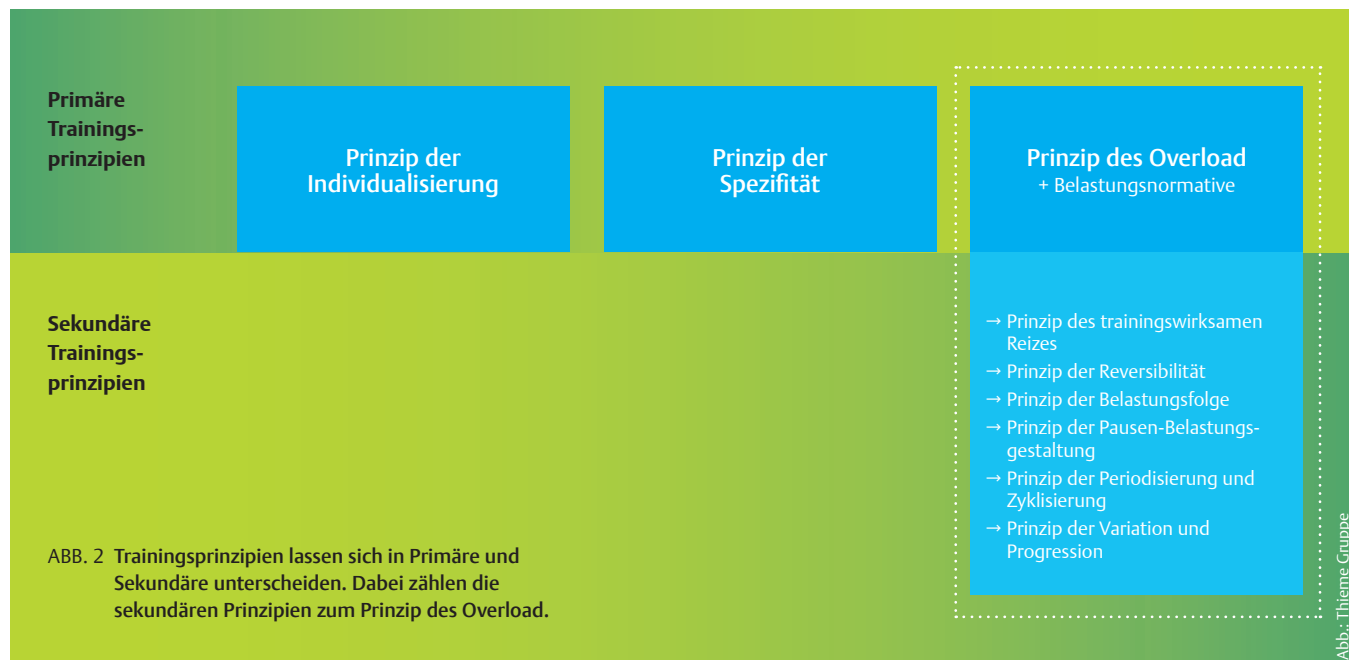
Um Training zu individualisieren, sollte man...

... Monitoringsysteme einsetzen.

Um zu dokumentieren, wie der Athlet akut und chronisch auf die sportliche Belastung reagiert und sich anpasst, gibt es eine Vielzahl an Überwachungssystemen (Monitoring), darunter Herzfrequenzmonitore, Befindlichkeitsskalen und Leistungsmessgeräte [3, 18]. Diese sind während der Trainingssteuerung und der Regeneration im Einsatz, abhängig von Sportart, Geschlecht und Trainingsstatus [19].

... die individuelle Trainingsresponse beachten.

Nicht nur Monitoringsysteme unterstützen das Training eines Athleten. Damit sich dieser optimal an das Training anpasst, sollten



Aspekte bekannt sein, die seine individuelle Trainingsresponse beeinflussen. Auf diese Weise kann man Unterschiede zwischen einzelnen Athleten im zeitlichen Anpassungsverlauf besser verstehen [20]. Neben genetischen Aspekten trägt hier der homöostatische Stress (Beanspruchung) jeder Trainingseinheit, die Ernährung und wie bereit (Readiness) und erholt ein Athlet ist [21] zu dieser variablen Trainingsresponse bei.

