

Zeitschrift: Mobile : die Fachzeitschrift für Sport
Herausgeber: Bundesamt für Sport ; Schweizerischer Verband für Sport in der Schule
Band: 7 (2005)
Heft: 4

Artikel: Zwischen 10 und 18
Autor: Zahner, Lukas / Gautschi, Roland
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-992248>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 31.03.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Training // Eine Entwicklungsphase als Herausforderung

Text: Lukas Zahner
— Roland Gautschi

Zwischen 10 und 18

Davor sind die Kinder hoch motiviert und machen koordinativ schnell Fortschritte. Danach befinden sich die Jugendlichen oft auf der Höhe ihrer körperlichen Leistungsfähigkeit. Die Pubertät ist in pädagogischer, methodischer und auch in trainingswissenschaftlicher Hinsicht eine Herausforderung.

Im «Goldenen Lernalter», zwischen sieben und zehn Jahren, fällt das Training der koordinativen Fähigkeiten auf fruchtbaren Boden. Entsprechend schnell werden technische Fortschritte erzielt, und die Motivation der Kinder kennt kaum Grenzen. Doch dann gibt es einen oft negativ bewerteten Einschnitt im Leben einer jungen Sportlerin oder eines jungen Sportlers: die Pubertät. Lehrpersonen und Trainer sehen sich mit Herausforderungen konfrontiert, die direkt oder indirekt mit dem Freisetzen der geschlechtsspezifischen Hormone in Zusammenhang stehen: schnelles Wachstum, insbesondere der Extremitäten (Veränderung der Proportionen), Beeinträchtigung von vormals beherrschten technischen Fertigkeiten, Kraftzuwachs. Neben diesen physiologischen Veränderungen manifestiert sich die Zeit des Umbruchs auch anderweitig: Motivationsabfall, psychische Labilität, Kritik am System und dessen Vertretern, also am Verein, an der Schule, der Lehrerin, dem Trainer. Am gravierendsten, aus Sicht der Unterrichtenden und Trainer, ist das bei einigen Jugendlichen stark nachlassende Interesse am Sport. Die wichtigste Aufgabe der Trainerinnen und Sportlehrer besteht darin, bei den ihnen anvertrauten Jugendlichen das Interesse an Bewegung und Sport aufrechtzuerhalten. Dies gelingt besser, wenn man sich mit den psychischen und physischen Herausforderungen von Jugendlichen in der Pubeszenz auseinander gesetzt hat.

WAS KANN, DARF, MUSS ICH MACHEN?

Physische und psychische Aspekte sollten nicht getrennt voneinander betrachtet werden. Gerade in der Pubertät haben körperliche Veränderungen immer auch seelische Auswirkungen, die wiederum die körperliche Leistungsfähigkeit und -bereitschaft beeinflussen. Die Fachliteratur weist oft auf diese Wechselwirkung hin. Trotzdem beschränken wir uns auf den folgenden Seiten in erster Linie darauf, biologisch und trainingswissenschaftlich relevante Aspekte zu beleuchten. Oft ist unklar, was in dieser Zeit des Umbruchs trainingsbiologisch sinnvoll, was kontraproduktiv oder gar gefährlich ist. Darf ich Krafttraining machen und wenn ja, welches und wie intensiv? Wie sieht ein geeignetes Ausdauertraining für pubeszente Jugendliche aus, und können weiterhin Fortschritte im Bereich der Koordination erwartet werden? Diese und andere Fragen stehen bei den folgenden Betrachtungen im Mittelpunkt. Bevor aber eingehender auf Aspekte wie «Kraft», «Beweglichkeit» oder «Koordination» eingegangen wird, werden die wichtigsten Parameter der Pubertät vorgestellt.

BIOLOGISCHES UND KALENDARISCHES ALTER

Die Pubertät beginnt mit dem Freisetzen der geschlechtsspezifischen Hormone. Bis zu diesem Zeitpunkt unterscheiden sich Knaben und Mädchen nicht wesentlich bezüglich ihres Hormonstatus. Die biologische Uhr tickt aber individuell verschieden: Bei einigen wenigen



setzt die Pubertät schon mit neun Jahren, bei den anderen erst mit 15 Jahren ein. Im Durchschnitt beginnt die Pubertät bei Mädchen mit zehneinhalb, bei Knaben mit zwölfteinhalb Jahren. Diese erste puberale Phase (Pubeszenz) wird auch als «zweiter Gestaltwandel» bezeichnet und dauert bis 13/14 (Mädchen) und 14/15 (Knaben) Jahren. Die grösste Streuung lässt sich bei 13-jährigen Knaben beobachten. So können die Altersunterschiede von Schülern einer Oberstufenklasse – biologisch gesehen – bis zu sechs Jahre betragen. Dies ist, insbesondere für Sportlehrpersonen sowie Trainerinnen und Trainer, eine Herausforderung. Gilt es doch, verschiedenen Entwicklungsstadien Rechnung zu tragen und sowohl für «akzelerierte», «normal entwickelte» und «retardierte» Kinder und Jugendliche passende Unterrichts- und Trainingsinhalte anbieten zu können.

GRÖSSER, KRÄFTIGER, UNGESCHICKTER

Die körperlichen Veränderungen sind markant: Die Freisetzung der geschlechtsspezifischen Hormone führt zur Entwicklung der primären und sekundären Geschlechtsmerkmale sowie zu typischen Veränderungen im Bereich des Körperbaus. Die jährliche Grössenzunahme beträgt bis zu zehn Zentimeter, wobei die Extremitäten im Verhältnis zum Rumpf länger werden. Bei den männlichen Jugendlichen kommt es in der Pubertät durch den Anstieg des für den Eiweissaufbau wichtigen (anabolen) männlichen Sexualhormons Testosteron zu einer ausgeprägten Zunahme an Muskelmasse und parallel dazu an Muskelkraft. Der Muskelanteil an der Gesamtkörpermasse steigt stark an. Die Grössen- und Gewichtszunahme führen oft zu einer Verschlechterung der Last-Kraft-Verhältnisse. Dies zeigt sich beispielsweise sehr gut im Geräteturnen, wo das vor einigen Monaten noch beherrschte Aufschwingen in den Handstand «plötzlich» nicht mehr gelingen will. Die koordinative Leistungsfähigkeit nimmt ab, Unterrichtende und Trainierende beobachten vermehrt «überschiessende Bewegungen» (Weineck, 2002, S. 361). Andererseits stellt diese erste Phase der Pubertät das Alter der höchsten Trainierbarkeit der konditionellen Eigenschaften dar, was eine entsprechende Ausrichtung im Training und im Unterricht zur Folge haben sollte.

