

ELITE SPORTS PERFORMANCE

Elite Sports Performance beschäftigt sich mit allen Themen rund um den Sport, mit dem Ziel jeden Sportler optimal zu unterstützen und besser zu machen. Wir kategorisieren diese Themen in die drei Bereiche: Mindset, Training und Regeneration. Dabei versuchen wir komplexe Themen so wiederzugeben, dass jeder Sportler und Trainer in der Lage ist diese zu verstehen. Hierbei arbeiten wir im Team, sodass wir langjährige Erfahrung und theoretisches, als auch praktisches Wissen optimal miteinander verbinden.

Bei Fragen jeglicher Art darfst du uns gerne kontaktieren.

Der Autor

Ursprünglich komme ich aus Friedrichshafen am Bodensee. Nachdem ich meine Laufbahn als Fußballer bereits früh im Alter von 19 Jahren aufgrund einer Verletzung, Fehldiagnosen und schlechter Behandlung beenden musste, entschied ich mich beruflich dem Sport treu zu bleiben und mich dementsprechend weiterzubilden, sodass ich die Person sein kann, die ich mit 19 gebraucht hätte. In Stuttgart besuchte ich eine Sportschule und absolvierte dort erfolgreich die Prüfungen zum Sportlehrer & Sporttherapeuten. Darüber hinaus besuchte und besuche ich regelmäßig Fortbildungen, um meinen ständigen Wissensdrang zu befriedigen. Schon früh erkannte ich die Wichtigkeit von ausreichend und qualitativ hochwertigen Schlaf, gesunder Ernährung und gutem Stressmanagement für die Regeneration und sportliche Leistungsfähigkeit, weshalb ich zahlreiche Bücher las, sowie deutsche und englische Literatur zu diesem komplexen Thema konsumierte. 2020 absolvierte ich die Ausbildung zum Schlaf-Gesund-Coach bei Prof. Dr. med. h.c. Günther W. Amann-Jennson. Bereits während meiner Zeit auf der Sportschule durfte ich Erfahrungen in der Arbeit mit Sportler verschiedener Sportarten und Leistungsstufen sammeln. Heute gehören zu meinen Aufgaben die Leistungsdiagnostik, Prävention, Rehabilitation, Trainingsplanung-, Beratung, als auch interdisziplinäre Betreuung von Athleten verschiedener Sportarten. Meine persönliche Leidenschaft liegt im Krafttraining, das ich seit meinem 13. Lebensjahr betreibe.



Besuchen Sie für mehr Informationen zu mir und meinem Unternehmen gerne www.esp-athletes.com



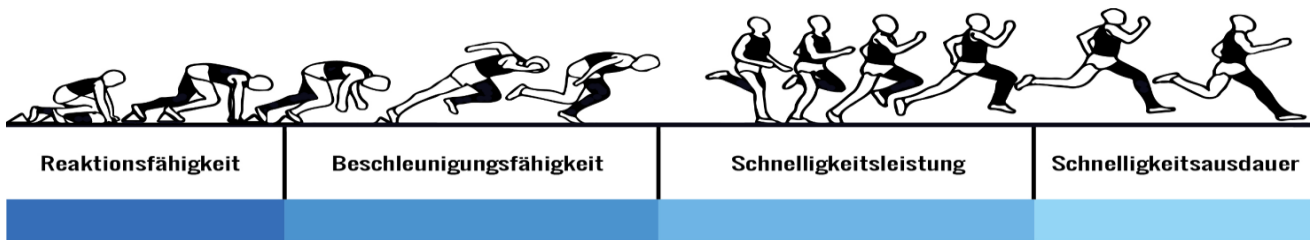
Inhaltsverzeichnis

Schnelligkeit	Bis Seite 11
Kraft	Bis Seite 14
Beweglichkeit	Bis Seite 15
Ausdauer	Bis Seite 21
Koordination	Bis Seite 24
Bedeutung der Trainingsprinzipien und ihr biologischer Einfluss	Bis Seite 31
Vorbereitung einer Fußballsaison	Bis Seite 36
Literaturverzeichnis	Bis Seite 38
Impressum & Haftungsausschluss	Bis Seite 39

Anforderungsprofil eines Fußballspielers

Konditionelle Fähigkeiten

Schnelligkeit



Reaktionsfähigkeit

Die Reaktionsfähigkeit ermöglicht dem Sportler auf externe Reize oder Signale zum Beispiel mit einer Bewegung, zu reagieren. Dabei unterscheidet man in vier verschiedene Phasen, die den Ablauf von der Rezeptorerregung bis zur motorischen Antwort beschreiben.

1. Phase

In der ersten Phase wird der Reiz durch zum Beispiel die Augen, Ohren, über die Haut, Nase und Mund wahrgenommen, was anschließend zu einer Erregung des Rezeptors führt.

2. Phase

Über die Nervenleitbahnen gelangen Impulse/Informationen zum zentralen Nervensystem (ZSN: Gehirn & Rückenmark), wo sie verarbeitet werden.

3. Phase

Nachdem das entsprechende Signal verarbeitet wurde, werden Befehle an die ausführende Muskulatur geschickt.

4. Phase

Die gesendeten Signale erreichen die Zielmuskulatur, die gereizt wird und dadurch kontrahiert.

In der Regel liegen die Reaktionszeiten je nach Rezeptor zwischen 0,1 und 0,5 Sekunden. Wobei der Mensch auf akustische Signale am schnellsten reagiert. Allerdings sind die Reaktionszeiten weitgehend genetisch festgelegt und können daher nur bedingt trainiert beziehungsweise verbessert werden. Obwohl die Verarbeitung von Reizen verbessert werden kann, bedeuten hohe Reizleitungsgeschwindigkeiten nicht automatisch schnelle Reaktionen. Hierbei ist die Antizipationsfähigkeit ein wesentlicher Faktor. So können erfahrene Sportler Pässe bereits erkennen bevor der Gegenspieler diese gespielt hat. Würden diese Sportler erst nach dem Pass reagieren, hätten sie überhaupt keine Chance den Ball zu erreichen.

Beschleunigungsfähigkeit

Um etwas zu beschleunigen, benötigt man Kraft. Rein physikalisch gesehen ist die Kraft als das Produkt aus Masse und Beschleunigung definiert. Logischerweise können so große Kräfte bei gleicher Masse zu größeren Beschleunigungen führen als geringe Kräfte. Durch eine Vielzahl von Untersuchungen ist bestätigt, dass die Kraft einen erheblichen Einfluss auf die Beschleunigungsfähigkeit besitzt. Unterschiedliche Kräfte können daher bei gleicher Masse zu größeren Beschleunigungen führen. So besitzt der Athlet, der im Vergleich zu seinem Kontrahenten über ein geringeres Körpergewicht, bei gleicher Kraft, verfügt, einen entscheidenden Vorteil. Hohe Beschleunigungswerte werden vor allem durch hohe Maximal- und Schnellkraftwerte begünstigt. Allerdings spielt auch ein bestimmtes Bewegungsmuster eine große Rolle.

So werden viele Bewegungen durch diverse Ausholbewegungen eingeleitet, dadurch wird die Beschleunigung positiv beeinflusst, wie zum Beispiel beim Bogenschießen. Solche Ausholbewegungen machen vor allem bei Sprüngen und Würfungen Sinn. Ist das Ziel, zum Beispiel einen Gegner möglichst schnell zu treffen, wie beim Boxen, sind große Ausholbewegungen kontraproduktiv. Die Beschleunigungsfähigkeit setzt einen ruhenden Körper aus verschiedenen Startpositionen in Bewegung. Um diese Fähigkeit positiv zu beeinflussen, können die Widerstände im Beschleunigungsabschnitt durch zum Beispiel Bergsprints oder Zugwiderstandsläufe mit einem Schlitten erhöht werden. Auf diese Weise gelingt eine Kräftigung unter techniknahen Bedingungen. Die Beschleunigungsfähigkeit steht in enger Verbindung zur Maximal- und Schnellkraft des Sportlers.

Die Verbesserung der Maximal- & Schnellkraft erfolgt einerseits über ein Krafttraining mit maximalen und submaximalen Gewichten sowie über ein Sprungkrafttraining. Darüber hinaus wird die Beschleunigungsfähigkeit durch koordinative Aspekte, wie der Inter- und intramuskulären Koordination bestimmt. Ebenfalls hilfreich sind spezielle Koordinationsläufe, mit verschiedenen Inhalten, wie beispielsweise Sprint-ABC, Übergänge, aber auch durch Kontrastläufe Frequenz-, Druck-, Steigerungs- und Tempowechselläufe.

Schnelligkeitsleistung

In der Phase der Schnelligkeitsleistung versucht der Sportler die höchste ihm mögliche Laufgeschwindigkeit zu erreichen. Da die äußeren Widerstände im Vergleich zur Beschleunigungsphase geringer sind, spielen die Maximal- und Schnellkraft nicht mehr die entscheidende Rolle. Hier rücken die koordinativen Fähigkeiten in den Vordergrund. Oft berichten erfolgreiche Sprinter, dass sie die schnellsten Zeiten laufen, wenn sie „entspannt“ laufen können. Demnach ist das Wechselspiel der beteiligten Muskulatur von entscheidender Bedeutung. Die dafür passenden Begriffe sind Inter- und intramuskuläre Koordination.

Schnelligkeitsausdauer

Die Schnelligkeitsausdauer bezeichnet die Fähigkeit die Maximalgeschwindigkeit möglichst lange (zwischen sieben und 120 Sekunden) aufrecht zu erhalten. Fußballer befinden sich sehr selten in diesem Belastungsbereich.

Richtungswechselfähigkeit

Schnelle Antritte mit mehreren Stopps- und/oder schnellen Richtungswechsel kommen vor allem in Spielsportarten wie beispielsweise Fußball, Handball und Basketball häufig vor. Gelingt es den Spielern, diese Richtungswechsel schnell und dynamisch auszuführen, können sie so einen gewissen Bewegungsvorsprung gegenüber ihrem Gegenspieler haben.

Vorausgesetzt dieser schafft es nicht schneller als sie selbst. Entsprechend sollten spielnahe Richtungswechsel stets in das Trainingsprogramm eingebunden werden. Anders als bei bloßem Richtungswechsel spielt die Antizipationsfähigkeit, bei der Agilität des Sportlers einen entscheidenden Faktor. Um diese Fertigkeit optimal trainieren zu können, braucht der Spieler diverse Reize und Signale, die er selbst vorhersehen muss, verarbeiten und dementsprechend reagieren sollte. Ist zum Beispiel die Richtung, in die der Sportler sprinten, muss bereits vorgegeben, wird die Agilität nicht ausreichend trainiert, lediglich die Fertigkeit auf schnelle Richtungswechsel.

Tipp

Als Trainer sollte darauf geachtet werden, dass auch die „schlechtere“ Seite des Sportlers ausreichend trainiert wird.

Agilität

Zum einen wird die Agilität mit der Fähigkeit auf schnelle Richtungswechselsprints (Change of Direction) gleichgesetzt. Zum anderen kann die Agilität wie folgt definiert werden: „Die Agilität, ist die Fähigkeit basierend auf Wahrnehmungen, die es dem Athleten ermöglichen schnellstmöglich auf einen externen Reiz zu reagieren“. Für alle Sportarten kann das Bewegungsverhalten des Gegenspielers mit Ball als Beispiel genommen werden, da dieser seine Lauf- und Sprinrichtung je nach Gegnerverhalten anpassen muss.