... Akut- und Anpassungsreaktionen eines Athleten vergleichen.

Training zu individualisieren heißt auch, die Akut- und Anpassungsreaktion eines Athleten miteinander zu vergleichen. Forscher konnten beispielsweise zeigen, dass Patienten, deren Blutdruck unmittelbar nach dem Ausdauertraining sank, auch chronisch bessere Blutdrucksenkungen nach dem Training zeigten [22]. So lässt sich das Training zielgerichteter steuern.

... Ermüdung überwachen und Leistung vorhersagen.

Beispiele dazu sind der submaximale Fahrrad-Test nach Lamberts und Lambert [x], diverse Beanspruchungs- bzw. Erholungsfragebögen wie der DALDA-Fragebogen (Daily Analysis of Life's Demands for Athletes) oder die KEB (Kurzskala zur Erfassung von Erholung und Beanspruchung im Sport) [24, 25]. Außerdem lässt sich das Beanspruchungsempfinden messen [26].

Um also Training zu individualisieren, sind vorhersagbare und sensitive Verfahren und Parameter erforderlich. Einen universellen Gold-Standard gibt es jedoch nicht. Möglicherweise ist es hilfreich, physiologische und psychometrische Parameter zu kombinieren. Diese könnte man dann auf Basis individueller Modelle bezogen auf Geschlecht, Sportart, Disziplin und Trainingsstatus untersuchen, um damit das Training effizient zu steuern und die Leistung ausreichend verlässlich vorherzusagen.

Prinzip der Spezifität → Das Prinzip der Spezifität von Trainingsanpassungen lässt sich auf die „Reizstufenregel“ zurückführen [28]. Demnach sind Anpassungen des Organismus reizspezifisch und abhängig vom Trainingsstimulus, zum Beispiel Frequenz und Intensität (→ ABB. 1, PRINZIP DES OVERLOAD).

Spezifisch wird ein Training durch Aspekte wie dem Energiesystem, dem Trainingsmodus, den involvierten Muskelgruppen, dem Bewegungsmuster und der Körperposition [29]. Je nachdem wie unterschiedlich bzw. ähnlich diese Aspekte einer Sportart zu anderen ist, entstehen Transfereffekte. Diese treten jedoch nicht immer auf und je nach Bezugssystem (zum Beispiel Gleichgewichtstraining oder Leistungssport) sind sie sogar eher unwahrscheinlich. Grund dafür sind trainingsreizspezifische Signalkaskaden, zelluläre Antworten bzw. neuromuskuläre Reiz-Reaktions-Muster [29].

Eine aktuelle Metaanalyse des Forschers David Behm und Kollegen, die traditionelles Krafttraining mit Explosivkrafttraining verglichen und deren Effekte auf Kraft, Sprintleistung und Schnelligkeit bei Jugendlichen maßen, zeigte, dass Explosivkrafttraining die Sprunghöhe verbesserte, traditionelles Krafttraining hingegen die Sprintleistung [30]. Auch Gleichgewichtstraining kann die vertikale Sprunghöhe positiv beeinflussen. Grund sind möglicherweise veränderte Reflexmechanismen auf spinaler Ebene [31]. Am Beispiel des Gleichgewichtstrainings lässt sich das Prinzip der Spezifität gut verdeutlichen. Es reduziert bei Senioren die Sturzraten [32] und bei Sportlern die Verletzungsraten [33]. Doch ob ein solches Training auch andere Sturzrisikofaktoren beeinflusst, ist taskspezifisch. Ein Transfer von trainierten auf untrainierte Gleichgewichtsaufgaben ist nicht zu erwarten: So konnte der Neurowissenschaftler Louis-Solal Giboin zeigen, dass ein Training auf dem Kippbrett nicht automatisch das Gleichgewicht auf einem Schwingbrett (Posturomed) verbessert und umgekehrt [34].



Auch für Team- oder Rückschlagsportarten gilt das Spezifitätsprinzip. Wiederholte Trainingsdrills oder beispielsweise Small-sided Games sollten Trainer so konzipieren, dass sie die motorischen und physiologischen Anforderungen an die Disziplin widerspiegeln [35].

