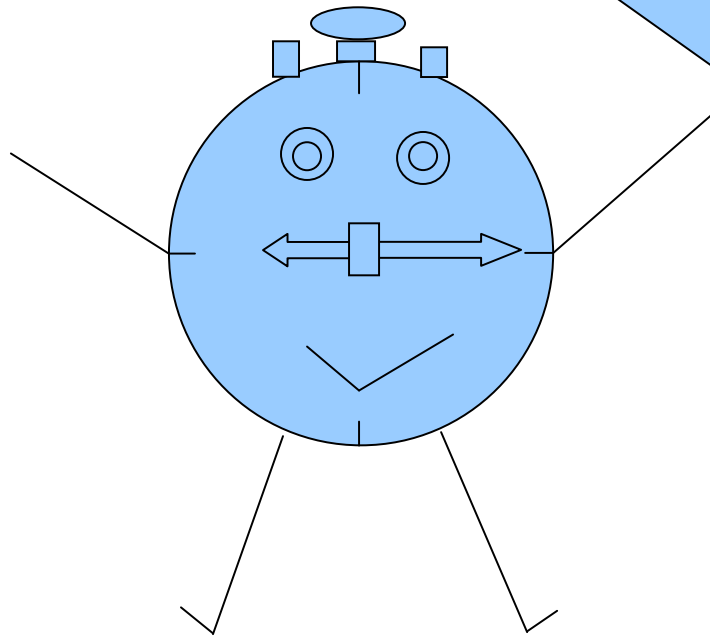


Ausdauertraining im Kindes- und Jugendalter

Hallo, ich bin Kondi. Ich liebe Ausdauer. In der folgenden Broschüre möchte Ich euch zeigen, dass dies auch ohne Probleme in der Schule umsetzbar ist.



...eine informierende Broschüre für
Lehrerinnen und Lehrer

Im Rahmen der Projektwoche
des Studienseminars Kassel
Jahrgang 02/2009

Vorwort

In einem Internetforum diskutieren Jugendliche über das Thema: „Sport ist Mord (?)“ und schreiben von schlechten Erfahrungen, die sie im Sportunterricht beim Konditionstraining erfahren haben. Die Rede ist von Zusammenklappen oder gerade mal fünf Minuten durchhalten. Sporttreiben wird von einem Jugendlichen abgelehnt, weil er erstens keine Zeit und zweitens keine Lust hat (vgl.: <http://www.mangaka.de/forum/posts/list/394.page>).

In diesem Forum findet man die Probleme aus der heutigen Zeit wieder. Die Jugendlichen verbringen zu viel Zeit vor dem Fernseher, Computer oder der Spielkonsole. Für Sport bleibt da wenig Zeit. Aus diesem Bewegungsmangel resultiert, dass die heutigen Kinder eine schlechtere Grundlagenausdauer haben und um einiges dicker sind, da sie sich meistens auch noch Fehlernähren. In einer Pressemitteilung der Deutschen Forschungsgemeinschaft heißt es: “ Jeder zweite Deutsche ist zu dick, jeder fünfte leidet sogar an krankhafter Fettsucht (Adipositas). Übergewicht ist heute der wichtigste krankmachende Risikofaktor. Das Risiko zu erkranken ist für Fettleibige um ein Mehrfaches höher als bei schlanken Menschen. Dicken drohe neben Herz-Kreislauf-Erkrankungen auch Diabetes, die Arteriosklerose und Nierenerkrankungen“ (DFG, 2000).