Dabei spielen insbesondere das Abbremsen, Beschleunigen (physische Komponente) und die Anpassung während der Defensiv- oder Offensivhandlungen (kognitive Komponente) eine besondere Rolle. In der Praxis liegt dadurch der Schwerpunkt in der Entwicklung und Verbesserung der physischen Leistungskomponenten, wie zum Beispiel der Richtungswechselfähigkeit. Zudem sollte auf die Entwicklung der kognitiven Leistungskomponente Wert gelegt werden. Dazu gehören zum Beispiel die Antizipationsfähigkeit und das Erkennen von Bewegungs- & Spielmustern. Die Agilität ist eine einzigartige Fähigkeit, bei der nicht nur mehrere Kraftformen ineinandergreifen, sondern auch kognitive Fähigkeiten wie die Reaktion, Antizipation und die Entscheidungsfindung entscheidend sind. Weil Sportler in den meisten Sportarten aufgrund fehlender Zeit nicht die Möglichkeit haben ihre maximale Geschwindigkeit zu erreichen, ist es notwendig, dass sie ständig neue Situationen wahrnehmen und darauf reagieren.

Deshalb müssen Athleten oft Abbremsen, um in eine andere Richtung zu beschleunigen. Sportler und Trainer sollten sich allerdings bewusst sein, dass die Entwicklung der Agilität länger braucht, als die Entwicklung konditioneller Fähigkeiten. Wenn der Athlet bei einem Richtungswechsel exzentrisch abstoppt, den Übergang isometrisch vollzieht, um dann in die neue Richtung konzentrisch zu beschleunigen, macht er von jeder Kraftform Gebrauch. So kann jede Kraftform oder nur eine einzige der limitierende Faktor sein.

Tipp

Trainingsprogramme sollten sowohl offensive-, als auch defensive spezifische Agilitätsübungen beinhalten. Grund dafür ist, dass unser Gehirn offensive und defensive Agilitätsübungen unterschiedlich verarbeitet. Am besten geeignet sind Spielformen der jeweiligen Sportart somit erreichen wir den größtmöglichen Übertrag zur Sportart. Diverse isolierte Agilitätsübungen sind lediglich als Ergänzung beziehungsweise Vorbereitung vorgesehen. Der muss immer spezifisch sein. Deshalb stellen gewisse Reaktionsübungen mit beispielsweise Lichtsignalen keine adäquate Option dar.

Agilität	
Richtungswechselfähigkeit (CODS)	Perzeptiv – kognitive Geschwindigkeit
Körperbau <ul style="list-style-type: none"> • Fußstellung • Schrittlänge • Körperhaltung • Körperposition der individuellen Technik 	<ul style="list-style-type: none"> • Antizipation • Mustererkennung • Visuelle Wahrnehmung • Reaktionsfähigkeit • Situationserfahrung
Spezifische Beineigenschaften <ul style="list-style-type: none"> • Isometrische Kraft • Exzentrische Kraft • Konzentrische Kraft • Maximalkraft • Reaktivkraft • Schnellkraft 	
Schnelligkeit	

Formen des Schnelligkeitstrainings in Spielsportarten

In Spielsportarten, wie Fußball, sollten ebenfalls Fähigkeiten, wie zum Beispiel Reaktions-, Beschleunigungsfähigkeit, als auch die Schnelligkeitsausdauer entwickelt werden. So ist für einen Fußballer, ebenso wie für einen 100 Meter Sprinter, elementar schneller als der Gegner zu sein. Allerdings muss der Fußballer, im Gegensatz zum Sprinter, auf die Gegner- & Mitspielerreaktionen, als auch auf den Ball achten, um möglichst im richtigen Moment die richtige Entscheidung zu treffen. Neben den motorischen Komponenten ist vor allem in Spielsportarten der technisch - taktische Aspekt wichtig.

Ein Schnelligkeitstraining in Spielsportarten wird daher häufig mit Techniktrainingsinhalten gekoppelt. Im Schnelligkeitstraining bei Spielsportarten ist festzustellen, in welchem Bereich die individuellen Defizite liegen, um eine sinnvolle Trainingsplanung gewährleisten zu können. Ist ein Spieler zum Beispiel ohne Ball schnell, mit jedoch sehr langsam, sollte dieses Erkenntnis in das Training mit einfließen. Ist es das Ziel die Sprintschnelligkeit ohne Ball zu verbessern, so greifen alle bisher erwähnten Prinzipien, Übungen und Methoden.

Soll dagegen die Schnelligkeit mit Spielgerät verbessert werden, so müssen technisch - taktisch spezifische Übungen im Training erfolgen. Beispielweise können im Beschleunigungstraining Fangspiele, Partnerverfolgungssprints und Sprints mit Ball erfolgen. Das Reaktionstraining in Kontaktsportarten ist wesentlich komplexer als im Kurz sprint, weil auf unterschiedliche Reize reagiert werden muss. So müssen Lauf- & Passwege, Finten, Pässe und Täuschungen antizipiert werden, um die eigene Handlung schneller auswählen zu können. Hierfür sollten in Training spezifische Reaktionsübungen eingebaut werden.

Tipp

Absolviere die Sprints im Wettkampfformat denn kein Athlet möchte langsamer sein als sein Gegner. So stellt man zudem sicher, dass die Athleten immer mit 100% Sprinten.

Oft hört man das Argument, dass Sportler aus gewissen Mannschaftssportarten während des regulären Trainings ausreichend Sprinten. Das ist nur bedingt korrekt. Fußballspieler beispielsweise erreichen während dem Spiel nur selten ihre maximale Geschwindigkeit. Wir wissen allerdings, dass Reize spezifisch sein müssen und sich der Organismus an ein Schnelligkeitstraining nur anpasst, wenn dieses mit maximaler Geschwindigkeit trainiert wird, daher bietet es sich an die Schnelligkeit separat zu trainieren.

- Belastungsgefüge und Übungen integrieren
- Mit und ohne Ball

„Weineck (1997) beschreibt die Schnelligkeitsfähigkeiten von Athleten aus Spielsportarten wie folgt: Spielsportler müssen über Aktions- und Bewegungsschnelligkeit mit Ball verfügen, Wahrnehmungs-, Antizipations-, Reaktions- und Entscheidungsschnelligkeit aufweisen und Handlungsschnelligkeit beweisen.“

Schnelligkeitsfaktoren

Intermuskuläre Koordination

An Bewegungen sind stets viele unterschiedliche Muskeln beteiligt. Diese werden zeitgleich oder teilweise in einer bestimmten Reihenfolge innerviert. Dabei sind für die Schnelligkeit vor allem die Gegenspieler (Antagonisten) und die unterstützende Muskulatur (Synergisten) von entscheidender Bedeutung. Während zum Beispiel der m. Quadriceps das Knie streckt, muss der jeweilige Gegenspieler auf der Oberschenkelrückseite nachgeben. Vor allem bei schnellen sich wiederholenden Bewegungen müssen die Erregungs- und Hemmungszustände möglichst rasch und vollständig ablaufen.

Je entspannter also die Muskulatur in der nichtaktiven Phase ist, desto weniger Gegenkräfte setzt sie der gerade aktiven Muskulatur entgegen. Um eine Vorstellung der Komplexität der Sprintbewegung zu erhalten, sind in der folgenden Abbildung die wesentlichen Muskeln aufgelistet. Daher nimmt die Koordination im Schnelligkeitstraining eine entscheidende Rolle ein.

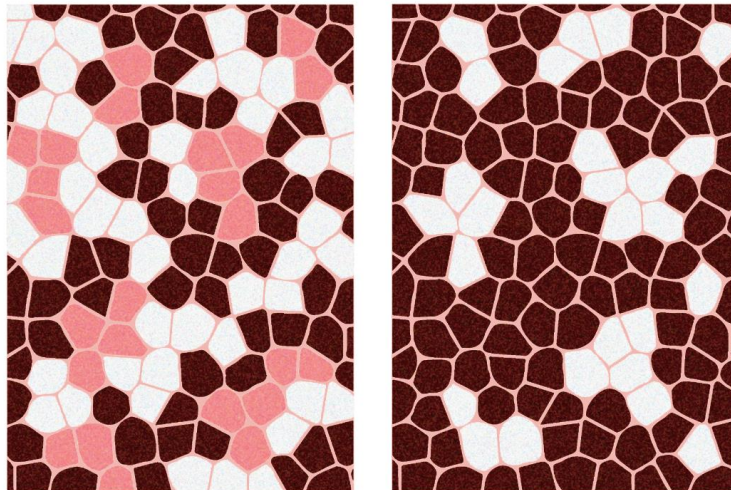
Nr.	Muskel	Nr.	Muskel
1	M. Gastrocnemius	9	M. Soleus
2	Ischiocrurale M.	10	M. Glutes Maximus
3	M. Rectus Femoris	11	M. Tibialis Anterior
4	M. Iliocostalis	12	M. Vastus Medialis, Intermedius, Lateralis
5	M. Longissimus	13	M. Obliquus Externus Abdominis
6	M. Rectus Abdominis	14	M. Obliquus Internus Abdominis
7	M. Adductor Magnus, Longus, Brevis, Pectineus & Gracillis	15	M. Iliopsoas
8	M. Gluteus Medius	16	M. Peroneus Longus

Intramuskuläre Koordination

Die intramuskuläre Koordination beschreibt das Zusammenspiel zwischen Nerv und ausführender Muskulatur. Um dich kurz mit ins Boot zu holen; ein Muskel besteht aus vielen Muskelfaserbündeln und diese aus vielen Muskelfasern, die sehr fein und bis zu 20 Zentimeter lang sein können.

Die genannten Nervenimpulse stammen von speziellen Nervenzellen (Motoneuronen), die über das Rückenmark den Impuls über spezifische Nervenfasern (Axone) an die Zielmuskulatur weiterleiten. Dabei werden beispielsweise bei den fein regulierten Augenmuskelfasern fünf Muskeln und in der Wadenmuskulatur grob 2.000 Muskelfasern innerviert. Ein Motoneuron mit dem zugehörigen Axon und den Muskelfasern wird als motorische Einheit bezeichnet. Diese Einheit ist die kleinste, isolierte Untergliederung des Nerv– Muskelsystems.

Die Muskelfasern lassen sich grob in zwei Gruppen unterteilen; langsame, Typ 1 oder auch ST – Fasern (ST = Slow Twitch) und schnelle, Typ 2 Fasern, auch FT – Fasern (Fast Twitch) genannt. Letztere können in ermüdbare (Typ 2b) und ermüdungsresistentere (Typ 2a) weiter differenziert werden. Diese Muskelfasertypen sind über den ganzen Muskelquerschnitt verteilt und weisen große individuelle Unterschiede auf, die zunächst genetisch bestimmt sind.



Die Beispielgrafik (links) zeigt den Muskelquerschnitt eines Sprinters, im Vergleich zu einem Ausdauersportler (rechts). Allerdings passen sich auch die Muskelfasertypen den jeweiligen Umständen an. So besitzen logischerweise Sportler aus Sportarten, in denen es vor allem auf eine bestimmte Schnelligkeit ankommt, überwiegend schnelle Muskelfasern. Die Muskelfasern unterscheiden sich hauptsächlich in ihrer physiologischen Funktion. So erzeugen beispielsweise die schnellen Fasern, im Vergleich zu den Langsamen, höhere Kräfte in kürzerer Zeit.

Weitere Faktoren

Die Nennung der Einflussfaktoren hängt selbstverständlich auch von der Unterteilung der Schnelligkeit ab. Während sich diverse Autoren, wie viel beschrieben, auf die drei Einflussfaktoren Reaktion, Beschleunigung und Bewegungsgeschwindigkeit beschränken, zählen andere Autoren weitaus mehr Einflussfaktoren dazu.