Fähigkeiten	Kindheit	Jugend	
Fertigkeits- und Techniklernen	●●●	●●●●	●●●
Reaktionsfähigkeit	●●●●	●●●●	
Rhythmusfähigkeit	●●●●	●●●●	
Gleichgewichtsfähigkeit	●●●●	●●●●	
Orientierungsfähigkeit	●●●		●●● ●●●●
Differenzierungsfähigkeit	●●●●	●●●●	
Schnelligkeitsfähigkeit	●●●●	●●●●	
Maximalkraft			●●●● ●●●●
Schnellkraft	●●●	●●●●	
Aerobe Ausdauer	●●●	●●●	●●● ●●●
Anaerobe Ausdauer		●●	●●● ●●●●
Altersgruppen	6/7 – 9/10	10/12 – 12/13	12/13 – 14/15 14/15 – 16/18



Abb. 1: Modell günstiger Phasen der Trainierbarkeit (nach Martin u.a., 1999, S. 152)

SENSIBLE PHASEN NUTZEN

Anstatt also koordinative Unzulänglichkeiten von Heranwachsenden zu bemängeln, sollten die für das Training und den Unterricht sensiblen Bereiche favorisiert werden. Damit wird nicht nur die Leistungsfähigkeit, sondern auch die Motivation der Lernenden erhöht. Denn das nachlassende Interesse an Sport und Bewegung kann auch mit dem Nicht-Mehr-Beherrschen von technischen Fähigkeiten erklärt werden. Während das frühe Schulalter insbesondere «sensibel» auf das Training der koordinativen Fähigkeiten reagiert, sollte in der Pubes-

18 — zenz der Schwerpunkt vermehrt auf konditionelle Aspekte gelegt werden (siehe Tabelle).
 — In der Fachliteratur werden Zeitpunkt und Bedeutung dieser günstigen Phasen der
 — Trainierbarkeit jedoch relativiert. So wird betont, dass die aeroben Ausdauerfähigkeiten in
 — allen Altersabschnitten gut trainierbar sind. Von besonders sensiblen Phasen im Kindes-
 — und Jugendalter kann deshalb nicht gesprochen werden. Auch die anaeroben Ausdauer-
 17 — fähigkeiten verändern sich «entsprechend der entwicklungsbedingten Erweiterung der
 — Funktionsreife kontinuierlich», wobei die optimale Leistungsfähigkeit erst im
 — Erwachsenenalter erreicht wird (Martin, 1999, S. 153). Von besonders sensiblen Phasen könne
 — also nicht gesprochen werden. In allen konditionellen Bereichen sind jedoch die
 16 — Leistungsfortschritte in der Pubeszenz und Adoleszenz augenfällig. Deshalb gilt es, in der
 — Unterrichts- und Trainingsgestaltung vermehrt auf die «Karte Kondition» zu setzen.

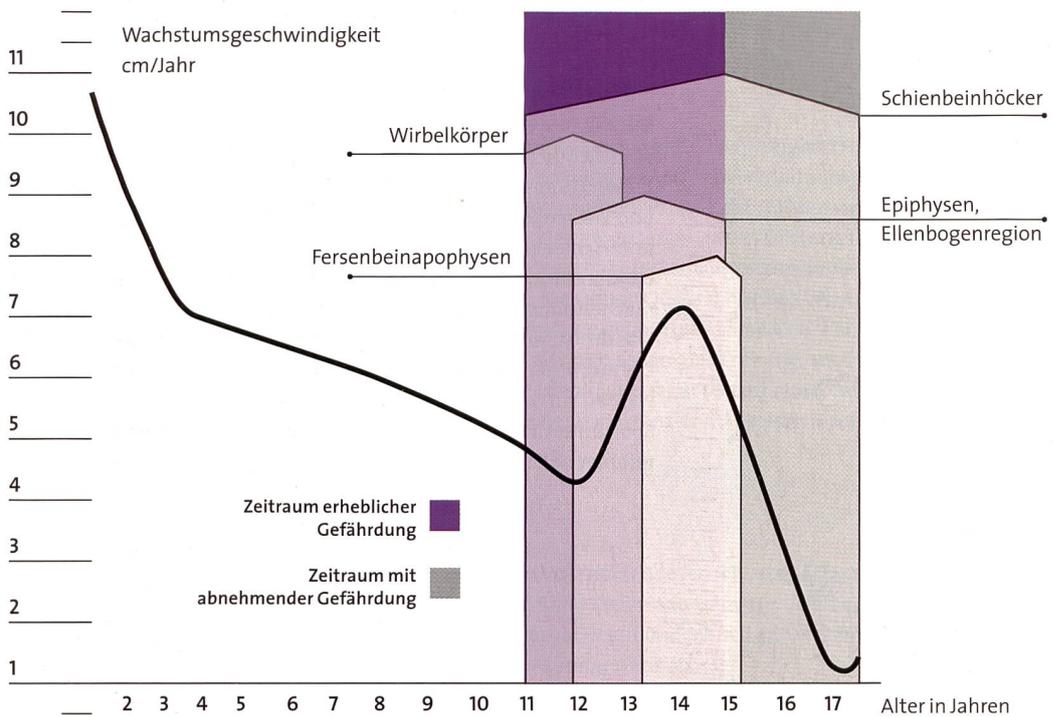
15 — **DAS ZWEITE GOLDENE LERNALTER**

— Eine zweite sensible Phase im Hinblick auf die Lernfähigkeit von motorischen
 — Fertigkeiten und sportlichen Techniken wird zu Beginn der Adoleszenz (zweite puberale
 — Phase) vermutet. Erklärbar sind die in diesem Alter günstigen Voraussetzungen durch das
 14 — abgeschlossene Längenwachstum und die zunehmende Harmonisierung der
 — Körperproportionen. Dies hat eine verbesserte «Kopplungsfähigkeit» von Kraft und
 — Bewegung zur Folge, was sich deutlich in einer vermehrt dynamischen Ausprägungen von
 — Techniken zeigt. Deshalb wird von einem «zweiten goldenen Lernalter» gesprochen, das
 — «für die Perfektionierung der sportartspezifischen Techniken und den Erwerb der
 — sportartspezifischen Kondition genutzt werden sollte» (Weineck, 20002, S. 363).