Zu einem effektiven Training, um das Körpergewicht und den Körperfettanteil zu reduzieren, zählen Ausdauersportarten wie zum Beispiel das Laufen. Unter Ausdauer versteht man allgemein: die „Ermüdungswiderstandsfähigkeit des Organismus bei lang andauernden Belastungen“ (Buschmann, 1986, S.29). Um das Ausdauertraining in der Schule kindgerecht auszuführen, muss man die Besonderheiten, durch welche sich der kindliche Organismus vom Erwachsenen unterscheidet, beachten und die optimalen Ausdauermethoden anwenden. Gleichzeitig ist es mit das Wichtigste, das die Schüler für das Ausdauertraining motiviert sind. Ein Motivationsansatz für adipöse Schüler wäre die Tatsache, dass man durch ein effektives Ausdauertraining sehr schnell überschüssiges Körperfett verlieren kann. In der folgenden Broschüre werden die biologischen Grundlagen des Ausdauertrainings und die biochemischen Unterschiede eines kindlichen zu einem Erwachsenen Körper erläutert, Trainingsmethoden vorgestellt, sowie Beispiele für den Sportunterricht gegeben.

Wir wünschen Ihnen viel Spaß beim Lesen
und gutes Gelingen mit den Kindern in der Schule!

Mai 2009

Ivonne Schumacher

Katharina Koch

Jochen Bering

Markus Bohl

Matthias Fichtner

Inhaltsverzeichnis

1. Sportbiologische Grundlagen der Ausdauer im Kindes- und Jugendalter	
1.1 Aerobe Kapazität.....	
1.2 Anaerobe Kapazität.....	Seite 5
1.3 Herzfrequenzverhalten.....	Seite 7
	Seite 8
2. Unterschiede von einem kindlichen zu einem erwachsenen Organismus aus biochemischer Sicht.....	Seite 10
3. Ausdauertraining im Kindes- und Jugendalter.....	Seite 11
3.1 Ausdauertraining im frühen Schulkindalter.....	Seite 11
3.2 Ausdauertraining im späten Schulkindalter.....	Seite 13
3.3 Zusammenfassung des Ausdauertrainings im frühen und späten Schulkindalter.....	Seite 14
3.4 Beispiele für Trainingsinhalte im frühen und späten Schulkindalter.....	Seite 15
3.5 Ausdauertraining in der ersten puberalen Phase (Pubeszenz).....	Seite 18
3.6 Ausdauertraining in der zweiten puberalen Phase (Adoleszenz).....	Seite 20
3.7 Zusammenfassung des Ausdauertrainings in der ersten und zweiten puberalen Phase.....	Seite 21
3.8 Beispiele für Trainingsinhalte in der ersten und zweiten puberalen Phase.....	Seite 21
3.9 Das Leisten erfahren, verstehen und einschätzen – ein praktischer Vermittlungsansatz zum Ausdauertraining in der Schule unter Einbeziehung einer pädagogischen Perspektive aus dem Lehrplan.....	Seite 24
4. Ausdauerleistungstests.....	Seite 25
4.1 Aerobe Ausdauer: Der 6 Minuten Lauf.....	Seite 25
4.2 Der Cooper-Test.....	Seite 27
4.3 Der Conconi-Test.....	Seite 28
5. Schlusswort.....	Seite 30
6. Literaturverzeichnis.....	Seite 32
7. Internetadressen.....	Seite 33

1. Sportbiologische Grundlagen der Ausdauer im Kindes- und Jugendalter

Um zu verstehen, dass der kindliche Körper nicht mit einem erwachsenen Körper identisch ist, haben sich verschiedene Wissenschaftler intensiv mit diesem Thema beschäftigt und folgendes festgestellt:

Der Körper eines Kindes ist, durch strukturelle und funktionelle Anpassungserscheinungen seiner Organe und seiner Organsysteme in der Lage, eine Leistung aufrecht zu erhalten oder sie zu begrenzen (Weineck 2003). Der Körper weist einen eingebauten Selbstschutz auf, wenn er in einem Bereich beansprucht wird, indem es für die Organe oder für den Organismus gefährlich erscheint. Dann tritt die Schutzfunktion ein und die Muskulatur schließt sich. Wenn dieser Punkt erreicht wird, bleibt das Kind stehen und kann nicht mehr weiterlaufen. Hat das Kind dabei einen roten oder leicht bläulichen Teint, so kann man davon ausgehen, dass diese Schwelle erreicht ist. Allerdings haben Kinder auch eine geringe Erholungsphase und so kommt es, dass für sie schon nach kurzer Zeit ein Weiterlaufen möglich ist. Vergleicht man den Kinderorganismus mit dem Erwachsenenorganismus, so weist der Kinderorganismus die gleichen Adaptionerscheinungen auf, wie der eines Erwachsenen.