Hierzu zählen beispielsweise:

- Neuro- physiologische Faktoren
- Motorisch - sensorische Faktoren
- Biomechanik
- Entwicklungs- und anlagebedingte Einflussfaktoren
- Anatomie
- Alter
- Psychische Faktoren
- Leistungsstand
- Allgemeine Kondition

Kraft

Maximalkraft

Die Maximalkraft wird auch Mutter aller Kraftarten genannt und bildet die Grundlage für andere Kraftarten, wie zum Beispiel Kraftausdauer, Reaktivkraft und Schnellkraft. Sie ist die größtmögliche Kraft, die das neuromuskuläre System des Menschen willkürlich gegen einen Widerstand aufbringen kann. Die Maximalkraft kann in zwei Kategorien unterteilt werden. Die statische Maximalkraft ist die größtmögliche Kraft, gegenüber einem unüberwindbaren Widerstand und dynamische Maximalkraft, die dadurch gekennzeichnet ist, dass beispielsweise die Kniebeuge mit einem vorher definierten Gewicht nur einmal durchführbar ist.

Aufgrund der dynamischen Arbeitsweise der Muskulatur wird in der Literatur die dynamische Maximalkraft in eine konzentrische (Überwindung des maximal möglichen Widerstandes) und exzentrische Phase (Herablassen des Maximalgewichtes) unterteilt. Faktoren, welche die Maximalkraft bestimmen können in externe und interne Faktoren unterteilt werden. Dazu zählen:

Externe Faktoren

- Gewicht
- Tages- und Jahreszeit
- Umgebungstemperatur
- Motivation durch Zuschauer oder Tests

Interne Faktoren

- Muskelfaseranzahl
- Inter- und intramuskuläre Koordination
- Muskelquerschnitt
- Fasertypverhältnis
- Muskelelastizität
- Muskelfaserlänge
- Muskelvordehnung
- Muskelstruktur
- Trainings-, Ernährungs- und Vorbereitungsstatus
- Hormonhaushalt
- Geschlecht
- Kontraktionsgeschwindigkeit
- Psychische Aspekte

Belastungsgefüge Maximalkrafttraining	
Wiederholungszahl	1 bis 5
Satzanzahl	1 bis 6
Pausenlänge	3 bis 5 Minuten

Kraftausdauer

Die Kraftausdauer ist abhängig von den konditionellen Fähigkeiten Kraft und Ausdauer und kann definiert werden als die von der Maximalkraft abhängige Ermüdungswiderstandsfähigkeit gegen lang dauernde und sich wiederholende Belastungen in vielen Sportarten, wie zum Beispiel Fußball, gehört die Kraftausdauerfähigkeit zu den leistungsbestimmenden Kriterien. Hierbei bestimmt die Kraftfähigkeit die maximale Leistung in der Einzelbewegung beziehungsweise in Bewegungszyklen, die Ausdauerkomponente bestimmt den durch Ermüdung bedingten Abfall des Krafteinsatzes bei langandauernden Belastungen.

Belastungsgefüge Kraftausdauertraining	
Wiederholungszahl	1 bis 5
Satzanzahl	1 bis 6
Pausenlänge	3 bis 5 Minuten

Reaktivkraft

Als Reaktivkraft wird die Kraftfähigkeit bezeichnet, die notwendig ist, um reaktive Bewegungen, wie zum Beispiel Sprünge auszuführen. Diese Trainingsform wird auch als plyometrisches oder Explosivkraft Training bezeichnet. Das Training der Reaktivkraft zeichnet sich durch einzelne oder mehrere schnell nacheinander ablaufende, nachgebende (exzentrisch) und anschließend überwindende (konzentrisch) Arbeitsweise der Muskulatur aus. Bewegungen wie Sprints, Sprünge und Würfe besitzen reaktiven Charakter. Diverse Übungen lassen sich in Oberkörper- und Unterkörperübungen unterteilen.

Während der nachgebenden Phase ist das tendo-muskuläre System in der Lage, kinetische Energie zu speichern und in der überwindenden Phase wieder freizugeben. Dieser Vorgang wird auch Dehnungsverkürzungszyklus genannt. Bewegungen mit einem vorherigen Dehnungsverkürzungszyklus besitzen einen höheren Kraftoutput als Übungen, die mit einer überwindenden Phase starten. Die Reaktivkraft hängt von neuro-muskulären Faktoren als auch von der Elastizität tendinöser Strukturen ab.

Belastungsgefüge Reaktivkrafttraining	
Wiederholungszahl	4 bis 10
Satzanzahl	1 bis 6
Pausenlänge	2 bis 3 Minuten

Schnellkraft

Als Schnellkraft bezeichnet man die Fähigkeit des neuromuskulären Systems, in möglichst kurzer Zeit einen möglichst großen Kraftimpuls zu erzeugen. Hierbei unterscheidet man in drei Arten von Schnellkraft.

- Eine Schlag- oder Stoßbewegung möglichst schnell auszuführen, ohne ein Teil der Reaktivkraft zu sein, wie zum Beispiel oft gesehen beim Karate oder Boxen
- Bewegungen in möglichst kurzer Zeit auszuführen. Diese sind Teil der Reaktivkraft und befinden sich unterhalb 250 ms, wie zum Beispiel bei Sprints und wiederholten Sprüngen
- Bewegungen, die das Ziel haben einen Gegenstand eine möglichst hohe Endgeschwindigkeit zu geben zum Beispiel beim Kugelstoßen oder Handball. Diese Bewegungen betragen über 300 ms.

Darüber hinaus muss man zwischen mehrfachen, zyklischen (Sprinten) und einmaligen, azyklischen (Wurfsportarten) Bewegungen unterscheiden. Zahlreiche Sportarten besitzen ein Anforderungsprofil die beides beinhalten. Dazu zählen der Weit- und Hochsprung, sowie der Hürdenlauf. Wegen erhöhter Verletzungsgefahr sollte man auf Schnellkraftübungen für den Bauch, den unteren Rücken und der Rotatorenmanschette verzichten. Wie auch beim Reaktivkrafttraining lassen sich diverse Übungen in Ober- und Unterkörperübungen unterteilen.

Belastungsgefüge Maximalkrafttraining	
Wiederholungszahl	1 bis 10
Satzanzahl	1 bis 6
Pausenlänge	3 bis 5 Minuten
Gewicht	Körpergewicht, Gewicht des Spielgeräts, im Krafttraining 20 bis 80% des Maximalgewichts

Relativkraft

Die Relativkraft beschreibt das Verhältnis zwischen Körpergewicht und Maximalkraft des Sportlers. Sie besitzt Aussagekraft, wie gut der Sportler sein Körpergewicht in Kraftentwicklung umsetzen kann. Für viele Sportarten, wie zum Beispiel Fußball, Sprint und Weit-/Hochsprung, ist die relative Kraft entscheidend. Vergleicht man beispielsweise einen Gewichtheber, der eine über eine gute Absolutkraft verfügt, mit einer Ameise, die bis zum Fünzigfachen ihres Körpergewichts heben kann, so zeigt sich, dass die Ameise eine wesentlich größere relative Kraft verfügt.

Absolutkraft

Die Absolutkraft ist die maximale Kraft, die das neuromuskuläre System gegen einen Widerstand, wie zum Beispiel einer Langhantel, ausüben kann. Sie setzt sich aus der willkürlichen Maximalkraft und den autonom geschützten Kraftreserven zusammen.

Beweglichkeit

Das Thema Beweglichkeit wird oft mit der Verletzungsprävention in Verbindung gebracht. Fest steht, dass ein Fußballspieler nicht die Beweglichkeit eines Turners benötigt. Ein Fußballspieler benötigt eine ausreichende Beweglichkeit, sodass er ohne Einschränkungen, und ohne hohes Verletzungsrisiko, seiner Sportart nachgehen kann. Darüber hinaus benötigt jeder Mensch unabhängig vom Sport eine adäquate Beweglichkeit, um den Alltag zu bewältigen.

Einflussfaktoren

Zu den Einflussfaktoren, die die Beweglichkeit bestimmen zählen:

- Tageszeit
- Anatomie und Gelenkeigenschaften
- Temperatur
- Geschlecht
- Alter
- Muskel-Sehnen-Band-Komplex
- Verletzungen
- Psychische Verfassung
- Schmerzempfinden
- Blutfließeigenschaften
- Verschiedene Sportarten bzw. Trainingsformen
- Hormonhaushalt

Was wird beweglicher?

Tatsächlich ist es im Jahr 2021 schwer zu sagen, was genau beweglicher wird. Fest steht, dass Sportler durch ein adäquates Dehnprogramm beweglicher werden. Meine Überzeugung ist es ein Zusammenspiel von den oben genannten Faktoren. Generell lässt sich Training nicht auf eine Gewebeart reduzieren, sondern beeinflusst bzw. reizt immer verschiedene Gewebearten, wie zum Beispiel Muskulatur, Sehnen und Bänder.

Movement Preps

Anders als vor 20 Jahren, als noch statisch gedehnt wurde vor einem Training oder Spiel, haben sich heute sogenannte „Movement Preps“ durchgesetzt. Movement Preps, die auch als dynamisches Dehnen bezeichnet werden können, sind vorbereitende Übungen, die möglichst alle Gelenke vor einer Belastung durchbewegen, und somit dazu beitragen, dass der Sportler seine Leistungsfähigkeit abrufen, und gleichzeitig das Verletzungsrisiko senken kann.

Ausdauer

Die fußballspezifische Ausdauer ist die Leistungsfähigkeit, über das ein Spieler verfügen muss, um Spiele zu gewinnen zu können. Diese Leistungsfähigkeit setzt sich aus verschiedenen Faktoren zusammen. Dazu zählen:

- Fußballverständnis
- Körperliche Faktoren
- Soziale Faktoren
- Psychische Faktoren
- Kommunikation
- Technische und taktische Elemente

Wir fokussieren uns auf den körperlichen Faktor, dies aber immer in Einbeziehung zu den anderen Faktoren. Die fußballspezifische Ausdauer ist nur ein Aspekt von vielen im Fußball, weshalb es nicht sinnvoll ist, diesen Aspekt aus dem Kontext zu lösen und zu stark zu betonen. Die Ausdauerleistungsfähigkeit ist nämlich nur Mittel zum Zweck. Mittel zum Erreichen verschiedener Fußballziele. Fest steht allerdings auch, dass eine Verbesserung der Ausdauerleistungsfähigkeit immer positive Effekte auf die anderen Fähigkeiten besitzt. Je austrainierter der Fußballspieler ist, desto besser wird seine Koordination, Schnelligkeit und Orientierung auch in den letzten Spielminuten sein. Dadurch ist der Spieler handlungsschneller und besitzt eine bessere Spielübersicht. Die Ausdauerleistungsfähigkeit eines Fußballspielers unterscheidet sich allerdings enorm zu der Ausdauerleistungsfähigkeit andere Sportarten und Trainingsformen, weshalb diese Fähigkeit während der Saison (-vorbereitung) immer fußballspezifisch trainiert werden sollte.

Eine Ausnahme kann eine bestimmte Zeit während der Übergangsphase darstellen, in der zum Beispiel lockere Waldläufe durchgeführt werden können, um die Grundlagenausdauer aufrechtzuerhalten. Übungsformen der fußballspezifischen Ausdauer sind übrigens nicht ausschließlich Übungsformen mit Ball. Fußballspezifisches Ausdauertraining bedeutet, das Trainieren von Fußballsituationen, sowohl mit als auch ohne Ball, weil der Spieler während dem Spiel maximal zwei Minuten aktiv den Ball hat während er die meiste Zeit Fußballaktionen ohne Ball ausführt.