Abb. 2: Besondere Gefährdungszeiten für den reifenden Knochen

Besonders belastete Regionen bei Mädchen; bei Jungen verschiebt sich dieser Zeitabschnitt um ca. zwei Jahre. Schwarze Linie: Wachstumsgeschwindigkeit. (nach Fröhner, 1993, S. 61)



4 — **DIE BELASTBARKEIT IST ENTSCHEIDEND**

— Die Herausforderung im Unterricht und Training besteht darin, Reize zu setzen, welche die
 — Kinder und Jugendlichen weder unter- noch überfordern. Es kommt vor, dass «die Falschen»,
 — nämlich die schnell wachsenden Pubertierenden, Belastungen ausgesetzt werden, welche
 — «funktionelle und statische Diskrepanzen» noch verstärken. Beispielsweise indem sie zu früh
 3 — im Trainings- und Meisterschaftsbetrieb älterer Jahrgänge mittun. Dasselbe Problem stellt

18
17
16
15
14
13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3

sich natürlich umgekehrt auch für Spätentwickler, die den gleichen Belastungen wie die normal Entwickelten ausgesetzt werden. In den konditionell fordernden Sportarten und in Sportarten in denen hohe Körpergrösse dominieren, finden sich solche Spätentwickler relativ selten. In den koordinativen Sportarten, wie im Kunstturnen und in der Rhythmischen Gymnastik, sind diese jedoch sehr häufig anzutreffen (Fröhner, 2001, S. 45).

Im Wissen, dass etwa 30 bis 50 Prozent aller kindlichen «Sportverletzungen» als Folgen einer Überlastung klassifiziert werden können, kann dem Aspekt der individuell sinnvollen Belastung nicht genug Aufmerksamkeit gewidmet werden.

EINE FRAGE DER DOSIS

Die passiven Strukturen, also Knochen, Sehnen und Bänder sind auf adäquate Reize angewiesen, damit sie sich entwickeln können. Diese spezifischen Reize müssen, sowohl von ihrer «Geometrie der Belastung» als auch vom «zeitlichen Verlauf der Belastung» aus gesehen, angemessen sein. So werden achsengerechte Belastungen besser toleriert als achsenabweichende. Langsamen, geschmeidigen Bewegungen sollten in diesen sensiblen Phasen der Vorzug gegeben werden vor schnellen Bewegungen, die in der ersten Phase der Aktion oder Reaktion häufig ungeschützt für die passiven Gewebe verlaufen (Fröhner, 1993, S. 59).

Viele der in der Fachliteratur publizierten Forschungsergebnisse beziehen sich auf einen intensiven Trainings- und Meisterschaftsbetrieb im Leistungssport. In der Schule ist die Gefahr der Überbelastung aus zeitlichen Gründen (höchstens dreimal die Woche) geringer; obwohl auch hier manchmal gravierende Fehler gemacht werden, die dem Organismus schon nach wenigen Wiederholungen schaden können. Beispielsweise wenn mit Übergewichtigen oder Untrainierten ein Niedersprungtraining durchgeführt wird! Das Problem liegt jedoch allgemein eher bei der Unter- denn bei der Überforderung.

EINE HERAUSFORDERUNG

Nach diesen einleitenden Gedanken und der Darstellung der wichtigsten Eckpunkte ist es offensichtlich: Der oder die Jugendliche durchläuft in wenigen Jahren verschiedene Entwicklungsstadien. Jede davon verlangt wieder andere Schwerpunkte in der Unterrichts- und Trainingsgestaltung. Sportlehrerinnen und Trainer müssen fähig sein, diesen unterschiedlichen Entwicklungsstadien eine methodische Antwort zu geben und der Bandbreite innerhalb einer Klasse oder einer Trainingsgruppe gerecht zu werden. Oft machen einige Übungen nur für einen Teil oder gar nur für einzelne Jugendliche Sinn, was die Unterrichts- und Trainingsgestaltung natürlich anspruchsvoller macht. Die hier schon angesprochenen Punkte in den Bereichen Koordination und Kondition werden auf den folgenden Seiten vertieft thematisiert und sollen Bewegungs- und Sportunterrichtenden, Trainerinnen und Leitern konkrete Hilfen für ihre praktische Arbeit mit Jugendlichen geben.



Training // Koordination



Bekanntes stabilisieren

Während der Pubeszenz müssen die erworbenen koordinativen Kompetenzen vielfältig angewendet und stabilisiert werden.

Die Motivation und der Spass an der Bewegung sollten erhalten bleiben. Technische Fortschritte um jeden Preis stehen nicht im Vordergrund.

Das goldene Lernalter für das Training der koordinativen Fähigkeiten, beispielsweise der Reaktions-, Rhythmus-, Gleichgewichts-, Orientierungs- und Differenzierungsfähigkeiten, sind die Jahre vom frühen Schulkind- bis zum späteren Schulkindalter. Nach Abschluss des Längen- und Breitenwachstums in der Adoleszenz wird dann die koordinative Leistungsfähigkeit individuell voll ausgeprägt. Die dazwischen liegende Pubeszenz gilt als Phase der «Instabilität und Neuanpassung» (Martin u.a., 1999, S. 85).

NEUANPASSUNG MIT FOLGEN

Damit gemeint sind koordinative Leistungseinbussen, die auf die sprunghafte Verbesserung der konditionellen Fähigkeiten sowie der sich verändernden Hebelverhältnisse (Extremitäten wachsen im Vergleich zum Rumpf schneller) zurückzuführen sind. Dies hat eine Neuanpassung zur Folge, die sich in einer vorübergehenden Leistungsminderung zeigen kann. Insbesondere Bewegungen, die eine höhere Genauigkeit und eine entsprechende Feinsteuerung erfordern, erleiden einen Qualitätsverlust. Weineck weist jedoch darauf hin, dass einfache, regelmässig geübte und schon sicher beherrschte Bewegungen davon nicht tangiert werden (Weineck, *Optimales Training*, 2000, S. 558). Mit Blick auf das Modell der sensiblen Phase (siehe Seite 22) ist festzuhalten, dass beispielsweise die Orientierungsfähigkeit in der Pubeszenz und Adoleszenz sehr gut gefördert werden kann.

SELBSTVERTRAUEN FÖRDERN

Diese Erkenntnisse sollen Trainierende und Unterrichtende jedoch nicht davon abhalten, die Koordination auch mit Pubeszenten und Adoleszenten zu trainieren. Gerade weil sich die konditionellen Fähigkeiten wie Kraft und Ausdauer gut und schnell entwickeln, gilt es, die technischen Fertigkeiten den neuen Voraussetzungen anzupassen.

Das Nicht-Mehr-Beherrschen von anspruchsvollen technischen Fertigkeiten kann bei Jugendlichen Frustration auslösen. Unterrichtende und Trainierende müssen in dieser Phase einerseits fähig sein, die physiologischen Vorgänge zu erklären. Andererseits müssen sie methodisch in der Lage sein, jene Inhalte auszuwählen, welche das Selbstvertrauen fördern und den «Energieüberschuss» in positive Bahnen lenken können. Sicher beherrschte Bewegungsabläufe sollen variantenreich geübt werden.