Prinzip des Overload → Der Trainingsprozess erfordert eine progressive, variierte und periodisierte Gestaltung der Belastungsnormativa Frequenz, Intensität, Typ und Dauer bzw. Zeit (FITZ) (☞ TAB. 1).

Während die Frequenz vorgibt, wie häufig Trainingseinheiten pro Zeiteinheit stattfinden (Tag, Woche), beschreibt die Intensität die Funktion einer bestimmten körperlichen Aktivität über einen definierten Zeitraum [36]. Bei kraftorientierten Belastungen wird die Intensität häufig in Kilogramm angegeben und bei lokomotorischen Sportarten üblicherweise in Geschwindigkeit, Leistung oder Bewegungsfrequenz [11]. Hier spricht man von „absoluter Intensität“. Die „relative Intensität“ hingegen wird in Prozent maximaler Leistungsindekatoren (zum Beispiel VO_{2max} , Herzfrequenz, Geschwindigkeit, Prozent des Einwiederholungsmaximums – 1RM) angegeben.

Die Trainingsdauer beschreibt die Zeitdauer oder Häufigkeit von aufeinanderfolgenden Trainingsreizen bzw. Übungen. Achtung: Nicht zu verwechseln mit dem Trainingsvolumen, welches sich aus der Frequenz und der Zeit zusammensetzt.

Der Belastungstyp verweist auf das Belastungsprofil bezüglich der motorischen Hauptbeanspruchungsformen und die Bewegungsausführung der entsprechenden Trainingsübungen (Körperposition und Bewegungsmuster).

Sekundäre Trainingsprinzipien

Sekundäre Trainingsprinzipien (☞ ABB. 2) kann man inhaltlich eher dem Prinzip des Overload zuordnen. Einige der Prinzipien sind unzureichend wissenschaftlich fundiert. An dieser Stelle sollen sie systematisch integriert und vor dem Hintergrund einer evidenzbasierten Sportwissenschaft genauer betrachtet werden.

Prinzip des wirksamen Reizes → Drei der vier oben genannten Belastungsnormativa (Frequenz, Intensität, Zeit = FITZ) ergeben den Trainingsload. Dieser hat im Rahmen einer Trainingseinheit oder

eines Trainingszykluses verschiedene Charakteristika: Er kann je nach Trainingsphase und Zielsetzung exzessiv bzw. überschwellig (excessive), adäquat (trainable), erhaltend (maintenance), erholend (recovery) oder nutzlos (useless) sein [51].

Prinzip der Reversibilität → Bleiben Trainingsreize aus oder kommen zu wenig, bilden sich Anpassungen durch Training zurück. Man unterscheidet im Kontext des „Detrainings“ zwischen Rückbildungseffekten infolge von Trainingsabbruch und Belastungsreduktion. Welche Dosis-Wirkungszusammenhänge zwischen fehlendem Reiz und Rückbildung existieren, ist nicht umfänglich geklärt und hängt von der Population, dem Trainingsstadium und dem funktionellen Bezugssystem ab. Nicht alle körperlichen Funktionssysteme bilden sich gleich schnell und stark zurück.

Die meisten Befunde existieren zum zeitlichen Verlauf des Rückgangs der VO_{2max} [37–39]. Innerhalb der ersten 3–4 Wochen scheinen überwiegend zentrale und metabolische Rückbildungen aufzutreten. Erst dann kommt es vermehrt zu peripheren Rückbildungen. Die Ausdauerleistungsfähigkeit kann in dieser Zeit um 4 bis 25 Prozent zurückgehen. Die Laufökonomie und auch die glykolytische Enzymaktivität scheinen zunächst unverändert zu bleiben [40]. Rückbildungen im Kraftbereich zeigen einen etwas anderen Verlauf [41]: Während die Muskelfaserverteilung in dieser initialen Phase unverändert bleibt, verringert sich der Muskelquerschnitt bei Kraftsportlern und Sprintern rapide. Die Kraftentwicklungsfähigkeit (Explosivkraft) bildet sich langsamer zurück. Im Allgemeinen kann die Kraftleistung bis zu vier Wochen konstant bleiben, wohingegen bei hochtrainierten Athleten ausgewählte Bereiche der Kraft wie die isometrische und exzentrische Maximalkraft und die sportartspezifische Explosivität zurückgehen.