Die körperliche Belastungs- und Leistungsfähigkeit wird durch das Potenzial der Systeme bestimmt. Dabei ist die aerobe Leistungs- und Belastungsfähigkeit ein Zusammenspiel von unterschiedlich gekoppelten Prozessen: Der Sauerstoffatmung, dem Sauerstofftransport und -verbrauch sowie dem Herzkreislaufsystem (Weineck, 2003).

In der Sportphysiologie wird die körperliche Belastung in zwei Komponente geteilt. Die aerobe und die anaerobe Kapazität (Keul, 1982).

1.1 Aerobe Kapazität

Bei einer Leistung im Bereich der aeroben Kapazität werden vom Körper Pyruvate gebildet und freigesetzt. Mit Kindern kann man in diesem Bereich sehr gut arbeiten, da ihr Organismus eine hohe komplexe Anpassungsfähigkeit besitzt.

Betrachtet man den Fettstoffwechsel, so stellt man fest, dass sie im Vergleich zu einem Erwachsenen eine erhöhte Fettoxidationsrate haben. Kinder sind im besonderen Maße zur Fettstoffwechslung befähigt.

Im Bezug auf den Zuckerstoffwechsel (der bei intensiver Belastung beansprucht wird) haben Kinder bei länger andauernder Belastung keine Probleme, da die für den kindlichen Organismus erforderliche Zuckerverbrennung bis zu einer Stunde voll gesichert ist. Dieses hat eine besondere Bedeutung, da es so zu keiner Hypoglykämie (Unterzuckerung) kommen kann (Weineck 2003).

Auch die max. Sauerstoffaufnahme spielt eine große Rolle. Diese kann durch Messungen bestimmt werden und wird in absolute max. Sauerstoffaufnahme und in relative max. Sauerstoffaufnahme unterteilt.

Die absolute max. Sauerstoffaufnahme steigert sich bei Kindern und Jugendlichen in Abhängigkeit der Körpergröße und erhöht sich pro Kilogramm Körpergewicht im Jahr um ca. 55,2 mol/min. Was bedeutet, dass größere Kinder unter vergleichbaren Bedingungen eine höhere Ausdauerleistungsfähigkeit aufweisen als kleinere.

Die relative max. Sauerstoffaufnahme jedoch, bleibt im Bezug auf das Körpergewicht konstant. Sie liegt vom frühen Kindesalter bis zum reifen Erwachsenenstadium bei untrainierten zwischen 45 – 55 mol/min (männlich) und 38 – 45 mol/min (weiblich) (Weineck 2003). Trotzdem konnte auch hier eine Verbesserung in der Ausdauerleistung festgestellt werden.

Allgemein durch das Wachstum (dem zunehmenden Alter) kommt es zu einer Ökonomisierung der Laufarbeit und so zur Verbesserung der Ausdauerleistungsfähigkeit. Das bedeutet, dass die Verbesserung von aerober Ausdauer und max. Sauerstoff gleichermaßen an Wachstum und Training gebunden sind.

Kinder und Jugendliche sind demnach für Ausdauerbelastung im aeroben Bereich hervorragend geeignet (Weineck 2003).