[JE FEINER, DESTO FRÜHER]

Vierorts werden erst beim Eintritt in die Oberstufe vermehrt technische Elemente in den Sportarten wie Fussball, Handball oder Volleyball geübt. Mit Blick auf die für das Fertigkeiten- und Techniklernen sensible Phase im frühen und späten Schulkindalter ist diese Praxis in Frage zu stellen. Gerade technische Abläufe, die viel Feinkoordination erfordern (beispielsweise der Zehnfingerpass im Volleyball oder Ballführen im Fussball), müssen früh gefördert werden. Aus Gründen der noch nicht ausgereiften konditionellen Fähigkeiten macht es wenig Sinn, neun- und zehnjährige Schülerinnen und Schüler die «Grossen Spiele» auf grossen Spielfeldern spielen zu lassen. Zudem beginnt die sensible Phase für das Training der Orientierungsfähigkeit erst beim Eintritt in die Pubeszenz. Erst dann ist das Spielen in grösseren Gruppen, wo Übersicht gefragt ist, sinnvoll.



Training // Ausdauer

Das Stichwort heisst Abwechslung

Ausdauer lässt sich in jedem Alter gut trainieren. In der Pubeszenz und Adoleszenz sollte dies möglichst abwechslungs- und variantenreich getan werden.

Das Training der allgemeinen Ausdauer verfolgt das Ziel, die aerobe Kapazität, also die Leistungen des Herz-Kreislauf-Systems und den Energiestoffwechsel, zu verbessern. Mit Kindern im frühen und späteren Schulalter sollte diese Grundlagenausdauer spielerisch trainiert werden. Auch während der Pubeszenz und Adoleszenz lässt sich die aerobe Ausdauer sehr gut und vielfältig trainieren. Je länger, je mehr kann auf die spezielle Ausdauer Gewicht gelegt werden, die sich an der Zielsportart orientiert.

GROSSE UNTERSCHIEDE ZWISCHEN MÄDCHEN UND KNABEN

Die Ausdauerleistungsfähigkeit kann mit verschiedenen Parametern beschrieben werden. So nimmt die maximale Sauerstoffaufnahme bei Mädchen und Jungen bis zum 12. Lebensjahr zu. Danach kommt es zu einer geschlechtsspezifischen Weiterentwicklung. Bei den Knaben steigt sie kontinuierlich weiter an, bei den Mädchen ab 14 Jahren bleibt sie aber fast konstant. Die relative Sauerstoffaufnahme pro Kilogramm Körpergewicht bleibt bei Knaben während der Kindheit und Jugendzeit bis zum Erwachsenenalter individuell gleich. Bei Mädchen nimmt dieser Betrag kontinuierlich ab. Dies ist mit ein Faktor, weshalb Dauerläufe, bei denen das Körpergewicht ein wesentlicher, leistungsbestimmender Faktor ist, viele demotivieren. Deshalb müssen Alternativen wie Radfahren, Schwimmen, Inline-Skating, Rudern etc. gesucht werden.

JE ÄLTER, DESTO INTENSIVER

In der Adoleszenz ist vermehrt auch der Einsatz von Trainingsmethoden und -inhalten möglich, die der gezielten Verbesserung der anaeroben Ausdauerfähigkeiten dienen. In der Zeit davor ist der Organismus, insbesondere was den Abtransport des bei diesem Training anfallenden Laktats betrifft, reduziert. Eine Herausforderung für Trainierende und Unterrichtende mit Jugendlichen in der Pubeszenz besteht darin, Ausdauerformen für die allgemeine und spezielle Ausdauer zu finden, bei denen weniger Laktat anfällt (längere Distanzen und Belastungsdauer bei tieferer Intensität). Von Trainerinnen und Trainern angeordnete hoch intensive «Strafserien» (Runden, Linienläufe im maximalen Tempo etc.) sind oft kontraproduktiv, da als Folge der totalen Erschöpfung ein qualitativ hoch stehendes Training anschliessend nicht mehr möglich ist. Geeigneter sind intermittierende Formen, bei welchen sich technisch anspruchsvolle und Schnellkraftübungen mit aeroben Ausdauerformen abwechseln (siehe dazu auch die «mobile»-Praxisbeilage 3/05 zum Thema «Intermittierendes Training»).

[METHODISCHE GRUNDSÄTZE]

.....

Optimal statt maximal

Ein Zuviel an Ausdauer – vor allem in ihrer speziellen Form der Schnelligkeitsausdauer (mittlere Strecken, hohe Intensität) – kann zu einer Abnahme der Grundlagenausdauer und parallel dazu zu einer verschlechterten Erholungsfähigkeit führen, was sich im Extremfall in einem Übertrainingszustand manifestiert. (Weineck, *Optimales Training*, 2000, S. 233)

Was schnell ist, soll schnell bleiben

Ausdauertraining kann die Schnelligkeits- und Schnellkrafteigenschaften des Sportlers beeinträchtigen. Wer zu viel Ausdauer trainiert, wird langsamer, weil es zu biomechanischen Veränderungen im Muskel kommt. Im Extremfall können sich schnell zuckende Muskelfasern in langsam zuckende umwandeln. (Weineck, *Optimales Training*, 2000, S. 233)

Technik verbessern und Energie sparen
 In verschiedenen Untersuchungen konnte nachgewiesen werden, dass zwischen Ausdauerleistungen und Sprintschnelligkeit bzw. Sprungkraft ein bedeutender Zusammenhang besteht. Mit anderen Worten: Die Optimierung von neuromuskulären Leistungsvoraussetzungen durch Technik-, Schnelligkeits- und Sprungkrafttraining kommt auch den Ausdauerfähigkeiten zugute.
 (Martin u.a., 1999, S. 137)

Grenzen der Belastbarkeit
 Belastungen im Ausdauerbereich beeinflussen die Knochenstruktur und den Knochenstoffwechsel. Bei zu hoher Belastung können Ermüdungsbrüche die Folge sein. Dadurch wird auch die Osteoporosegefahr im Alter erhöht. Grundsätzlich sind jedoch Ausdauerbelastungen positiv für den Knochenaufbau. Sind sie jedoch zu hoch dosiert (Umfang, Intensität, zu wenig Erholungszeit), kann sich Knochenmasse wieder abbauen.