Diese Detrainings effekte weisen altersspezifische Charakteristika auf. Demnach bilden sich funktionelle neuromuskuläre Fähigkeiten (zum Beispiel Chair up and Go Test) nach zwei bis vier Wochen zurück, während das dynamische Gleichgewicht nach etwa sechs Wochen schlechter wird [42, 43]. Dies könnte beispielsweise bedeuten, dass man gesundheitsorientiertes Kraft- und Ausdauertraining mit Schwerpunkten in sechs Wochenzyklen (Mesozyklen) periodisiert.

Prinzip der Belastungsfolge → Aufgrund konkurrierender Signalwege bzw. Ermüdungseinflüsse hat man sich in den vergangenen 20 Jahren verstärkt mit den Effekten der Belastungsreihenfolge beschäftigt. Gleichzeitiges Ausdauer- und Krafttraining innerhalb eines Trainingsperiodisierungsprozesses bezeichnet man als „Concurrent Training“ (Interferenzeffekt/Überlagerung) [44]. Sinnvoller ist es, Ausdauer und Kraft separiert zu trainieren, da Ausdauertraining die Proteinsynthese hemmt. Sie ist jedoch wiederum Voraussetzung für den Muskelaufbau [45, 46]. Ausdauerathleten etwa sollten zuerst ein Kraft- und dann Ausdauertraining durchführen [47]. Dazwischen sollten sechs Stunden Erholung liegen, damit sich die Kraft optimal entwickelt, für eine optimale VO_{2max} -Anpassung 24 Stunden [48].

Prinzip der Pausen-Belastungsgestaltung → Für die Planung des Trainingsprozesses bzw. jeder Trainingseinheit empfiehlt sich, die

Belastungsnormative	Beschreibung
Frequenz	Häufigkeit der Trainingseinheiten pro Tag bzw. Woche
Intensität	absolute (Tempo, Gewicht, Leistung) bzw. relative Angabe (% VO_{2max} , HRmax, % 1RM) der Belastung für einen Sportler
Typ	Bewegungsausführung und -position sowie die zu trainierenden motorischen Hauptbeanspruchungsformen (eher kardiozirkulatorisch und/oder neuromuskulär)
Zeit	Dauer bzw. Häufigkeit einer/mehrerer Trainingsreize bzw. -übungen (Achtung: Volumen = Frequenz × Zeit)

TAB. 1 Belastungsnormativa im Trainingsprozess

Dauer der Belastungen, der Pausen und das Verhältnis zwischen Belastung und Pause (work-rest duration oder ratio) zu berücksichtigen. Das gilt insbesondere für intervallartige Trainingseinheiten.

Hohe bzw. maximale Intensitäten sind mit längeren Pausenzeiten verbunden. Beispielsweise machen Athleten bei der Wiederholungsmethode über 5-mal 400 Meter bei Wettkampftempo nicht selten eine Pause von 30 bis 45 Minuten. Dennoch ist die Evidenz zum Einfluss der Pausenlänge und Pausenart bezüglich der Anpassung und des Belastungsempfindens nicht überzeugend. Vor dem Hintergrund der Spezifität von Trainingsreizen orientieren sich Belastungszyklen häufig am Pausen-Belastungsverhältnis der jeweiligen Sportarten und sollten auch für die sportartspezifische Testentwicklung von Bedeutung sein [49, 50]. Auch verletzungspräventive Hintergründe werden im Zusammenhang mit der Pausen-Belastungsgestaltung diskutiert. Es gilt, dass man die Belastungs- und Pausengestaltung an der Sportartspezifität und der Individualität des Trainierenden orientieren sollte [51].

Prinzip der Periodisierung und Zyklisierung → Die Liste möglicher Periodisierungsmodelle ist lang: linear, non-linear, inverse, reverse, undulating, fractal, conjugate sequence. Ihre Evidenz und Relevanz sind hingegen häufig unklar. Es existiert eine Vielzahl von theoriegeleiteten und historischen Expertenmeinungen, die sich noch unzureichend evidenzbasiert an spezifischen, personalisierten und kontextbezogenen Lösungen zur Trainingsplanung orientieren [52].