Die Ausdauer spielt im Fußball eine zentrale Rolle. Ohne eine gut austrainierte Ausdauer wird selbst der beste Spieler früher oder später im Spielgeschehen untergehen beziehungsweise negativ auffallen. Eine gute Grundlagenausdauer sorgt zudem dafür, dass Spieler schneller zwischen Belastungen regenerieren. Das hat zur Folge, dass diese Spieler häufiger und intensiver trainieren können als andere. Ausdauer ist allerdings ein allgemeiner Begriff, weshalb klar definiert werden muss welche Ausdauer ein Fußballspieler haben muss. Ohne dieses Wissen ist es für einen Fußballtrainer kaum möglich ein adäquates Trainingsprogramm zu erstellen. Grundlegend kann in zwei Begriffe unterteilt werden:

- Azyklische aerobe Ausdauer
- Azyklische anaerobe Ausdauer

Hierbei wechseln sich aerobe (sauerstoffreiche) und anaerobe (sauerstoffarme) Stoffwechselforgänge fließend miteinander ab, weshalb man sich das Wechselspiel keinesfalls in Schubladen vorstellen darf.

Die azyklische aerobe Ausdauer

Die Grundlage der azyklischen Ausdauer ist die alaktazide Energiebereitstellung und das Sauerstoffsystem. Die folgenden Methoden haben alle das Ziel die fußballspezifische Ausdauer zu verbessern. Das Trainieren von Herz, Lunge und Gefäßsystem sollte jedoch nur als Mittel zum Zweck angesehen werden und nicht als alleiniges Ziel. Vielmehr sollte ein Training erstellt werden, das Trainingsformen mit einem Fußballziel beinhaltet, wodurch die Verbesserung der oben genannten Systeme eine logische Folge ist. Hierfür eignen sich viele Technikformen, wie zum Beispiel Dribbeln für aerobes Ausdauertraining. Weil auf Umfang und Intensität trainiert werden muss, gibt es verschiedene Trainingsübungen.

Extensive Dauermethode

Bei der extensiven Dauermethode steht ganz klar der Umfang im Fokus. Hierbei wird 30 bis 90 Minuten ohne große Unterbrechung und ohne Spitzenbelastungen trainiert.

Intensive Dauermethode

Fußball spielen besitzt einen Intervallcharakter, wobei es regelmäßig zu Spitzenbelastungen kommt, weshalb intensives Dauertraining nicht fehlen sollte. Diese Trainingsmethode ist eine Mischung aus Umfang und Intensität und nimmt circa 30 bis 45 Minuten in Anspruch. Es bietet sich an diese Zeit in mehrere Blöcke einzuteilen, wobei ein Block zwischen fünf bis acht Minuten betragen sollte. In diesen Blöcken kann intensiver trainiert werden, als bei der extensiven Dauermethode, weil zwischen den einzelnen Serien eine Pause eingelegt wird, weshalb eine extreme Ermüdung nicht eintritt.

Fartlek-Training

Fartlek-Training ist eine Kombination aus extensiven und intensiven Dauertraining. Die Trainingsintensität ergibt sich aus einer Dauerbelastung mit kurzen intensiven Belastungen, wobei es allerdings nicht zu extremen Übersäuerungen kommt. Für diese Trainingsmethode bietet sich vor allem die Parkourform an.

Grundlagenausdauer

Der Begriff Grundlagenausdauer ist ein Fachbegriff, der im Ausdauertraining beheimatet ist. Die Grundlagenausdauer dient als Grundlage für das gesamte Ausdauertraining und kann in den GA1 und G2-Bereich unterteilt werden. Während dem G1 Training befindet sich der Sportler unterhalb der anaeroben Schwelle. Die Herzfrequenz befindet sich währenddessen zwischen 60 bis 70 Prozent der maximalen Herzfrequenz.

Das Training im GA2 Bereich befindet sich zwischen 70 bis 80 Prozent der maximalen Herzfrequenz. Beide Grundlagenausdauerformen finden sich in zahlreichen Sportarten wieder. Vor allem in der Sommer- und Winterpause während einer unspezifischen Trainingsphase können Dauerläufe im GA1 und/oder GA2 Bereich Anwendung finden. Während der Vorbereitungsphase und Saison können diverse Dauerläufe aus regenerativen Zwecken eingebaut werden.

Adaptionen

- Der Durchmesser der Blutgefäße nimmt zu, weshalb mehr Nährstoffe und Sauerstoff zugeführt und mehr Kohlendioxid, Wärme und Milchsäure abtransportiert werden kann
- Vergrößerung der Glykogenspeicher in Leber und Muskulatur
- Verbessertes Fettstoffwechsel, sodass die Glykogenspeicher weniger beziehungsweise später in Anspruch genommen werden
- Verbesserte Durchblutung durch die Zunahme der Anzahl der Blutgefäße

Die azyklische anaerobe Ausdauer

Bei intensiven Belastungen von mehr als zehn Sekunden spricht man von azyklischer anaerober Belastung. Das hat zur Folge, dass das Milchsäuresystem aktiv wird, was einen negativen Effekt auf die Leistungsfähigkeit hat, weil es verschiedene Prozesse im Körper stört. Stark anaerobe Belastungen kommen im Fußball beispielsweise bei 40 bis 50 Meter Sprints von aufgerückten Außenverteidigern, beim Umschaltspiel oder nach Ballverlusten vor.

Diese Belastungen dauern meistens nicht länger als 30 Sekunden, weshalb Spieler im Training nicht mit solchen Belastungen von mehreren Minuten konfrontiert werden müssen. Für das Trainieren der azyklischen anaeroben Ausdauer eignen sich vor allem das Blocktraining und das Intervall-Tempotraining.

Blocktraining

Beim Blocktraining wird zehn bis 20 Sekunden lang intensive Arbeit geleistet, wodurch die Phosphatspeicher vollkommen aufgebraucht werden.

Intervall-Tempotraining

Beim Tempo-Intervalltraining kommt es oft zu einer starken Übersäuerung, weil bis zu 60 Sekunden Höchstleistung erbracht wird. Diese Trainingsmethode ist vor allem in mentaler Hinsicht von Vorteil, da bei den Wettkampfanforderungen im Fußball es nur selten zu starken Übersäuerungen kommt.

Adaptionen

- Vergrößerung der Phosphatspeicher
- Verbesserung der anaeroben Stoffwechselwege durch eine optimierte enzymatische Lage

Energiebereitstellung

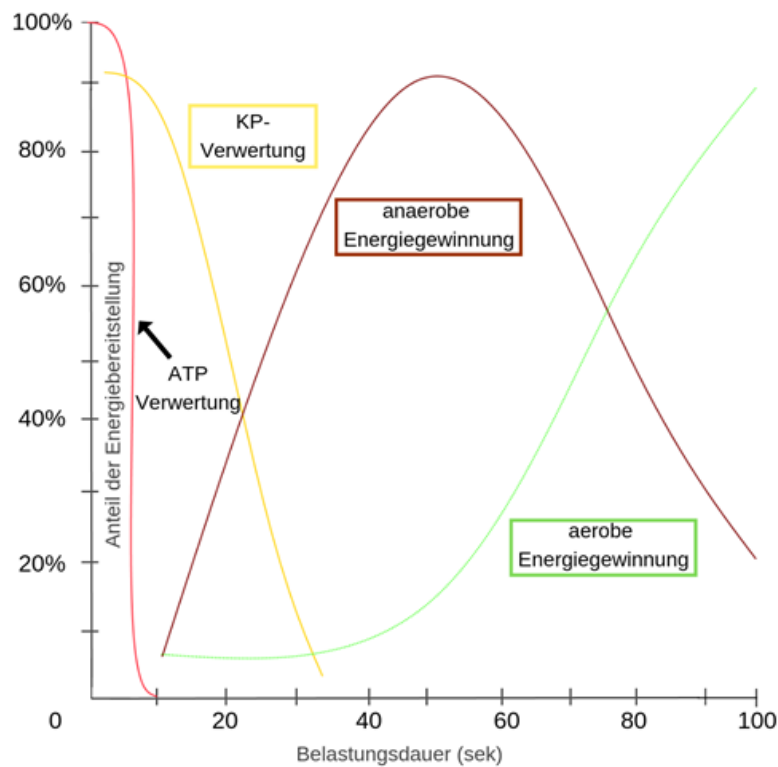
Die Energiebereitstellung kann in drei unterschiedliche Systeme unterteilt werden. In die anaerob alaktazide, anaerob laktazide und in die aerobe Energiegewinnung. Aerob bedeutet hierbei immer, dass Sauerstoff zur Verwertung der Nährstoffe vorhanden ist. Nicht jedes Energiesystem läuft hierbei mit dem gleichen „Treibstoff“. Die anaerob alaktazide Energiebereitstellung läuft praktisch ausschließlich über Adenosintriphosphat (ATP) und Creatinphosphat (CP). Während die anaerob laktazide Energiebereitstellung Glucose zur Energieherstellung verwendet.

Glucose entsteht hierbei hauptsächlich bei der Verdauung von Kohlenhydraten, wie beispielsweise Reis und Kartoffeln. In diesen Lebensmitteln sind Kohlenhydrate in Form von Stärke enthalten. Diese Stärke kann man sich bildhaft wie eine lange Kette von einzelnen Glucoseteilchen vorstellen. Verdauungsprozesse spalten diese langen Ketten in einzelne Glucoseteilchen auf, sodass diese im Dünndarm aufgenommen werden und über die Leber bis in die Muskulatur gelangen. Die anaerobe Energiegewinnung ist ein Vorgang ohne die Anwesenheit von Sauerstoff. Während die nötige Energie für die Muskelkontraktion zu Beginn einer Bewegung aus dem ATP – Speicher stammt und rasch aufgebraucht ist, übernimmt der Creatinphosphatspeicher für die darauffolgenden Sekunden.

ATP steht hierbei für Adenosintriphosphat, die universelle Energieform in unserem Körper. Wie der ATP – Speicher, ist auch der Creatinphosphatspeicher begrenzt und schnell aufgebraucht. Allerdings fällt bei dieser Form der Energiegewinnung so gut wie keinerlei Laktat als Stoffwechselprodukt an. Deshalb wird diese Phase auch die anaerob – alaktazide Phase genannt. Direkt danach erreicht anaerobe Glykolyse ihren Höhepunkt. In dieser Phase wird zwar Glucose verbrannt, jedoch nicht vollständig abgebaut. Es entsteht Pyruvat, beziehungsweise Laktat. Deshalb können Intensitäten, in der die anaerobe Glykolyse dominiert, nicht länger als 1,5 bis 2 Minuten aufrechterhalten werden.

Welches Energiesystem dominiert hängt neben der Dauer, auch von der Belastungsintensität ab. Grundsätzlich gilt; Je länger die Belastung andauert, desto mehr muss die Intensität reduziert werden. Andernfalls könnte man einen Marathon im Sprinttempo absolvieren. Zur aeroben Energiegewinnung wird im Vergleich zur anaeroben Energiegewinnung Sauerstoff benötigt. Dagegen sind lediglich niedrige bis moderate Belastungen möglich. Denn der eingeatmete Sauerstoff muss über die Lungen in das Blut gelangen – über das Blut zum Verwendungsort und dort muss die Muskulatur den Sauerstoff aufnehmen und zu den Mitochondrien transportieren.

Die Mitochondrien sind sozusagen die Kraftwerke der Zelle und verwerten den Sauerstoff. Durch diesen Vorgang wird letztendlich Energie in Form von Adenosintriphosphat produziert. Bei der aeroben Energiegewinnung ist die Belastung im moderaten Bereich, wobei der Sauerstoffbedarf gedeckt werden kann. Die folgende Tabelle zeigt eine kurze Zusammenfassung der verschiedenen Charakteristika der unterschiedlichen Energiegewinnungsphasen.