1.2 Anaerobe Kapazität

Die anaerobe Kapazität ist die Fähigkeit schnell viel Glykogen in Pyruvat aufzuspalten. Pyruvat ist das Ausgangsprodukt der anaeroben Energiegewinnung. Daraus resultiert, dass zu niedrige anaerobe Kapazität die aerobe Kapazität ausbremst. Im Gegensatz zur aeroben Leistungsfähigkeit ist die anaerobe Kapazität im Vergleich zum Jugendlichen und Erwachsenen eindeutig eingeschränkt (Weineck 2003). Dieses resultiert aus dem zu geringen Anteil an Aktivität von glykolytischen Enzymen (besonders der Phosphofruktionase), die der Körper des Kindes aufweisen kann. Erst im Laufe der körperlichen Entwicklung werden mehr Stresshormone gebildet und ausgeschüttet. Die Hauptphase betrifft hierbei die Pubertät. Doch solange diese Phase noch nicht eingetroffen ist, sollte man davon ausgehen, dass die Kinder eine um 45% niedrigere laktazide Kapazität haben, als ein 17 Jähriger (Weineck 2003). Dabei ist es wichtig zu beachten, dass der Laktatspiegel und der Stress- oder Leistungshormonspiegel eng aneinander hängen. Steigt durch die anaerobe Belastung der Laktatspiegel an, so steigt auch linear der Hormonspiegel. So kann es passieren, dass sich im Bereich der Ausbelastung der Katecholaminspiegel um das 10fache erhöht, was für den Körper eines Kindes eine Überforderung darstellt. Der zu hohe Anstieg bedeutet für den Kinderkörper eine Übersäuerung der Organe und eine ungünstige Heranführung an die psychophysische Belastbarkeit. Zum Schutz gegen diese Übersäuerung der Organe besitzen die Kinder und Jugendlichen einen natürlichen Schutzmantel. Dieser hat die Aufgabe, die begrenzten Kohlenhydratdepots zu bewahren und somit dafür zu sorgen, dass die glykoseabhängigen Organe, wie z.B. das Gehirn, gegen Zellenabbau geschützt sind (Weineck 2003).

Bei der psychophysischen Belastung geht es darum, dass Leistungsreserven mobilisiert werden, die eigentlich als Reserve für einen späteren Zeitraum gedacht sind. Ein zu hartes, anaerobes Training entspricht nicht den altersspezifischen Gegebenheiten und ist oft ein Grund dafür, dass viele Jugendliche aussteigen („Drop-out“-Quote) (Weineck 2003).

Ferner weisen Kinder und Jugendliche eine schlechte Erholungsfähigkeit durch die geringe anaerobe Kapazität auf. Wird die Belastung im Bereich der anaeroben Schwelle gehalten, so bedeutet das, dass der Körper nur einen zweifachen Hormonanstieg hat und diesen gut tolerieren kann.

Demnach sollte die Dosierung der Trainingsbelastung immer dem biologischen Alter entsprechend angepasst sein.

1.3 Herzfrequenzverhalten



Als Herzfrequenz bezeichnet man die Anzahl der Schläge des Herzens pro Minute. Die Herzfrequenz wird bestimmt durch das Herzminuten-