Die Grundlagen der Periodisierung kann man auf den Leistungsphysiologen Leo Matveyev zurückführen [53], weiterentwickelt hat sie der Sportwissenschaftler Tudor Bompa [11]: In einer Vorbereitungs- bzw. Wettkampfperiode werden gleichzeitig verschiedene Fähigkeiten im Kontext der Sportart(en) entwickelt. Diese traditionellen Periodisierungsmodelle gelten als universelle Ansätze und gehen davon aus, dass man Trainingsreize sequenziell entsprechend der Trainingsziele und -modalitäten verwenden sollte (zum Beispiel von allgemein zu spezifisch und von extensiv zu intensiv).

Etwas neuer ist die Blockperiodisierung [54–56]. Sie schlägt vor, motorische Fähigkeiten einzeln und isoliert in Trainingsblöcken aufzubauen. Periodisierungen unterschiedlicher hochintensiver Phasen scheinen allerdings keinen relevanten Unterschied auszumachen [57].

Zusätzlich können Trainer auch klassische Ausdauervariablen durch polarisierte Periodisierungsmodelle erfolgreich einsetzen [58]. Diese Modelle sind durch eine Akzentuierung hoher und sehr niedriger Trainingsintensitäten charakterisiert. Moderates Schwellentraining findet in diesen Ansätzen eher selten statt. Je nach Trainingsperiode im Rahmen der klassischen Periodisierung existieren auch Phasen mit überwiegend niedriger bzw. hoher Intensität.

Prinzip der Variation und Progression → Progression ist der „Akt der gerichteten Bewegung auf ein Ziel“ [59]. Grundsätzlich kann man alle Variablen der Progression bzw. des Trainingsloads variieren. Ein variables und progressives Training soll einer Plateaubildung der Ent-

wicklung der Leistungsfähigkeit vorbeugen. Dabei ist zu beachten, dass sich die Leistungsfähigkeit über die Zeit mit einem eher logarithmischen Kurvenverlauf der Anpassungen entwickelt und Anpassungen sehr reizspezifisch verlaufen. Evidenzbasierte Befunde aus randomisiert kontrollierten Studien zu unterschiedlichen Progressionsraten und deren Anpassungsreaktionen bzw. Leistungssteigerungen über die Zeit existieren kaum. Man kann allerdings davon ausgehen, dass eine gezielte Progression mit zunehmender Leistungsfähigkeit immer bedeutender wird. Im ausdauerorientierten Gesundheitssport ist es erst nach sechs Monaten erforderlich, den Trainingsstimulus zu steigern [60]. Allerdings ist auch hier die Gestaltung des Trainingsloads vor dem Hintergrund der Individualität und der Gefahr der „Trainingsmonotonie“ durchzuführen. Es sollte ein adäquater psychologischer und physiologischer Trainingsstimulus in Abhängigkeit des Trainingsziels, des Trainingsstadiums und der Population gefunden werden.

Im statischen Gleichgewichtstraining existieren gute Befunde zur Gestaltung einer progressiven Trainingssequenz, um einen adäquaten Trainingsstimulus zu erzeugen. Auch bezüglich des Krafttrainings sind die Zusammenhänge zwischen der Belastungsgestaltung und dem Response vor dem Hintergrund der Progression weitgehend bekannt [61]. Bei Ausdauerathleten geht man von einer 80:20 Intensitätsverteilung aus [51]. 80 Prozent der Gesamttrainingszeit werden mit niedriger Intensität und 20 Prozent im Bereich der Schwelle oder hochintensiv absolviert. Auf Grundlage dieser Trainingsintensitätsverteilung lassen sich hohe sportartspezifische Trainingsvolumina und Anpassungsreaktionen – insbesondere im Grundlagenbereich – absolvieren.

Lars Donath und Oliver Faude

📖 Literaturverzeichnis

www.thieme-connect.de/products/physiopraxis > „Ausgabe 6/20“



Autoren



Lars Donath ist seit 2017 Professor für Interventionelle Trainingswissenschaft an der Deutschen Sporthochschule Köln. Seine Arbeitsschwerpunkte umfassen kardiovaskuläre, -zirkuläre und neuromuskuläre Anpassungsprozesse an Training im Lebensverlauf in klinischen

sowie nichtklinischen Populationen.