Anaerobe Energiegewinnung		Aerobe Energiegewinnung	
ATP & CP	Anaerobe Glykolyse	Aerobe Glykolyse	Lipolyse
Sauerstoff nicht erforderlich	Sauerstoff nicht erforderlich	Sauerstoff erforderlich	Sauerstoff erforderlich
Keine Laktatbildung – anaerobe alaktazide	Laktat fällt an – anaerob alaktazid	Glucose wird vollständig verbrannt	Fettsäuren werden vollständig verbrannt
Sehr hohe Intensität möglich	Hohe Intensität möglich	Kohlendioxid und Wasser entstehen	Kohlendioxid und Wasser entstehen
Bis zu zehn Sekunden	Bis zu 1,5 2 Minuten möglich	Moderate Intensität möglich	Niedrige Intensität möglich
		Belastung von zwei bis 90 Minuten	Belastung über mehrere Stunden möglich

Die folgenden Tabellen zeigen die verschiedenen Energiespeicher des menschlichen Körpers, als auch ihre ungefähre Größe

Adenosintriphosphat (ATP)		Creatinphosphatspeicher (CP)	
Körperspeicher	1,5 kcal	Körperspeicher	3,4 kcal
Körperspeicher	6,3 kJ	Körperspeicher	14,7 kJ
ATP – Bildung	4,4 mmol/min.	ATP – Bildung	4,4 mmol/min.

Glykogen		Fett (Triglyceride)	
Körperspeicher	1.200 kcal	Körperspeicher	50.000 kcal
Körperspeicher	5.040 kJ	Körperspeicher	210.000 kJ
ATP – Bildung	1.0 bis 2.4 mmol/min.	ATP – Bildung	0,4 mmol/min.

Dosierung der Intensität des fußballspezifischen Ausdauertrainings

Der Trainer kann den Umfang und die Intensität fußballspezifischer Übungen anhand verschiedener Hilfsmittel kontrollieren. Dazu zählen:

- Mannschaftsgröße
- Anpassung der Spielfeldgröße
- Spezifische Aufgaben/Vorgaben für die Spieler
- Pausenzeit zwischen den einzelnen Serien

Anhand der Mannschaftsgröße kann der Trainer Unter- oder Überzahlsituationen schaffen, um so die Intensität der jeweiligen Mannschaft zu steuern. Gleiches gilt auch für die Veränderung der Spielfeldgröße. Umso kleiner das Spielfeld ist, umso mehr und schnellere Fußballaktionen wird jeder Spieler haben. Spezifische Aufgaben erfüllen ebenfalls ihren Zweck.

Hierbei sollte allerdings immer darauf geachtet werden, dass es sich um fußballspezifische Aufträge handelt. Mit diversen Spielregeln und kürzeren oder längeren Pausenzeiten zwischen den einzelnen Serien kann die Intensität ebenfalls dosiert werden.

Koordination

Das Anforderungsprofil von Fußball ist sehr komplex. Dieses Anforderungsprofil macht es notwendig, dass Fußballspieler koordinativ gut geschult sein müssen, um Höchstleistungen erbringen zu können, und um das Verletzungsrisiko gering zu halten. Es stehen Art und Zeitpunkt der Fußballaktionen immer in Beziehung zum Spiel, weshalb der technische und körperliche Aspekt im Anforderungsprofil eng miteinander verbunden sind.

Es mag sein, dass im Kindes- und Jugendbereich ein isoliertes Techniktraining durchaus Sinn ergibt. Allerdings sollte bereits in diesem Alter darauf hingearbeitet werden, dass technische Elemente möglichst schnell dem Anforderungsprofil vom Fußball entsprechen, und dementsprechend trainiert werden kann, um technische Elemente im Wettkampf optimal umzusetzen, weil bei der Ausführung von Fußballaktionen viele verschiedene Elemente eine Rolle spielen.

Gleichgewicht

Das Gleichgewichtsvermögen beschreibt die Fähigkeit, den Körper im Gleichgewicht zu halten oder diesen nach einer fußballspezifischen Aktion ins Gleichgewicht zu bringen beziehungsweise das Gleichgewicht zu halten. Hierbei spielen drei Organe eine zentrale Rolle. Dazu zählen:

- Vestibuläre System (Innenohr)
- Propriozeption (Spezifische Rezeptoren in Muskulatur, Sehnen und Gelenken)
- Visuelle System (Augen)

Dank dieser drei Systeme erhalten wir genug Informationen, um das Körpergleichgewicht zu kontrollieren. Diese Fähigkeit ist durchaus wichtig, weil es im Spiel zu vielen Zweikämpfen, Finten des Gegenspielers, Sprints, Richtungswechsel und Sprüngen kommt. Fußballaktionen müssen demnach immer unter wettkampfnahen Bedingungen trainiert werden, und nicht isoliert.

Visuelle System

Das visuelle System umfasst die Augen, den Sehnerv, Teile des Hirnstamms, Thalamus sowie der Sehrinde. Es ist Teil des Nervensystems und besitzt die Aufgabe visuelle Reize zu verarbeiten. Hierbei wird auf das aufgenommene Bild auf der Netzhaut durch den optischen Apparat projiziert und analysiert. Hierbei werden Farben, Kontraste, Helligkeit, etc. wahrgenommen. Das Erkennen von einzelnen Elementen oder komplexen Vorgängen erfolgt durch den Vergleich mit bereits gespeicherten Erfahrungen. Gespeicherte Erfahrungen, die verknüpft mit Körpergefühl, Geruch, Geräusche und vieles mehr verbunden sind.

Propriozeption

Propriozeption beschreibt die Wahrnehmung des eigenen Körpers nach dessen Lage im Raum, Stellung der Gliedmaßen sowie deren Veränderung durch Bewegung. Hierbei handelt es sich um eine Eigenempfindung. Für die Wahrnehmung des eigenen Körpers spielen verschiedene Signale von Sinneszellen eine entscheidende Rolle. Dazu zählt das Vestibularorgan, visuelle System sowie Rezeptoren des Tiefensensibilität, die auch Propriozeptoren genannt werden. Hierbei handelt es sich um Mechanorezeptoren, die als sensible Endorgane in Sehnen, Muskeln und Gelenken auf Zustand und Zustandsänderungen ansprechen. Hierzu zählen Muskelspindeln, Gelenksensoren und Golgi-Sehnenorgane sowie Ruffini und Pacini Körperchen.

Vestibuläre System

Der Vestibularapparat, der sich im Innenohr befindet, ist das wichtigste menschliche Gleichgewichtsorgan. Im Gleichgewichtsorgan dienen spezifische Sinneszellen mehrerer Sensoren der Wahrnehmung verschiedenen linearen und winkelartigen Beschleunigungen. Für Drehbewegungen dient eine träge Flüssigkeit in einem Röhrensystem des Innenohrs als Sensor. Dieser unterteilt sich in fünf Bestandteile:

- Drei Bogengängen
- Zwei Maculaorgane

Rhythmusfähigkeit

Jede dynamische Bewegung benötigt ein gewisses Rhythmusgefühl. Wird eine Bewegung unrhythmisch ausgeführt leidet die Bewegungsqualität und Leistungsfähigkeit des Sportlers. Das fußballspezifische Rhythmusgefühl trainiert man am besten mit einem Spiel oder spielnahen Trainingsübungen.

Reaktions- und Antizipationsfähigkeit

Fußballspieler reagieren ständig auf Veränderungen auf dem Spielfeld. Hierbei gilt – die Spieler, die am schnellsten auf Veränderungen reagieren sind potenziell die schnellsten. Spieler müssen lernen, wann eine bestimmte Aktion eingeleitet werden muss, um möglichst schnell auf die neue Situation reagieren zu können. Reine Kraft und Schnelligkeit sind hierbei nur die halbe Miete, und nicht ausreichend damit der Spieler ein Gefühl für den Augenblick entwickelt. Dieses Gefühl entwickelt man nur durch häufiges Fußballspielen. Ganz nach dem Motto: „Erfahrung kann man sich nicht kaufen.“

Differenzierungsfähigkeit

Jede komplexe Bewegung setzt sich aus Teilbewegungen zusammen. Der Spieler muss die Fähigkeit besitzen innerhalb einer komplexen Bewegung sehr präzise Teilbewegungen auszuführen. In vielen Zweikampfsituationen kommt es zum Gegnerkontakt, der Spieler aus dem Gleichgewicht bringen kann. Die Spieler müssen wissen mit welchen Teilbewegungen sie auf die Störung reagieren müssen, um sich durchzusetzen. Ebenso spielt die Differenzierungsfähigkeit eine Rolle beim Abschätzen des Kraftaufwands bei zum Beispiel Pässen und Schüssen. Es muss exakt genug Kraft aufgewendet werden, um den Ball punktgenau spielen zu können. Ein zu viel an Kraft würde den Ball zu weit fliegen lassen, während zu wenig Kraft den Ball „verhungern“ lässt.

Orientierungsfähigkeit

Die Orientierungsfähigkeit beschreibt die Fähigkeit, die Körperhaltung auf Grundlage der Orientierung in Raum und Zeit zu verändern. Hierbei steht keine Entscheidung für sich alleine. Jede Entscheidung auf dem Spielfeld hat Konsequenzen, auf die man sich neu einstellen muss. Ein Spieler muss wissen, wo und vor allem wann er eine Körpertäuschung ansetzen muss, um am Gegenspieler im 1 gegen 1 vorbei zu kommen. Indem viel Fußball gespielt wird, werden die Spieler lernen, welche Aktion sie in einer bestimmten Situation durchführen müssen und vor allem zu welchem Zeitpunkt. Erfolgt die Körpertäuschung zu weit vor dem Gegenspieler, hat dieser ausreichend Zeit zu reagieren. Erfolgt sie zu nah am Gegenspieler hat er die Möglichkeit den Ball zu erobern. Am besten trainiert man diese Fähigkeit im Spiel oder in spielnahen Trainingsübungen. Eine der Grundlagen zur richtigen Entscheidungsfindung ist die Orientierungsfähigkeit.

Kopplungsfähigkeit

Fußballspieler unternehmen nie nur eine Aktion. Die Kopplungsfähigkeit beinhaltet, aufeinander folgende Fußballaktionen optimal zu koordinieren. Hierbei geht es vor allem um den Übergang von der einen Aktion zur anderen. Zum Beispiel geht einem Torschuss oft eine Orientierung, Ballannahme, Dribbling und Körpertäuschung voraus. Diese koordinative Fähigkeit trainiert am besten mit Fußballspielen oder fußballnahen Trainingsübungen.

Wann ist ein Koordinationstraining angebracht?

Obwohl Jedermann von einem Koordinationstraining profitiert, sollte man damit am besten so früh wie möglich beginnen. Vor allem im Kindesalter, vor der Pubertät sind große Entwicklungen zu erwarten von denen die Kinder im fortgeschrittenen Alter profitieren werden. Das ist vor allem für Jugendliche wichtig, die im Alter zwischen elf bis 14 Jahren einen Wachstumsschub erleben. Wie bereits mehrfach erwähnt ist das Koordinationstraining für Fußballspieler am besten mit fußballspezifischen- nahen Trainingselementen trainierbar. Darüber hinaus kann es Sinn machen koordinative Elemente regelmäßig in das Aufwärmen zu integrieren. Das schult nicht nur die Koordination, sondern bereitet auch bei adäquater Ausführung Körper und Geist auf das bevorstehende Training vor.

Bedeutung der Trainingsprinzipien und ihr biologischer Einfluss

Naturgesetze bestimmen zahlreiche Vorgänge auf unserer Erde. Im (Leistungs-)Sport gibt es verschiedene ergebnisorientierte Trainingsprinzipien. Mit diesen Trainingsprinzipien lässt sich das Training eines Sportlers oder einer Mannschaft planen und steuern.