SpilSPORTarten
 In weniger intensiven Sequenzen während eines Spiels muss sich die Sportlerin oder der Sportler sehr schnell erholen können. Ein aerobes Ausdauertraining verbessert diese Erholungsfähigkeit.
 :::::

- —
 — **STICHWORT TESTS**
 —
 18 — Maximale Läufe über 800 oder 1000 Meter sind für Kinder und Jugendliche nicht sinnvoll, da sie aufgrund des anaeroben Anteils der Energiegewinnung den Körper sehr stark belasten.
 — Für Pubeszente und Adoleszente geeigneter sind längere Ausdauerests wie der
 — 12-Minuten-Lauf oder der Conconi-Test. Bei Letzterem, vom Aufbau her etwas aufwändigeren
 17 — Test, müssen gleich bleibende Strecken in immer kürzer werdenden Zeitabschnitten
 — zurückgelegt werden. Die allmähliche Temposteigerung mitzugehen ist ein spielerisches
 — Element, auf das sich Jugendliche in der Regel gerne einlassen. Der 12-Minuten-Lauf hingegen
 — «zwingt» sie, ein gleich bleibendes, möglichst hohes Tempo beizubehalten, was viel
 16 — monotoner ist (Weineck, Optimales Training, 2000, S. 233).
 —
 —

Alternativen zum Runden drehen

Wird Ausdauertraining monoton organisiert, verlieren viele Jugendliche den Spass daran. Im Folgenden werden für jede Methode zwei Beispiele genannt, wie abwechslungsreich trainiert werden könnte.

— BELASTUNGEN NACH DER DAUERMETHODE:

— UMKEHRLÄUFE

Was? Lang dauernde, gleich bleibende Belastung.
Wozu? Regelmässiges und gleich bleibendes Tempogefühl entwickeln. Entwicklung der aeroben Ausdauerfähigkeit.
Wie? Die Schülerinnen oder Spieler traben (marschieren) zusammen mit dem Trainer oder der Sportlehrerin um ein abgestecktes Viereck (eine bestimmte Strecke im Wald). Der Trainer oder die Sportlehrerin bestimmt das Lauftempo. Nach einer bestimmten Zeit (ein, zwei, drei usw. Minuten) scheidet der «Tempomacher» aus. Die Gruppe macht sich allein auf den Rückweg. Das Ziel besteht darin, auf dem Rückweg das gleiche Tempo einzuhalten, so dass die Läufer nach Ablauf der gleichen Zeit wieder an ihrem Ausgangspunkt sind.

— NUMMERNLAUF

Was? Eigene Telefonnummer erlauben.
Wozu? Lang dauernde, gleich bleibende Belastung. Entwicklung der aeroben Ausdauerfähigkeit.
Wie? Auf einem Fussballfeld werden auf den Aussenlinien in regelmässigen Abständen zehn Markierungen (Hüte, Malstäbe etc.) gesetzt, die je eine Zahl von null bis neun symbolisieren. Startpunkt ist in der Mitte des Spielfeldes. Nun müssen alle Läufer ihre Telefonnummer (inkl. Vorwahl) erlaufen, immer mit der Zwischenstation des Mittelpunktes, bevor zur nächsten Nummer gelaufen werden darf. Wer dies geschafft hat, kann sogleich seine Natelnummer (Nummer seines besten Freundes etc.) erlaufen.

— BELASTUNGEN NACH DER INTERVALLMETHODE:

— AMÉRICAINÉ

Was? Endlosstaffeln auf einem Rundkurs.
Wozu? Steigerung der Schnelligkeitsausdauerleistung.
Wie? Drei (vier, fünf) Läufer sind auf einer 400-Meter-Bahn verteilt. Die immer gleich bleibenden Streckenabschnitte werden in einer Richtzeit durchlaufen, damit nicht zu intensive gelaufen und im stark anaeroben Bereich trainiert wird. Auch mit Velos, Langlaufskiern, Ball führend und dribbelnd etc. möglich.

— BLOCKSPIELE

Was? Grosse Spiele in kleinen Gruppen.
Wozu? Entwicklung der sportartspezifischen Ausdauer.
Wie? Fussball, Handball, Basketball in Gruppen zu drei oder vier spielen gegeneinander. Alle 30 Sekunden erfolgt ein Blockwechsel. Falls es genügend Schüler hat, kann nach einem Block mit dem eigenen Ball eine lockere Runde ums Spielfeld gemacht werden, bevor man wieder an die Reihe kommt.

Die Chance ergreifen

Eine stufengerechte Belastung der passiven und aktiven Strukturen ist im Kinder- und Jugendalter mehr als angebracht. Bei der Ausführung ist Qualität gefragt.

Ein Mehr an Kraft kann die sportartspezifische Leistungsfähigkeit steigern, Verletzungen vorbeugen oder im Sinne einer Haltungsprävention wirken. Alle drei Funktionen existieren jedoch nicht unabhängig voneinander, sondern bedingen sich gegenseitig. So ist ein sportartspezifisches Krafttraining nur dann sinnvoll, wenn genügend Kraft zur Stabilisation vorhanden ist. Bereits im frühen Schulalter können im Schnellkraftbereich (Sprung-, Stoss-, Sprintkraft) grosse Fortschritte erzielt werden.

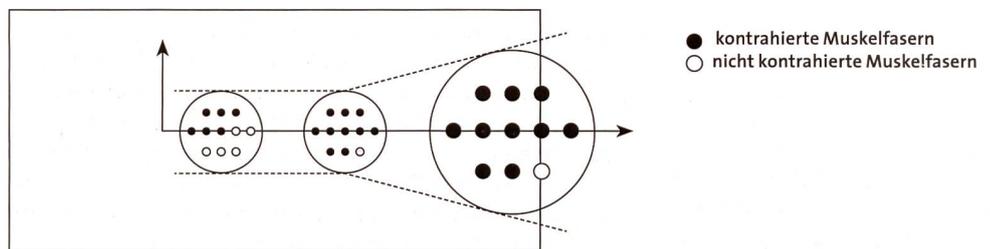
GRÖßERER UND SCHNELLERER MUSKEL

Kinder im präpubertären Alter erreichen einen Kraftzuwachs in erster Linie durch ein verbessertes Ansteuern der Muskulatur sowie einer Optimierung der intramuskulären Koordination, indem mehr motorische Einheiten pro Zeiteinheit aktiviert werden können. In der Pubeszenz lassen sich Schnellkraft- als auch zunehmend die Maximalkraftfähigkeiten sehr gut trainieren. Die Schnellkraftfähigkeiten verbessern sich über das ganze Jugendalter hin stetig und gleichmässig. Die Maximalkraft, also der höchste willkürlich zu realisierende Kraftbetrag, verläuft zu Beginn der Pubertät bei den Knaben sprunghaft. Dieser steile Anstieg ist auf Änderungen im Hormonhaushalt (vor allem Testosteron) zurückzuführen, welche die entwicklungs- und trainingsbedingte Vergrößerung des Muskelquerschnittes positiv beeinflussen (siehe Abb. 3). Die Kraftentwicklung ist auch von koordinativen Fähigkeiten abhängig, gerade bei komplexeren Übungen über mehrere Gelenke. Hier kann es während der starken Wachstumsschübe in der Pubertät zu Leistungseinbußen kommen.