volumen (HMV). Das HMV ergibt sich aus dem Produkt von Schlagvolumen (SV) und Herzfrequenz (Hf). Während einer Belastung erhöht sich der Sauerstoffbedarf des Körpers und es kommt zu einer Erhöhung der Herzfrequenz (Osorio/Portela, 1996). Betrachtet man nun die Herzfrequenz von Kindern und Jugendlichen im Vergleich zum Erwachsenen, so sind einige Unterschiede zu erkennen, die beim Ausdauertraining berücksichtigt werden sollten. Kinder haben von Grund auf eine höhere Herzfrequenz als Jugendliche. Diese wiederum haben eine erhöhte Herzfrequenz im Vergleich zum Erwachsenen. Der Grund dafür, dass die Herzfrequenz vom Kindesalter bis zum Erwachsenenalter kontinuierlich abnimmt, kann mehrere Faktoren haben. Sie ist zum einen abhängig von der Reifung, dem Alter und dem Training. Das Herzgewicht ist bei Kindern kleiner als bei Erwachsenen. Die Körpergröße ist hierbei ebenfalls entscheidend. „Bei kleineren Organismen ist im Vergleich zu größeren die Tendenz gegeben, größere Herzfrequenzwerte zu beobachten“ (Osorio/Portela, 1996, S.25). Dadurch kommt es, dass das Herz bei Kindern überwiegend frequenzorientiert arbeitet (Weineck, 2003). Nach Weineck (2003) liegt die maximale Herzfrequenz für den Erwachsenen zwischen 20 und 30 Jahren bei etwa 200 Schlägen pro Minute. Im Gegensatz dazu zeigen Herzfrequenzen bei Kindern des frühen und mittleren Schulalters unter maximaler Belastung eine höhere Schlagzahl auf (bis zu 220 Schläge pro Minute). Bei zunehmender Belastung steigt bei Kindern die Herzfrequenz steiler an als die des Erwachsenen. Jedoch werden hohe und höchste Belastungen bei Kindern mit wenig unterschiedlich hohen Herzfrequenzen absolviert (Weineck, 2003). Die Belastung anhand der Herzfrequenz zu bestimmen fällt daher schwer und sollte erst

in der ersten puberalen Phase mit einbezogen werden. Im Laufe des Lebensalters kommt es zu einer ausgeprägten Zunahme des Herzschlagvolumens und damit verbunden zu einer kontinuierlichen Abnahme der Ruheherzfrequenz (Weineck, 2003).

Gerade in der ersten puberalen Phase, in der die Kinder einen großen Wachstumsschub erreichen, ist daher die Trainierbarkeit der Ausdauer förderlich. Durch das puberale Längenwachstum und der damit verbundenen günstigen Herz-Körpergewicht-Relation, die Entwicklung des Breitenwachstums und der damit parallel gehenden starken Zunahme der Muskulatur, ist die Trainierbarkeit in diesem Zeitraum optimal (Weineck, 2003).

Zusammenfassend kann man also sagen, dass eine Belastungssteuerung mittels der Herzfrequenz bei Kindern im frühen bzw. mittleren Schulkindalter, auf Grund der kaum veränderten Herzfrequenzen während einer Belastung, sehr schwierig ist. Erst zu Beginn der puberalen Phase, in der die Herzfrequenz stark verringert wird und das Schlagvolumen sich erhöht, besteht die Möglichkeit, die Herzfrequenz als Belastungsparameter hinzuzuziehen.

Die Herzfrequenz bietet eine einfache Möglichkeit zur Beurteilung der Kreislaufsituation und ist ein adäquates Mittel zur optimalen Trainingssteuerung, welches man auch in der Schule anwenden kann. Voraussetzung ist natürlich das Vorhandensein von Pulsmessgeräten, was in der Schule meist nicht der Fall ist. Aber als Lehrer könnte man sich für die Anschaffung einsetzen, da das Arbeiten mit den Pulsuhren viele positive Auswirkungen haben kann. Mithilfe eines Eingangstestes, wie zum Beispiel den Conconi-Test (Steffny, Herbert, 2004, S.84ff.), bei dem man die maximale Herzfrequenz ermittelt, kann man das Training individuell auf jeden Schüler anpassen, so dass das aerobe Training gesichert ist.