Bedeutung	Trainingsprinzip	Biologischer Einflussfaktor
Auslöser der Anpassung	P. d. trainingswirksamen Reizes	Reizstufenregel
	P. d. progressiven Belastungssteigerung	Parabolischer Kurvenverlauf des Adaptionsprozesses
	P. d. Variation	Reizstufenregel
Sicherung der Anpassung	P. d. optimalen Gestaltung von Belastung und Erholung	Superkompensation
	P. d. Kontinuität	(De)Adaption
	P. d. Periodisierung und Zyklisierung	Phasencharakter des Adaptionsverlaufs
Spezifische Steuerung der Anpassung	P. d. Individualität	Individuelle Adaptionsfähigkeit
	P. d. zunehmenden Spezialisierung	Spezifische Adaption
	P. d. regulierenden Wechselwirkung einzelner Trainingsinhalte	Wechsel von spezifischer und unspezifischer Adaption

Zintl, 1990

Prinzip des trainingswirksamen Reizes

Um eine gewünschte Trainingsanpassung zu erzielen, muss der Trainingsreiz eine bestimmte Intensitätsschwelle überschreiten. Zu starke Trainingsreize schaden hierbei mehr als sie nützen, weil sie unnötig lange Regenerationsphasen mit sich ziehen und zu schwache, unerschwellige Trainingsreize bleiben quasi wirkungslos.

Unter Berücksichtigung aller Einflussfaktoren gilt es die passende Trainingsintensität und den adäquaten Trainingsumfang zu finden, um die gewünschten Anpassungen zu erzielen, was selbstverständlich nicht immer einfach ist. Vor allem wenn man mehrere Sportler gleichzeitig trainiert.

Prinzip der progressiven Belastungssteigerung

Trainingsbelastungen, die über einen längeren Zeitraum auf den Körper des Sportlers wirken, haben Anpassungen zur Folge. Sind die Trainingsreize über einen längeren Zeitraum gleichbleibend dienen sie lediglich der Aufrechterhaltung des aktuellen Leistungsstands. Sind sie zu schwach kommt es zur Deadaption. Zum Erreichen neuer Leistungsziele fordert das Prinzip der progressiven Belastungssteigerung daher, die Erhöhung der Trainingsbelastungen. Parameter, die verändert werden können, sind:

- Reizdauer- und Umfang
- Trainingshäufigkeit- und Dichte
- Intensität

Um die Übersichtlichkeit der einzelnen Komponenten zu gewährleisten, sollten stets nur einzelne Parameter verändert werden.

Prinzip der optimalen Gestaltung von Belastung und Erholung

Jeder Organismus braucht nach einem Trainingsreiz Zeit für die Erholung. In dieser Zeit werden anfallende Stoffwechselprodukte aus dem belasteten Gewebe abtransportiert, die Energiespeicher wieder gefüllt und Aminosäuren in die Strukturen eingelagert. Erst wenn sich die körpereigenen Systeme wieder erholt haben ist der Sportler voll leistungsfähig. Nur so können Leistungsspitzen erreicht werden und langfristig die Leistungsfähigkeit verbessert werden. Das Prinzip der optimalen Gestaltung von Belastung und Erholung spiegelt sich vor allem in der Pausenlänge zwischen zwei Serien oder bei der mehrtägigen Trainingsplanung wieder. Auch die Sommer- und Winterpause im Fußball resultiert aus diesem Prinzip.

Prinzip der Variation

Gleichartige Trainingsreize über einen längeren Zeitraum können zu einer Stagnation führen. Zu häufige und große Veränderungen im Trainingsprogramm können allerdings genauso schlecht sein. Die Variation im Training bezieht sich vor allem auf den Wechsel der Trainingsinhalte, der Trainingsübungen, der Pausenlänge, als auch der Trainingsmethode. Grundsätzlich sollte ein Trainingsprogramm über einen klar definierten Zeitraum durchgeführt werden bevor es zu Änderungen kommt, weil gewisse biologische Adaptionen im Körper Zeit benötigen.

Prinzip der Kontinuität

Ein einmaliges Training löst zwar bereits adaptive Prozesse aus. Jedoch sind diese nicht wirklich erwähnenswert. Zum Erreichen langfristiger Trainingsziele ist es notwendig, mehrfach die Belastung zu wiederholen und zeitlich richtig zu steigern. Hierbei gilt es die verschiedenen Funktionssysteme zu berücksichtigen.

Es ist zum Beispiel bekannt, dass sich die metabolischen und enzymatischen Vorgänge vergleichsweise schnell (zwei bis drei Wochen) verändern. Allerdings für strukturelle Änderungen mehr Zeit benötigt wird (vier bis sechs Wochen). Hierbei benötigen die steuernden Strukturen des Zentralnervensystems die längste Anpassung (Monate). Bleiben regelmäßige Trainingsreize aus, so stellt sich eine Rückbildung der funktionellen Umstellung ein. Eine sogenannte Deadaption tritt in Kraft.

Prinzip der Periodisierung und Zyklisierung

Normalerweise wird das Trainingsjahr (Saison-/Jahresperiodisierung) in verschiedene Phasen unterteilt. Im Fußball sind das die Übergangsphase, Vorbereitungsphase und die Wettkampfphase. Grundsätzlich muss bei diesem Trainingsprinzip zuerst evaluiert werden ob eine ein- oder zweigipflige Periodisierung getroffen werden muss.

Im Fußball wäre es eine zweigipflige, weil sich die Saison in eine Vor- und eine Rückrunde unterteilt. Ausgehend von diesen Jahreshöhepunkten werden dann die verschiedenen Trainingsabschnitte mit den jeweiligen Schwerpunkten fixiert. Diese Trainingsabschnitte setzen sich aus einzelnen vier bis achtwöchigen Mesozyklen zusammen. Weit verbreitet ist die Blockperiodisierung.

Block Periodisierung

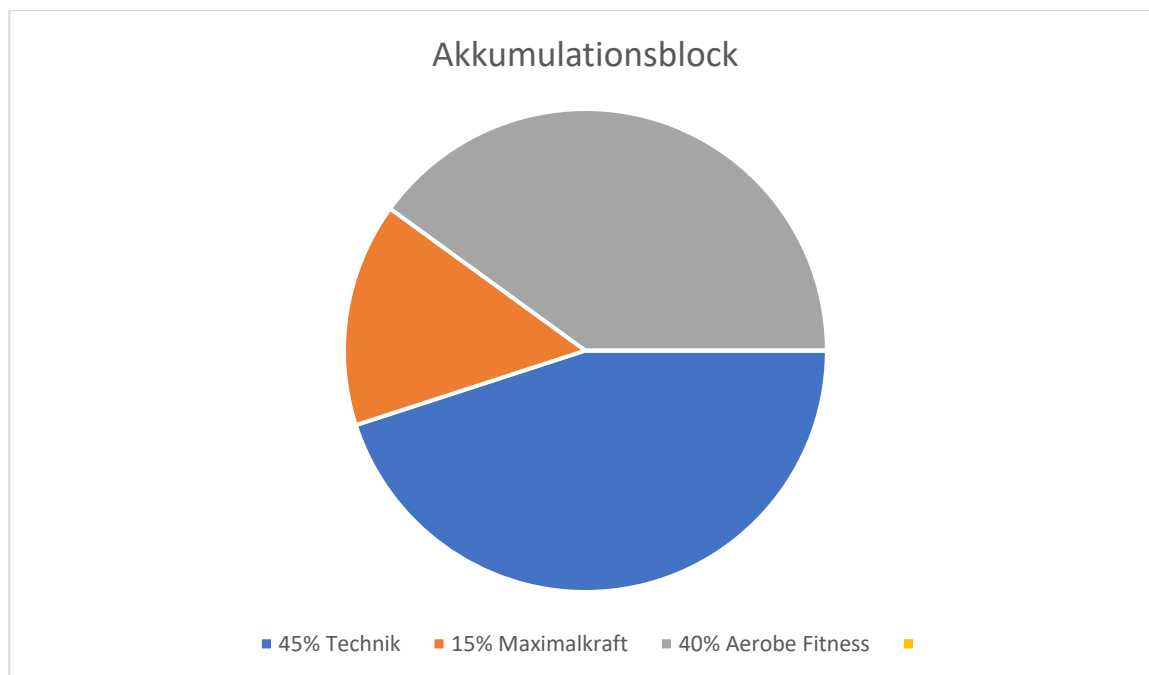
Die Block Periodisierung wurde ursprünglich für Sportler entwickelt, die mehrmals in einem Jahr eine Leistungsspitze erreichen müssen. Hierbei plant man mehrere Blöcke aus konzentrierten (Strukturierung Trainingsvariablen Artikel verlinken) Mesozyklen, wovon jeder Block ein hohes Maß an Erschöpfung akkumuliert. Wobei die Trainingswirkungen verzögert in einer Leistungsspitze am Ende des Blocks oder kurzer Zeit danach zu erwarten sind. Die Blöcke setzen sich aus drei Mesozyklen zusammen: Akkumulation, Transmutation und Realisierung.

Im ersten Block, dem Akkumulationsblock werden körperliche Qualitäten, wie Maximalkraft und Ausdauer, langfristig residualen Trainingswirkungen entwickelt.

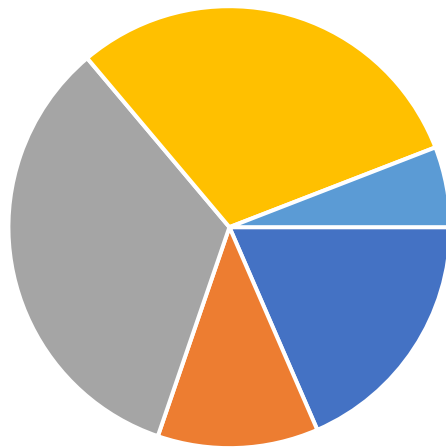
Der Transmutationsblock fokussiert die sportartspezifischen Komponenten.

Im letzten Block wird das Trainingsvolumen- und Intensität reduziert beziehungsweise angepasst, sodass die optimale Leistung umgesetzt werden kann.

Wie bereits erwähnt, gibt es in dieser Periodisierungsmöglichkeit schwere Phasen der Erschöpfung aufgrund hoher Trainingsintensität- und Volumens. Dieser Trainingsstress kann für Athleten allerdings hilfreich sein, die im Abstand von einem oder mehreren Monaten Wettkämpfe bestreiten. Dazu zählen Kampfsportler, Leichtathleten, Bobfahrer und Ruderer.