Abb. 3: Mechanismus des Krafttrainings

Zuerst kommt es zu einer verbesserten intramuskulären Koordination, dann erst folgt die Muskelfaserhypertrophie (Querschnittvergrößerung). (nach Weineck, Optimales Training, 2000, S. 251)



DER KNOCHEN BRAUCHT ZEIT

Der Muskel reagiert auf Überbelastung mit Erschöpfung. Er regeneriert sich und passt sich jedoch an. Der Knochen hingegen ist empfindlicher. Beim Krafttraining mit Jugendlichen sollte also nicht in erster Linie der Muskel, sondern die Belastungsgrenzen der passiven Strukturen wie Knochen, Sehnen und Bänder im Auge behalten und entsprechend trainiert werden. Vor unüberlegtem, planlosem Krafttraining muss ausdrücklich gewarnt werden, da der kindliche und jugendliche Knochenbau aufgrund der geringeren Kalkeinlagerungen



18 — elastischer, dafür aber weniger druck- und biegefest ist. Das hat zur Folge, dass der passive
 — Bewegungsapparat – die Verknöcherung des Skelettsystems ist erst zwischen dem 17. und
 — dem 20. Lebensjahr abgeschlossen – im Vergleich mit Erwachsenen eine reduzierte
 — Belastbarkeit aufweist. Jugendliche in der Pubertät sind zudem auf Fehlhaltungen im
 17 — Bereich der Wirbelsäule anfällig. Deshalb sollte in dieser Altersstufe die Entwicklung einer
 — kräftigenden Muskulatur bei weitgehender Entlastung der Wirbelsäule erfolgen.



Abb. 4: Im Jugendalter ist im Vergleich zum Kindesalter vor allem die Trainierbarkeit der Extremitäten besonders hoch. Ihrer Schulung, in Form eines akzentuierten Sprung- und Schusskrafttrainings, sollte besondere Beachtung geschenkt werden. Die Ausführung muss kontrolliert werden. Falls die Übung nicht stabil ausgeführt werden kann, wie nebenstehende Bildsequenz zeigt, ist sie abubrechen.

SPRÜNGE FÜR MEHR SCHNELLKRAFT

Das plyometrische Training, bei dem nach einem Niedersprung sofort wieder in die Höhe gesprungen wird, ist eine sehr effiziente Methode zur Steigerung der Schnellkraftfähigkeiten. Erklärbar wird dies durch den über die Muskelspindeln ausgelöste Dehnungsreflex bei der Landung. Dieser bewirkt, dass nicht aktivierte Muskelfasern vorgespannt werden und anschliessend eine höhere und schnellere Kraftentwicklung bei der Kontraktion möglich wird. Unterschieden werden «kleine» (ohne Zusatzgewichte, über Hindernisse geringer Höhe), «mittlere» (Sprünge über mehrere Kastenelemente oder Ähnliches) und «grosse» plyometrische Formen (Sprünge von hohen bzw. über hohe Geräte). Geeignet sind ein- und beidbeinige Sprünge, Hochweitsprünge, Laufsprünge oder Vor-, Seit- und Rückwärtssprünge. Im Allgemeinen sollten Jugendliche in der Pubertät in der Lage sein, «mittlere» plyometrische Formen zur Verbesserung der Kraft der Kniestrecker ausführen zu können. Der Trainer oder die Sportlehrerin muss die Ausführung jedoch beobachten und die Übung wenn nötig abbrechen (siehe Abb. 4). Noch mehr Vorsicht ist bei Formen für die Muskulatur der Fusstrecker geboten, bei denen nur die Füsse die Landung abfangen (die Beine bleiben gestreckt). Hier ist die Belastung der passiven Strukturen noch grösser. Von solchen Übungen ist vor und während der Pubertät abzuraten.

DIE EINE KRAFT GIBT ES NICHT

In den meisten Sportarten, gerade im Sportspielbereich, zeigt sich die Kraft in verschiedenen Formen wie Maximalkraft, Schnellkraft und Kraftausdauer. Diese Unterscheidung bedarf jedoch der Differenzierung. So ist die Realisation der Schnellkraft wesentlich von der Maximalkraft und anderen Kraftkomponenten abhängig. Laut Martin kommt es in den meisten Sportarten bei Schnellkraftleistungen nicht darauf an, eine hohe Anfangs-, sondern auf dem Beschleunigungsweg eine hohe Endgeschwindigkeit zu erzielen (Martin, S. 107). Ob dies gelingt, ist nicht nur von der Kraft, sondern wesentlich vom Beherrschen der sportartspezifischen Technik abhängig. Also muss «Schnellkrafttraining in Verbindung mit koordinativen Anforderungen fester und systematischer Bestandteil des Kinder- und Jugendtrainings sein, weil hier frühzeitig hohe Leistungsverbesserungen zu erwarten sind.» (Martin u.a., 1999, S. 114).

[LEHRUNTERLAGE FÜR STABILISATION]

Die Ausführungen und Trainingshinweise auf dieser Doppelseite beziehen sich hauptsächlich auf das sportartspezifische Krafttraining. Für die Verbesserung der stabilisierenden Kraft sei auch auf die Praxisbeilage 1/05 «Stabilisation durch Kräftigung» verwiesen. Diese kann zum Preis von 5 Franken pro Stück (Mindestbestellmenge zwei Stück) bezogen werden:
 > mobile@baspo.admin.ch

Das kostbare Gut erhalten

Ein vielfältiges und koordinativ anspruchsvolles motorisches Lernttraining macht Kinder und Jugendliche schneller.

Schnelligkeit ist die Fähigkeit, auf «Reize oder Signale hin schnellstmöglich zu reagieren und/oder Bewegungen bei geringen Widerständen mit höchster Geschwindigkeit durchzuführen» (Martin, S. 92). Diese Fähigkeit hängt von verschiedenen Faktoren ab: von der Beweglichkeit der Nervengrundprozesse (in kürzesten Zeiteinheiten Erregung und Hemmung abwechseln zu lassen), vom Fertigungs- und Technikniveau, von automatisierten Zeitprogrammen im Zentralnervensystem, von der Fähigkeit, im Muskel eine hohe Kraftbildungsgeschwindigkeit zu entwickeln und vom genetischen Potenzial. Am Beispiel Sportarten lässt sich erahnen, wie vielfältig die Thematik ist: Es geht um schnelles Starten und Beschleunigen und Abstoppen, schnelle Richtungswechsel mit und ohne Ball sowie um das blitzschnelle Erkennen und Ausnutzen von wechselnden Spielsituationen.