2. Die Unterschiede von einem kindlichen zu einem erwachsenen Organismus aus biochemischer Sicht

Kinder und Jugendliche zeigen trotz vereinzelter altersbedingter Besonderheiten die gleichen Anpassungserscheinungen wie Erwachsene (Weineck, 2003, S.213). Durch ein intensives Ausdauertraining kann man das kardiopulmonale System steigern. Die Zahl der Herzmuskelfasern bleibt im Laufe der Entwicklung gleich, die einzelne Faser wird nur länger und dicker. Mit steigender Herzmuskelfaserlänge nimmt die Herzfrequenz ab und in Verbindung mit einem Ausdauertraining wächst auch der Herzinnenraum, so dass sich das Schlagvolumen vergrößert (Weineck, 2003, S.214). Die Voraussetzung für die Steigerung des Schlagvolumens, worunter man die Blutmenge die in jeder Systole vom linken Ventrikel in die Aorta bzw. vom rechten Ventrikel in die Pulmonalarterie gepumpt wird versteht, ist der Anstieg des wachstumsbedingten Herzvolumen von Kindern 500ml auf Erwachsene 700ml. Durch ein größeres Herzvolumen wiederum, wird die maximale Sauerstoffaufnahme erhöht und das Schlagvolumen vergrößert (Weineck, 2003, S. 217).

Bei einer ausdauernden Belastung reagiert der kindliche Organismus zunächst mit einer Steigerung der Herzfrequenz, der erwachsene Organismus mit einer Steigerung des Schlagvolumens. Mit zunehmendem Alter wird das Schlagvolumen größer, und die Herzfrequenz nimmt kontinuierlich ab. Achtjährige Kinder haben einen Ruhepuls von 90 Schlägen pro Minute und zwölfjährige von 80 Schlägen pro Minute, Erwachsene hingegen nur noch einen von 70 Schlägen pro Minute (Buschmann, 1986, S. 33).

Als Folge der hohen Herzfrequenzen und des größeren Schlagvolumens ergibt sich beim trainierten Kind und Jugendlichen eine Steigerung des Herzminutenvolumens (Blutmenge, die pro Minute vom Herzen befördert wird) und damit eine wesentliche Verbesserung der Ausdauerleistungsfähigkeit durch eine vermehrte Sauerstoffaufnahmefähigkeit (Buschmann, 1986, S.32f.).

Zum anaeroben Stoffwechsel gibt es bei den Kindern einige Besonderheiten, die man als Lehrer unbedingt beachten sollte. Bei Kindern und Jugendlichen ist die Fähigkeit zum anaeroben Stoffwechsel aufgrund von einer verminderten Laktatproduktion eingeschränkt, weswegen sie für Belastungsformen bis ca. zwei

Minuten gegenüber Erwachsenen deutlich benachteiligt sind. (Keul 1982, S.31). Kinder haben hingegen für den aeroben Stoffwechsel eine höhere Fähigkeit, da sie einen hohen Anteil an oxidativen Enzymen in der Muskelzelle haben. Es kommt bei längeren aeroben Belastungen zu einem erhöhten Fettverbrauch (Lipolyse), da die Glukosevorräte dringend geschont werden müssen, da sie der kindliche Organismus dringend für Wachstumsprozesse benötigt (Keul, 1982, S. 31ff.). Aus diesem Grund ist ein Ausdauertraining für Kinder im aeroben Bereich sehr geeignet, um überschüssiges Fett abzubauen und schnell wieder zum Normalgewicht zu gelangen. Der Blutzuckerspiegel sinkt bei Kindern bei längeren Belastungen nicht ab, da sie die begrenzten Kohlenhydratdepots schonen. Das schonen der Glucosevorräte hat noch eine andere Konsequenz: Die Catecholaminspiegel sind bei Kindern unter maximalen Arbeitsbedingungen um 25% gegenüber den der Erwachsenen reduziert. Das bedeutet, dass bei den Kindern weniger Stresshormone (Adrenalin und Noradrenalin) ausgeschüttet werden (Keul, 1982, S.32f.). Abschließend kann man festhalten, dass Kinder für Belastungen im anaeroben Bereich, die länger als zwei Minuten andauern, weniger geeignet sind. Mit Kindern sollte man nur im aeroben Bereich trainieren.