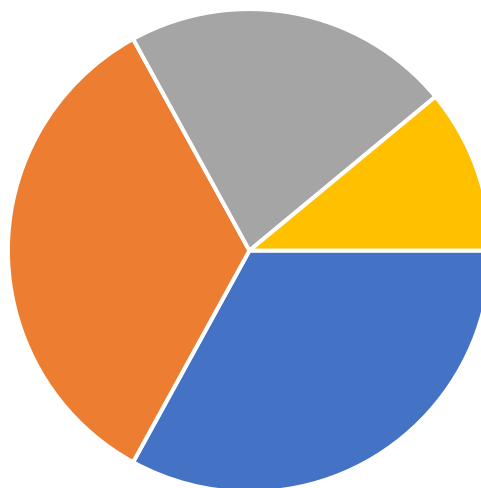


Transmutationsblock



■ 22% Technik ■ 14% Maximalkraft ■ 21% Schnelligkeit
■ 36% Schnelligkeit und Ausdauer ■ 7% Aerobe Fitness

Realisierungsblock



■ 33% Testrennen ■ 34% Technik ■ 22% Maximalkraft ■ 11% Aerobe Fitness

Drei Beispielblöcke aus dem Buch Athletiktraining für eine sportliche Höchstleistung Seite 290-291

Anhand einer Fußballsaison könnte die Trainingsplanung wie folgt aussehen:

Sommer- und Winterpause: Akkumulationsblock

Sommer- und Wintervorbereitungsphase: Akkumulationsblock/Transmutationsblock

Hin- und Rückrunde: Realisierungsblock

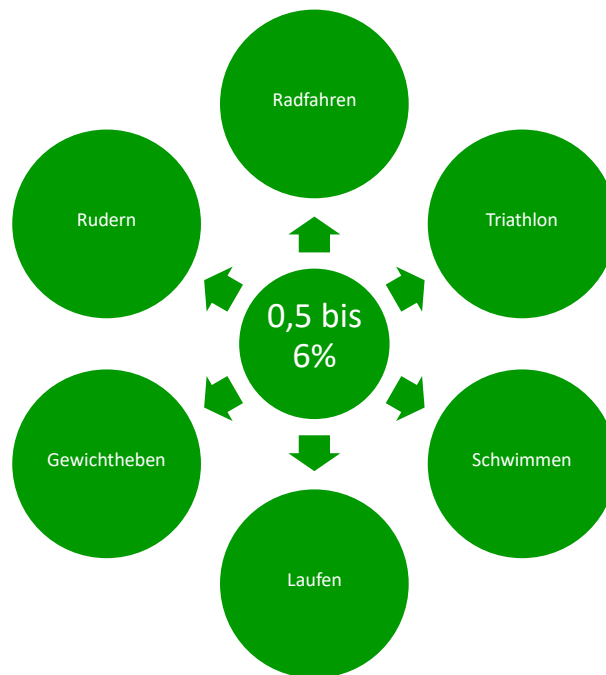
Tapering-Strategie

Tapering bedeutet in der Trainingssteuerung eine rapide Reduktion des Trainingsvolumens und der Trainingsintensität, um vor einem Wettkampf eine Superkompensation zu erreichen. In der Regel erfolgt das Tapering innerhalb eines Mikrozyklus, der zwischen einer und drei Wochen beträgt. Bei sehr lang geplanten Wettkämpfen, wie zum Beispiel während einer Vorbereitung auf Olympia, kann die Tapering-Phase auch etwas länger sein. Nach aktuellem Stand spricht viel für die Reduktion des Trainingsvolumens während die Trainingsintensität gleich bleibt. Wie alle Trainingsbelastung ist auch die Entlastung sehr individuell, weshalb es schwer ist, pauschale Aussagen zu treffen. Die folgende Tabelle listet die Reaktionen, sowie die potenziellen Effekte eines Tapers auf.

Reaktionen auf den reduzierten Trainingsstress	Potenzieller Effekt eines Trainings
Hormonelle Reaktionen	<ul style="list-style-type: none">• Anstieg der Testosteronkonzentration• Abnahme der Cortisolkonzentration
Hämatologische Reaktionen	<ul style="list-style-type: none">• Anstieg des Volumens der roten Blutkörperchen• Anstieg des Hämatokritwerts, Hämoglobinwerts, Haptoglobinwerts• Anstieg der Retikulozytenanzahl
Muskelanpassungen	<ul style="list-style-type: none">• Anstieg der Kraftabgabe• Anstieg des Faserdurchmesser
Biochemische Reaktionen	<ul style="list-style-type: none">• Abnahme der Kreatinkinase im Blut
Allgemeine Reaktionen	<ul style="list-style-type: none">• Zunahme der Leistungsfähigkeit
Psychologische Reaktionen	<ul style="list-style-type: none">• Abnahme von Stimmungsschwankungen• Zunahme der Vitalität und Schlafqualität• Abnahme der wahrgenommenen Erschöpfung

- I. Mujika, 2009: Tapering and peaking for optimal performance (Champaign, IL: Human Kinetics) und N. Luden, E. Hayes, A. Galpin, et al., 2010: Myocellular basis for tapering in competitiv distance runners, Journal of Applied Physiology 108 (6): 1501-1509

Die zu erwartende Leistungsverbesserung durch einen Taper unter Verwendung der Daten von I. Mujika und S. Padilla, 2003: Scientific bases for precompetition tapering strategies, Medicine & Science in Sports & Exercise 35(7): 1182-1187.



Generell ist die Tapering-Strategie im Training mit Einzelsportler oder in der Betreuung von einzelnen Sportlern einfacher zu planen und durchzuführen als mit einer kompletten Fußballmannschaft. Grund dafür ist die angesprochene Individualität.

Allgemeine Richtlinien und Empfehlungen für das Tapering

- Erhalt der Trainingsfrequenz bei 80% der Trainingsfrequenz, die vor dem Taper vorlag
- Erstellung einer individualisierten, nichtlinearen Tapermodells
- Reduktion des Trainingsvolumens um 40 bis 60%
- Beibehaltung der vorhanden Trainingsintensität, um einer Deadaption vorzubeugen
- Planung einer ein- bis vierwöchigen Taperphase

Prinzip der Individualität

Die sportliche Leistungsfähigkeit hängt von zahlreichen Einflussfaktoren ab. Zu diesen individuellen Faktoren zählen beispielsweise das Alter, Größe, Körperbau, Gewicht, Trainingserfahrung- und alter, Vor-Verletzungen, aktueller Leistungsstand, emotionaler Zustand und so weiter. Diesen Rahmenbedingungen muss in der Trainingsplanung und Durchführung unbedingt Rechnung getragen werden. Der Hintergrund ist die individuelle Adaptabilität und Trainingstoleranz eines Sportlers, weshalb mit zunehmender alters- sowie sportlicher Entwicklung eine Individualisierung notwendig ist.

Reaktiver Ansatz

Ein reaktiver Ansatz in der Trainingssteuerung beschreibt die Manipulation des täglichen Trainingsintensität und Trainingsvolumens abhängig vom subjektiven Wohlbefinden des Athleten und der Einschätzung des Trainers.

Prinzip der zunehmenden Spezialisierung

Das Prinzip der zunehmenden Spezialisierung bedeutet, man geht von einem allgemeinen Training Schritt für Schritt zu den spezifischen Anforderungen über. Beispiel: Ein Fußballspieler trainiert die ersten zwei Wochen der Sommerpause seine Grundlagenausdauer. In den kommenden zwei Wochen wird der Trainingsplan dann mit weiteren Trainingselementen gefüllt, die im Anforderungsprofil der Sportart vorkommen. Dazu zählen beispielsweise Sprints und Richtungswechsel. Umso näher der Wettkampf rückt, umso spezifischer muss trainiert werden.

Prinzip der Spezifität

Das Prinzip der Spezifität beschreibt, dass sich der Körper nur den Reizen anpasst, denen er ausgesetzt wird. Das bedeutet für die Trainingsplanung, dass wenn die Spieler schnellere Richtungswechsel durchführen sollen, genau das im Training wettkampfnah trainiert werden muss. Selbstverständlich lassen sich bestimmte sportliche Fähigkeit, wie zum Beispiel die Schnelligkeit indirekt durch Kraft- und reaktiven Training verbessern, ohne gesprintet zu sein. Allerdings funktioniert das nur synergistisch.

Trainingsschwerpunkte in einer Saison

ÜP	VB	WP			ÜP	VB	WP			ÜP	
Jan.	Feb.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.

ÜP= Übergangsphase

VB= Vorbereitungsphase

WP= Wettkampfphase

Fähigkeit	Bezeichnung
Grundlagenausdauer	GA
Fußballspezifische Ausdauer & Agilität	FA
Maximalkraft	MK
Explosivkraft/-Plyometrisches Training	EK
Rumpfkraft	RK
Mobilität	M
Beschleunigungsfähigkeit	BF
Schnelligkeitsleistung	SL
Richtungswechselfähigkeit	RWF

Vorbereitung einer Fußballsaison

Saisonperiodisierung

Nach einer mehrwöchigen Fußballpause beginnt für Fußball eine oft sechs- bis achtwöchige Vorbereitungsphase, in der sie möglichst fit werden sollen. Aufgrund der relativ kurzen Zeit ist eine richtige Planung seitens des Trainerteams von entscheidender Bedeutung. Folgende Punkte sollte der Trainer berücksichtigen:

- Akzeptanz für neue Trainingsinhalte in der Mannschaft und im Verein
- Aktueller Leistungsstand der Spieler
- Anzahl der möglichen Trainingseinheiten
- Rahmenbedingungen, wie zum Beispiel Platzbelegung
- Budget
- Möglichkeit auf ein Trainingslager
- Abgänge und Neuzugänge
- Verletzungshistorie der Spieler
- Altersstruktur des Kaders
- Saisonziele

Es ist immer die Frage, welche Trainingsmethode wann eingesetzt wird, weil der Trainer auf die Saisonphase und Gesamtbelastung achten muss. Die richtige Planung der verschiedenen Trainingsmethoden und Schwerpunkte ist wohl einer der größten Herausforderungen eines Trainers. Je nach Sportart und Saisonphase müssen verschiedene Fähigkeiten in einer sinnvollen Reihenfolge oder gleichzeitig trainiert werden, um bestmögliche Ergebnisse zu erzielen. Im Fußball kommt der Ball sowie taktische und technische Aspekte hinzu, weshalb kurz-, mittel und langfristige Ziele erarbeitet werden müssen. Hierbei spielen die verfügbare Zeit, die Rahmenbedingungen sowie der aktuelle Leistungsstand zentrale Rollen. Hierfür sind die Mikro-, Meso- und Makrozyklus von entscheidender Bedeutung.

Mikrozyklus

Als Mikrozyklus wird ein Trainingszyklus mit einer Dauer zwischen ein bis maximal drei Wochen bezeichnet. Mehrere Mikrozyklen bilden einen Mesozyklus.

Mesozyklus

Mesozyklen nehmen zwischen vier bis zwölf Wochen Trainingszeit in Anspruch. Mehrere Mesozyklen ergeben einen Makrozyklus.

Makrozyklus

Als Makrozyklus wird ein langfristiger Trainingszyklus bezeichnet. Ein Makrozyklus dauert zwischen drei und zwölf Monaten. Ein zwölfmonatiger Makrozyklus wird auch als Jahresplan oder Jahresperiodisierung bezeichnet.



Trainingseinheiten

Mikrozyklen

Mesozyklen

Makrozyklus

Exemplarisches Trainingsplan im Krafraum

Hierbei handelt es sich lediglich um einen Rahmenplan, der zur Orientierung dient. Die Übungsauswahl-, -reihenfolge, -ausführung sowie das gesamte Volumen und die Intensität sind abhängig der jeweiligen Saisonphase beziehungsweise der gespielten Minuten am Spieltag und müssen dementsprechend geplant und durchgeführt werden. Beispielpläne abhängig von der jeweiligen Saisonphase findest du im Anhang.

Warm-Up

Zu Beginn des Warm-Ups können die Spieler das tun, was ihnen guttut. Das können Aktivierungsübungen mit dem Miniband oder diverse Dehnübungen sein. Als nächstes folgen Core und Movement Prep Übungen im Wechsel, gefolgt von einem Lauf-ABC mit Inhalten, die den Sportler auf die kommende Trainingseinheit optimal vorbereiten sollen. Werden beispielsweise Sprünge im Hauptteil absolviert sollten an dieser Stelle auch Sprünge integriert werden. Gleiches gilt für Sprints und Richtungswechsel.