ZUERST ELEMENTAR, DANN SPEZIFISCH

Die höchsten Steigerungsraten aller Schnelligkeitsfähigkeiten können bei 6–9-Jährigen nachgewiesen werden. Während des späten Schulkindalters und der ersten puberalen Phase entwickelt sich dieser Fähigkeitsbereich langsamer, in der zweiten puberalen Phase kraft- und technikbedingt dann wieder rasant weiter (siehe dazu der Teil Kräftigung auf den Seiten 28–29).

Im Kindertraining sollte eine stabile Basis von elementaren und komplexen Schnelligkeitsfähigkeiten sowie an Reaktionsfähigkeiten geschaffen werden. Dies wird am ehesten mit vielfältigen und abwechslungsreichen Fang- und Reaktionsspielen erreicht. Das daran anschließende Jugendtraining sollte sich mehr an den jeweiligen zyklischen und azyklischen Schnelligkeitsanforderungen der sportartspezifischen Leistungsstrukturen orientieren.

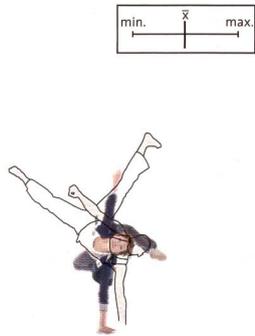
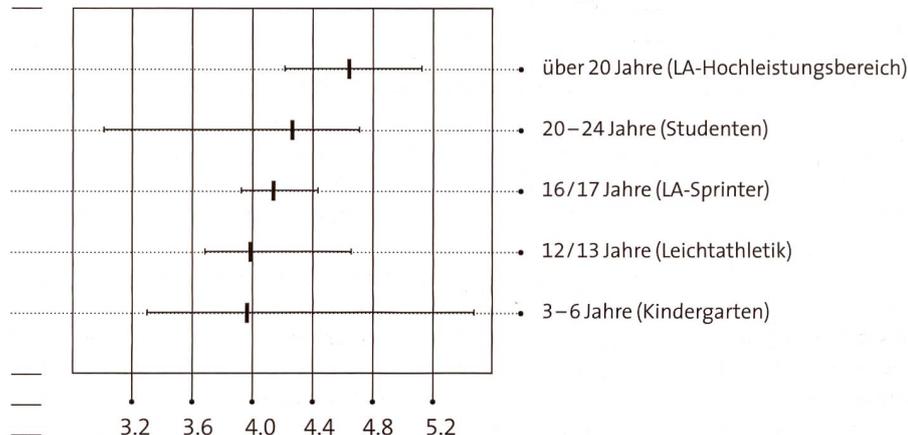


Abb. 5: Schrittfrequenz (Anzahl/Sekunden)

Schon sehr früh werden Schritt-frequenzen von Spitzensprintern erreicht. Diese Fähigkeit gilt es möglichst lange zu erhalten. (nach Bauersfeld u. Voss, 1992, in: Martin u.a., 1999, S. 98)



Grundsätze zur Trainingsgestaltung

- Wärme** Alle chemischen Prozesse – und damit auch die Stoffwechselfvorgänge im Organismus sowie die Nervenleitungsgeschwindigkeit sind temperaturabhängig.
Deshalb: Dem Schnelligkeitstraining geht immer ein Einwärmen voraus. Dieses muss so beschaffen sein, dass die Muskeln aufgewärmt, jedoch komplett ausgeruht sind!
- Dehnen** Vor jedem Schnelligkeitstraining muss die Muskulatur dehnfähig gemacht werden.
So werden die inneren Widerstände, vor allem der antagonistischen Muskulatur, minimiert.
Die Dehnendstellung darf jedoch nur kurz gehalten werden (max. 10 Sekunden) um die nachfolgenden Schnelligkeitsleistungen nicht zu vermindern.
Deshalb: Kurzes, aktiv-dynamisches Dehnen, bei dem der Muskel nicht passiv in die Länge gezogen wird. Körpertemperatur darf nicht absinken!
- Präzise Bewegungsabläufe** Schnelligkeit an sich ist nicht optimierbar, sondern nur die Bewegungsschnelligkeit konkreter Bewegungsabläufe. Die Bewegungstechnik und die koordinativen Fähigkeiten müssen im Vordergrund stehen.
Deshalb: Bevor eine Bewegung maximal schnell ausgeführt wird, diese sorgfältig einführen und kontrolliert ausführen lassen!
- Belastung und Erholung** Ermüdungserscheinungen sind das Signal zur Beendigung des Schnelligkeitstrainings. Wird die Schnelligkeit gehäuft in übermüdetem Zustand trainiert, kann es zur Ausbildung eines Bewegungstereotyps auf erniedrigtem Niveau kommen: Sportler werden langsamer!
Deshalb: Kein halbstündiges Fussballspiel zu Beginn, wenn Schnelligkeit trainiert werden soll – Bei der Durchführung ist darauf zu achten, dass pro zehn Meter in maximalem Tempo gelaufener Strecke eine Pause von einer Minute einzuplanen ist – Allzu intensive Einheiten – zu viele Serien und Wiederholungen, zu lange Strecken, die von Leitenden oft als «Strafserien» angeordnet werden (!) – können «schnelle Bewegungsprogramme» beeinträchtigen. Mit submaximaler Geschwindigkeit ausgeführte Schnelligkeitsübungen haben zur Folge, dass die entsprechenden Bewegungsmuster im Gehirn ebenfalls submaximal geprägt werden.
- Belastungsdauer** Im Nachwuchstraining wird eine maximale Belastungsdauer von ca. sechs Sekunden empfohlen.
Deshalb: Der Zeitbereich bestimmt die Länge der Laufstrecke!
- Keine Störfaktoren** Die äusseren Trainingsbedingungen müssen zum Einschleifen schneller Bewegungen optimal gestaltet werden.
Deshalb: Die technischen Abläufe zuerst ohne, dann mit räumlichen Hindernissen, bzw. passivem, halb-aktivem und zuletzt aktivem Gegner ausführen lassen!
- Top motiviert** Schnelligkeitstraining muss hoch motiviert und mit dem Willen zum Erbringen von höchsten Schnelligkeitsleistungen durchgeführt werden.
Deshalb: Als Trainer oder Sportlehrerin die Ausführung aktiv begleiten und unterstützen! Den Jugendlichen die Gründe darlegen, weshalb die Übungen maximal schnell ausgeführt werden sollen.