3. Ausdauertraining im Kindes- und Jugendalter

3.1 Das frühe Schulkindalter



Das frühe Schulkindalter umschließt den Zeitraum vom Schuleintritt (6./7. Lebensjahr) bis ungefähr zum Ende der Grundschulzeit (10. Lebensjahr). Die Entwicklung von Körperhöhe und Körpergewicht verläuft bis zum 9./ 10. Lebensjahr fast parallel. Die Kinder wachsen jährlich etwa 5 cm und nehmen

etwa 2,5-3,5 kg an Körpergewicht zu. Das Gehirn erreicht bis zum 8. Lebensjahr fast seine volle Größe, wobei die Vernetzung der Hirnzellstrukturen und ihre Ausdifferenzierung noch nicht vollständig abgeschlossen ist.

Die Analysatoren weisen ein hohes Funktionsniveau auf, wodurch die sehr gute motorische Lern- und Leistungsfähigkeit entsteht (Weineck, 2000). Grundsätzlich wird diese Altersstufe durch ein ungestümes Bewegungsverhalten gekennzeichnet, welches sich erst gegen Ende dieser Altersphase auf ein Normalmaß reduziert. Weineck (2000, 2003) charakterisiert das frühe Schulkindalter weiterhin durch ein gutes psychisches Gleichgewicht, eine optimistische Lebenseinstellung, Unbekümmertheit und „begeisterte, aber kritiklose Kenntnis- und Fertigungsaneignung“ (Weineck, 2003, S. 112). Das frühe Schulkindalter gilt als ein ausgezeichnetes Lernalter, auf Grund von guten körperlichen Voraussetzungen. „[...] die Kinder sind klein, leicht und grazil und besitzen günstige Kraft-Hebel-Verhältnisse-[...]“ (Weineck, 2003, S. 112). Ihre Konzentrationsfähigkeit erfährt in dieser Phase eine Verbesserung, weiterhin können die Kinder motorisch besser differenzieren und Informationen präziser aufnehmen und verarbeiten. Daraus lässt sich folgern, dass Kinder innerhalb dieser Entwicklungsstufe sehr leicht Bewegungen erlernen. Allerdings bedeutet dies nicht, dass sie die gelernten Bewegungen gleichzeitig fixieren können.

Bewegungen bzw. neu Erlerntes muss ausreichend wiederholt werden, damit eine Festigung des Bewegungsrepertoires eintreten kann (Weineck, 2000). Im Zentrum der sportlichen Ausbildung dieser Altersstufe stehen die Erweiterung des Bewegungsschatzes und die Verbesserung der koordinativen Fähigkeiten. Die Kinder sollten eine Vielzahl von Basistechniken in der Grobform lernen, um diese später zu verfeinern. Die sportliche Ausbildung sollte vielfältig und abwechslungsreich sein, zu Erfolgserlebnissen führen und eine positive Einstellung zu einem lebenslangen Sporttreiben sicherstellen (Weineck, 2003).

3.2 Das späte Schulkindalter

Das späte Schulkindalter umfasst den Zeitraum vom ungefähr 10. Lebensjahr bis zum Eintritt in die Pubertät. „Diese Altersstufe wird allgemein als das „beste Lernalter“ (Lernen auf Anhieb) bezeichnet“ (Weineck, 2003, S. 113; Weineck, 2000, S. 358).

Die Unterschiede zu der vorherigen Altersstufe sind dabei graduell und die Übergänge fließend. Die Last-Kraft-Verhältnisse verbessern sich und es tritt ein vermehrtes Breitenwachstum ein. Durch die weitere Optimierung der Proportionen und dem relativ ausgeprägten Kraftzuwachs, ohne gravierende Größen- und Massenzunahmen, erlangen die Kinder eine ideale körperliche Grundlage und können bei entsprechender Förderung eine hochgradige Körperbeherrschung erzielen. Ursache hierfür ist unter