Oliver Faude ist wissenschaftlicher Mitarbeiter und Bereichsleiter im Arbeitsbereich Bewegungs- und Trainingswissenschaft am Departement für Sport, Bewegung und Gesundheit an der Universität Basel. Seine Forschungsschwerpunkte sind Leistungsphysiologie, Verletzungsprävention, Fußballforschung, neuromuskuläre Leistungsfähigkeit sowie die Evaluation und Implementierung von Bewegungsprogrammen in unterschiedlichen Settings und Zielpopulationen.

Fragen zu Trainingsprinzipien

1. Wie nennt man die „individuelle Trainingsantwort“ einzelner Athleten noch?

- A individual response
- B individuelle Reaktion
- C „Subjekt-by-Training“-Interaktion
- D personelle Interaktion
- E Reizanpassungsverhalten

2. Welche Aussage ist korrekt. Die Anpassungsreserve eines Athleten...

- A ...wird mit der Zeit größer.
- B ... ist abhängig von der Sportart.
- C ... nimmt mit der Zeit ab.
- D ... stagniert.
- E ... ist unendlich groß.

3. Welche Aussage ist falsch? Trainingsprinzipien ...

- A ... sind für Sportler und Patienten gleichermaßen wichtig.
- B ... sind abhängig von der Population.
- C ... sollten auch in rehabilitativen Prozessen berücksichtigt werden.
- D ... sind nur für Hochleistungssportler relevant.
- E ... beinhalten sowohl biologisch-physiologische Konzepte als auch psychologische Aspekte.

4. Wie lauten die drei primären Trainingsprinzipien? Prinzip des Overload, Prinzip der Spezifität und Prinzip...

- A der Belastungsgestaltung
- B der Reversibilität
- C der Progression
- D des trainingswirksamen Reizes
- E der Individualisierung

5. Training zu individualisieren heißt,

- A Monitoringsysteme einzusetzen.
- B ein Trainingskonzept für mehrere Athleten auszuarbeiten.
- C einmalig einen Plan zu erstellen.
- D den Goldstandard zu nutzen.
- E auch im Freizeitsport individualisierte statt standardisierte Programme zu nutzen.

6. Wann treten die sogenannten „Transfereffekte“ beim Training auf?

- A Nie
- B wenn zwei Sportarten sehr unterschiedlich sind.
- C Wenn sich zwei Sportarten ähneln.
- D bei jüngeren Sportlern
- E bei älteren Sportlern

7. Wodurch unterscheidet sich das Belastungsnormativ „Frequenz“ von der Belastungsnormative „Zeit“?

- A Frequenz zählt zu den primären, Zeit zu den sekundären Prinzipien
- B Beides sind keine Belastungsnormativa
- C Es gibt keinen Unterschied.
- D Die Frequenz beschreibt die Häufigkeit der Trainingseinheiten pro Tag bzw. Woche, Zeit steht für die Dauer einer einzelnen Einheit.
- E Die Frequenz beschreibt die Dauer einer Einheit, die Zeit, wie häufig die Einheiten stattfinden.

8. Wie sollten Ausdauerathleten ihre Kraft und Ausdauer innerhalb eines Trainingsperiodisierungsprozesses trainieren?

- A als „Concurrent Training“, also beides gleichzeitig.
- B Zuerst sollten sie ihre Kraft, dann ihre Ausdauer trainieren.
- C Das spielt keine Rolle.
- D zuerst sollten Sie ihre Ausdauer, dann ihre Kraft trainieren.
- E Unmittelbar aneinander anschließend.

9. Ab wann ist es im ausdauerorientierten Gesundheitssport nötig, den Trainingsstimulus zu steigern?

- A nach sechs Wochen
- B nach drei Monaten
- C nach sechs Monaten
- D nach einem Jahr
- E nach acht Wochen

10. Welche Aussage ist falsch? Periodisierungsmodelle können ...

- A ... linear sein.
- B ... fractal sein.
- C ... non-linear sein.
- D ... inverse sein.
- E ... monoton sein.

Lösungen

Wenn Sie so geantwortet haben, liegen Sie richtig:

1C, 2C, 3D, 4E, 5A, 6C, 7D, 8B, 9C, 10E