Übung	S	W/Zeit
Spieler können tun was ihnen guttut, z.B. Blackroll, Aktivierungsübungen oder Gymnastik	1	3-5 Min.
(AE) Core Übung und Movement Prep im Wechsel	1-2	Individuell
(AR) Core Übung und Movement Prep im Wechsel	1-2	Individuell
(ALF) Core Übung und Movement Prep im Wechsel	1-2	Individuell
Lauf-ABC (alternativ Laufband) und Movement Preps <ul style="list-style-type: none"> • Eventuell Sprint, Richtungswechsel und reaktive Inhalte 	1	7-10 Min.
Aufwärmätze	2-4	2 RIR, z.B. 10, 8, 6, 3

Hauptteil

Die erste Übung ist immer eine Hauptübung, die sehr belastend sein kann, voraussichtlich auch sein wird. Die folgenden Übungen sind nicht mehr so belastend. Auf Kreuzheben könnten beispielsweise Klimmzüge und Rudern am Kabelzug folgen. Die Übungsanzahl liegt in der Regel mit Ausnahmen zwischen drei bis fünf Übungen. Die Übungen

Übung	S	W/Zeit
A Hauptübung, z.B. Kreuzheben/Bankdrücken		
B1		
B2		
C		
D		

Cool-Down

Nicht nach jeder Trainingseinheit ist ein Cool-Down notwendig beziehungsweise möglich. Wenn jedoch ein Cool-Down durchgeführt wird kommen folgende Inhalte dafür in Frage, wobei nicht alle in der gleichen Trainingseinheit absolviert werden müssen.

Übung	S	W/Zeit
Ausradeln, Auslaufen, Ausdehnen, Atemübungen		
Wechselduschen		
Proteinshake. Optional Kohlenhydrate. Abhängig von der Trainingsanzahl und - intensität des jeweiligen Tages.		

S= Sätze

W= Wiederholungen

RIR= Reps In Reserve

AE= Anti Extension

AR= Anti Rotation

ALF= Anti Lateralflexion

Exemplarisches Aufwärmprogramm auf dem Platz

Das Aufwärmprogramm muss die Sportler immer auf die bevorstehende Belastung vorbereiten. Werden beispielsweise im Hauptteil des Trainings Sprünge absolviert müssen diverser vorbereitende Sprünge bereits Bestandteil des Aufwärmens sein. Gleiches gilt für Schnelligkeits- und Richtungswechselelemente. Zudem kann beziehungsweise sollte man in Ballsportarten das Spielgerät in das Aufwärmen integrieren.

Beispiel Aufwärmen ein Fußballtraining oder -Spiel

Übung	S	W/Zeit
Spieler können tun was ihnen guttut, z.B. Blackroll, Aktivierungsübungen, Ball laufen lassen oder Gymnastik		3-5 Min.
Core Training		3-5 Min.
Lauf-ABC und Movement Preps		10 Min.
Kleine Spiele z.B. Eckle		10 Min.
Beginn des Hauptteils		

Exemplarischer Wochenplan einer Fußballmannschaft auf höherem Niveau

Anders als für die Normalbevölkerung geht die Woche eines Fußballspielers von Spieltag zu Spieltag. Folgend findest du einen exemplarischen Wochenplan für eine Fußballmannschaft einer höheren und niederklassigen Liga.

	Sa.	So.	Mo.	Di.	Mi.	Do.	Fr.	Sa.
00.00	A	AR	FT	KR	FT	KR		A
00.00	S			VA		FT		S
00.00								

	Sa.	So.	Mo.	Di.	Mi.	Do.	Fr.	Sa.
00.00								
00.00	S		FT		FT	FT		S
00.00								

Aktivierung= A

Spiel= S

Aktive Regeneration= AR

Kraftraum= KR

Fußballtraining= FT

Videoanalyse= VA

Literatur

- Zintl, 1990
- Issurin, VB. (2010). New horizons for the methodology and physiology of training periodization. *Sports Med* 40 (3): 189-206.
- Mallo, J. (2011). Effect of block periodization on performance in competition in a soccer team during four consecutive seasons: A case study. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 11(3), pp. 476-485.
- Fröhlich, M., Müller, T., Schmitbleicher, D., & Emrich, E. (2009). Outcome-Effekte verschiedener Periodisierungsmodelle im Krafttraining. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin* (10). 2009
- Issurin, VB. (2008). *Block Periodization: Breakthrough in Sport Training*.
- *Looptraining voor spelsporters (Videoband)*.
- H. Dorst. *Sport Video Productions, Hengelo (Gelderland/Niederlande)*
- *Leipold und Neuhofer 2020*
- *Aguiar et al.; 2012*
- *Duarte et al., 2009*
- „Pacing“ Bradley & Noakes, 2013
- *Reilly et al., 2000*
- *Bangsbo et al., 208*
- *Krustrup et al., 2006*
- *Quaderni d'anatomia IV fol. 12 verso, zitiert in Sandro Piantanida, Costantino Baroni (ed.), Kurt Karl Eberlein (Übersetzung): Leonardo da Vinci - Das Lebensbild eines Genies. Dokumentation der Leonardo-da-Vinci-Ausstellung in Mailand 1938. Lüttke-Verlag Berlin o. J. (1939/40). Nachdruck Emil Vollmer Verlag 1955. S. 430 eingeschränkte Vorschau in der Google-Buchsuche*
- *John P. Frisby: Optische Täuschungen. Sehen, Wahrnehmen, Gedächtnis. Weltbild, Augsburg 1989 ISBN 3-926187-24-7, S. 182 f.*
- *Werner Kahle u. a.: Nervensystem und Sinnesorgane. dtv, München 1978, ISBN 3-423-03019-4 (dtv-Atlas der Anatomie. Band 3), S. 312 f.*
- *Norbert Boss (Hrsg.): Roche Lexikon Medizin. 2., neubearbeitete Auflage. Hoffmann-La Roche & Urban & Schwarzenberg, München u. a. 1991, ISBN 3-541-13191-8, S. 1404.*
- *R. Schmidt u. a.: Neuro- und Sinnesphysiologie. Springer, 2006, ISBN 3-540-25700-4, S. 215 (eingeschränkte Vorschau in der Google-Buchsuche).*
- *Alfred Benninghoff u. a.: Lehrbuch der Anatomie des Menschen. Dargestellt unter Bevorzugung funktioneller Zusammenhänge. Band 3: Nervensystem, Haut und Sinnesorgane. Urban & Schwarzenberg, München 1964, Kap. Die Körperfühlbahn (Die somatische Projektion, Die viszerale Projektion) S. 242–246.*
- *Jia Han, Gordon Waddington u. a.: Level of competitive success achieved by elite athletes and multi-joint proprioceptive ability. In: Journal of Science & Medicine in Sport. Band 18, Nr. 1, Januar 2015, S. 77–81 (englisch; doi:10.1016/j.jsams.2013.11.013).*
- *Domenico Cotugno: De aquaeductibus auris humanae internae. Anatomica Dissertatio. Simoniana, Neapel 1761.*
- *Brian L. Day, Raymond F. Reynolds: Vestibular reafference shapes voluntary movement. In: Current Biology. Band 15, Nr. 15, 2005, S. 1390–1394, PMID 16085491, doi:10.1016/j.cub.2005.06.036.*
- *Arthur N. Popper: Organization of the inner ear and auditory processing. In: R. Glenn Northcutt, Roger E. Davis (Hrsg.): Fish Neurobiology. Band 1: Brain stem and sense organs. The University of Michigan Press, Ann Arbor MI 1983, ISBN 0-472-10005-X, S. 126–178.*

- Stefan Holler: Konvergenz afferenter und kommissuraler Signale aus den Bogengängen und den Otolithenorganen beim Grasfrosch (*Rana temporaria*). München 2001, Universität, Dissertation; Digitalisat (PDF; 4,93 MB).
- Bührlé: Dimensionen des Kraftverhaltens und ihre spezifischen Trainingsmethoden. In: Bührlé (Hrsg.): Grundlagen des Maximalkraft- und Schnellkrafttrainings. Schriftenreihe des Bundesinstitutes für Sportwissenschaft. Band 56, 1985, S. 82–111.
- Khaled Ebada & Arnd Krüger: Probleme des Trainings von Gewichthebern im Kindes- und Jugendalter. iat.uni-leipzig.de (PDF)
- Ehlenz, Grosser, Zimmermann: Krafttraining. BLV, 2003, ISBN 978-3-405-15583-4.
- Grosser, Starischka, Zimmermann: Das neue Konditionstraining. BLV Sportwissen, 2004, ISBN 3-405-16741-8.
- Harre, Lotz: Schnellkrafttraining. In: Theorie und Praxis der Körperkultur, Jahrgang 33, Heftnummer 6, Berlin 1984, S. 452–460, ISSN 0563-4458.
- Hollmann, Hettinger: Sportmedizin. 4. Auflage. Schattauer, 2000, ISBN 3-7945-1672-9.
- Komi (Hrsg.): Kraft und Schnellkraft im Sport. Band 3. Dt. Ärzte-Verlag Köln, 1994, ISBN 3-7691-0288-6.
- Krüger: Maximalkraft. In: Leistungssport, 47 (2017), 5, 37–38.
- M. Reiser: Kraftgewinne durch Vorstellung maximaler Muskelkontraktionen. In: Zeitschrift für Sportpsychologie, 12, 11–21.
- D. Schmidtbleicher: Motorische Beanspruchungsform Kraft. In: Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin, 38, 1987, 9, S. 356–377.
- D. Schmidtbleicher: Diagnose der Kraftfähigkeiten am Beispiel der Frankfurter Leistungsdiagnostik. (Memento vom 5. Juli 2007 im Internet Archive) abgerufen am 28. März 2008
- Zatsiorsky: Krafttraining. Praxis und Wissenschaft. Meyer & Meyer Verlag, 1996, ISBN 3-89124-333-2.
- J. Weineck: Optimales Training: leistungsphysiologische Trainingslehre unter besonderer Berücksichtigung des Kinder- und Jugendtrainings. Spitta Verlag, Erlangen 2004, ab S. 236 (online)
- T. M. Kannas, E. Kellis, I. A. Amiridis: Biomechanical differences between incline and plane hopping. In: J. Strength Cond. Res. 25 (12), 2011, S. 3334–3341.
- Arnd Krüger: Plyometrie auf schiefer Ebene. In: Leistungssport. 5, 2012, S. 33.
- M. Grosser, S. Starischka, E. Zimmermann: Das neue Konditionstraining. (= BLV Sportwissen). 2004, ISBN 3-405-16741-8.
- Arnd Krüger: Schnelligkeit im Kampfsport. In: Leistungssport (Zeitschrift). 44, 6, 2014, S. 33.
- Robert G. Price: Krafttraining für Triathleten. Sportwelt-Verlag, Betzenstein 2008, ISBN 978-3-9811428-9-1, S. 13–14.
- I. Loturco, G. G. Artioli, R. Kobal u. a.: Predicting punching acceleration from selected strength and power variables in elite Karate athletes. A multiple regression analysis. In: Journal Strength and Conditioning Res. 28, 7, 2014, S. 1826–1832.
- Ehlenz, 2003
- Grosser, 2004).
- Hollmann/Hettinger 2000;
- Schmidtbleicher, 2008):
- The physiology of soccer.

Impressum und Haftungsausschluss

Herausgeber:
Sportagentur Santanius
88682, Salem

www.esp-athletes.com
www.stefan-santanius.de

Chefredakteur:
Stefan Santanius

Copyright:
Sportagentur Santanius, 88682 Salem

Dieses Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwendung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Herausgebers unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigung, Weitergabe an Dritte, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronische Systeme.

Haftungsausschluss

Wir übernehmen keinerlei Haftung für Schäden oder Verletzungen, die durch Eigenverschulden eines Lesers verursacht werden.