ZUM BEISPIEL START UND BESCHLEUNIGUNG

- Der Start und die Beschleunigung sind bei vielen Sportarten (Leichtathletik, Fussball, Handball, Basketball etc.) ein wichtiger Faktor. Die je nach Sportart unterschiedlichen Ausprägungen (Laufwege, Distanzen etc.) sind unbedingt zu berücksichtigen. Auch die Spielgeräte (Ball am Fuss, prellend, passend etc.) können nach und nach miteinbezogen werden.
- Folgende Parameter sind zu berücksichtigen (vgl. Martin u.a., 1999, S. 357):
- Belastungsintensität: maximal.
 - Belastungsumfang: zwei bis drei Serien zu fünf Wiederholungen.
 - Belastungsdauer: pro Wiederholung sechs bis zehn Sekunden.
 - Belastungsdichte: 30 bis 60 Sekunden Pause zwischen den Wiederholungen, drei Minuten zwischen den Serien.

Heft und Praxisbeilage 1/04
von «mobile» widmeten sich
ebenfalls dem Thema Schnelligkeit.
Bestellungen:
» mobile@baspo.admin.ch



Training // Beweglichkeit

Die perfekte Länge

Wer gleichzeitig technisch begabt, kräftig, schnell und ausdauernd ist, hats gut. Doch erst eine optimale Beweglichkeit bringt diese Fähigkeiten zur Entfaltung.

[ZUR KRAFT GEHÖRT DIE BEWEGLICHKEIT]

Beweglichkeitstraining ist stets in Verbindung mit einem gezielten Krafttraining zu sehen: Je mehr eine Muskelgruppe gekräftigt wird, desto mehr muss sie unmittelbar im Anschluss an die Kräftigung gedehnt und gelockert werden.

Ein möglichst optimaler Bewegungsradius ist aus verschiedenen Gründen anzustreben: Neben gesundheitlichen Überlegungen (Haltungsprävention etc.) geht es auch darum, den für eine Sportart nötigen Bewegungsumfang zur Verfügung zu haben oder ausweiten zu können. Um dies zu erreichen, ist ein Vor- und Nachdehnen möglichst in jeder Trainings- und Unterrichtssequenz anzustreben. Bei den Dehnungstechniken werden grob drei Ausführungsmöglichkeiten unterschieden: aktive, passive und statische Dehnungsübungen. Beim Dehnen, insbesondere in der Einwärmphase, sollte immer aktiv gedehnt werden (siehe unten).

VORSICHT IST GEBOTEN

Während der Pubeszenz haben die Zunahme des Längenwachstums und die verminderte mechanische Belastbarkeit des passiven Bewegungsapparates bei den meisten eine Verschlechterung der Beweglichkeit zur Folge. Wahrscheinlich liegt der Grund darin, dass die Dehnfähigkeit der Muskeln und Bänder dem beschleunigten Längenwachstum hinterher hinkt (Weineck, Sportbiologie, 2000, S. 378). Obwohl die konsequente Schulung der Beweglichkeit deshalb dringend nötig ist, muss mit viel Fingerspitzengefühl gearbeitet werden. So ist die Bandscheibe in der Pubeszenz vermindert widerstandsfähig. Besonders gefährdet sind jene Sportarten oder Übungen, die einen Rundrücken und viel Kraft im Schulter-Thorax-Bereich voraussetzen, wie dies beim Geräteturnen oder Rudern der Fall ist.

////// Literatur

Fröhner, G.: *Die Belastbarkeit als zentrale Grösse im Nachwuchstraining.* Münster, Pilippka Verlag, 1993.

Fröhner, G.: *Belastbarkeit von Nachwuchsleistungssportlern aus sportmedizinischer Sicht.* In: *Leistungssport* (2001) 4, S. 41-46.

Fröhner, G.: *Objektivierung der Haltung und Beweglichkeit des Rumpfes bei Kindern und Jugendlichen.* In: *Haltung und Bewegung* 18 (1998) 2, S. 5-13.

Martin, D.; Nicolaus, J.; Ostrowski, C.; Rost, K.: *Handbuch Kinder und Jugendtraining.* Schorndorf, Verlag Karl Hofmann, 1999.

Weineck, J.: *Optimales Training.* Balingen, Spitta-Verlag, 2000.

Weineck, J.: *Sportbiologie.* Balingen, Spitta-Verlag, 2000.

MÖGLICHST AKTIV

Aktiv-dynamische Dehnungen sind den passiven Formen vorzuziehen. Sie haben den Vorteil, dass die Dehnung bestimmter Muskelgruppen durch die aktive Kontraktion ihrer Antagonisten erfolgt und somit zu deren Kräftigung beiträgt. Beispielsweise müssen die Arme aktiv nach hinten oben geführt werden, um den Brustmuskel (M. Pectoralis) zu dehnen. Mit dieser Dehntechnik wird gleichzeitig gekräftigt und die Körpertemperatur sinkt nicht ab. Passive Dehnungstechniken, die mit Partnerunterstützung funktionieren, sind in diesem Alter nicht sinnvoll, da diese nicht gut dosiert werden können und viele Jugendliche mit der korrekten Ausführung überfordert sind.

Übermäßige Torsions- oder Biegebelastung der Wirbelsäule wie Überbiegen nach vorne bzw. rückwärts oder zur Seite sind zu vermeiden. Ebenso verzichten sollte man auf forcierte Bück, Spreiz- und Dehnungsübungen im Hüftbereich, da es dabei zu einer extremen Scher- und Zugbeanspruchung des passiven Bewegungsapparates kommt. (Weineck, *Optimales Training*, 2000, S. 378).

Trainer und Sportlehrerinnen müssen erklären, weshalb was gedehnt wird. Neben den bekannten «Gesundheitsargumenten» (bessere Regeneration etc.) soll auch darauf hingewiesen werden, dass muskuläre Verkürzungen die Leistungen beeinträchtigen können. Dieses Argument zeigt bei vielen Jugendlichen die erhoffte Wirkung! Ein gutes Dehnungsprogramm richtet sich immer nach den Anforderungen der Zielsportart.

In Tests konnte nachgewiesen werden: Wird vor einer Belastung allzu ausgiebig und passiv gedehnt (10 Sekunden und mehr in einer Position verharren), wirkt sich dies negativ auf die anschliessend zu erbringende Leistung im Schnellkraftbereich aus.