anderem die schnelle morphologische und funktionelle Ausreifung der Analysatoren (vestibulär, taktil, kinästhetisch, optisch, akustisch), die in dieser Altersstufe nahezu Erwachsenenwerte erreichen. Aus diesem Grund können schwierige Bewegungen, mit ausgeprägten räumlich-zeitlichen Orientierungsanforderungen, erlernt und beherrscht werden, wenn in den vorherigen Altersstufen eine entsprechende Vorarbeit geleistet wurde (Weineck, 2003, Weineck, 2000). Einen weiterhin enormen Einfluss auf die motorische Entwicklungsfähigkeit haben das vorhandene Bewegungsbedürfnis, die Einsatzbereitschaft, das „Können wollen“, Mut und die Risikobereitschaft. Die Phase des späten Schulkindalter stellt eine „Schlüsselphase“ (Weineck, 2000) für das spätere Bewegungsrepertoire dar, denn was in dieser Phase nicht gelernt wird, kann später nur sehr schwer und nur mit einem wesentlich höheren Aufwand nachgeholt werden (Weineck, 2003).

Die sportliche Ausbildung sollte auf ein kindgemäßes, aber zielgerichtetes Üben ausgerichtet sein und den Erwerb der grundlegenden sportlichen Techniken in der Grob- und wenn möglich auch in der Feinform sichern. Die gute Lernfähigkeit sollte für das Erlernen von exakten Bewegungsfertigkeiten genutzt werden und darauf achten, dass keine falschen Bewegungen automatisiert werden (Weineck, 2003).

3.3 Zusammenfassung des Ausdauertrainings im frühen und späten Schulkindalter

Im frühen Schulkindalter nimmt das Herzschlagvolumen zu und die Herzruhefrequenz kontinuierlich ab. Bedingt werden diese Veränderungen durch die Zunahme des absoluten Herzgewichts bzw. durch die Vergrößerung der Herzhöhlen und die Abnahme des peripheren Widerstands. Bei ausdauertrainierten Kindern- und Jugendlichen entwickelt sich dies akzentuiert weiter, im Gegensatz zu nicht trainierten Kindern (Weineck, 2003). Bis zum 12. Lebensjahr „[...] nimmt die maximale Sauerstoffaufnahme als Bruttokriterium der Ausdauerleistungsfähigkeit [...]“ (Weineck, 2003, S. 223) bei trainierten Jungen und Mädchen etwa gleichermaßen zu. Danach entstehen geschlechtsspezifische Unterschiede innerhalb der Weiterentwicklung. Bei Jungen steigt die maximale Sauerstoffaufnahme kontinuierlich weiter an, bei Mädchen bleibt diese ab dem 14. Lebensjahr nahezu konstant. Die genaue Festlegung auf ein Lebensalter erweist sich als schwierig, denn die Entwicklung der Ausdauerleistungsfähigkeit (aerob und anaerob) ist neben dem Grad der Trainiertheit, auch von der biologischen Reife eines Kindes abhängig. Akzelerierte Kinder sind leistungsfähiger als Normalentwickler und Normalentwickler sind leistungsfähiger als retardierte Kinder. Demnach besitzen trainierte und akzelerierte Kinder eine erhöhte Fähigkeit zur anaeroben Energiegewinnung, allerdings besitzen sie im Vergleich zum untrainierten keine erhöhte Fähigkeit, das anfallende Laktat wieder zu eliminieren. Daraus geht hervor, dass in der Ausdauerschulung das Prinzip der individuellen Belastung Verwendung finden muss, um Über- oder Unterforderung zu vermeiden. Grundsätzlich gilt für diese Altersstufe, dass Ausdauerübungen mittlerer Intensität unter aeroben Bedingungen wesentlich nützlicher sind, als Ausdauerübungen mit anaerobem Charakter (Weineck, 2003). Aufgabe von Schule und Verein sollte „[...] die Schaffung von einer guten Grundlagenausdauer sein, nicht aber die Herausbildung spezieller Ausdauerfähigkeiten“ (Weineck, 2003, 225). Aus Untersuchungen von Klimt (in Weineck, 2003) ergab sich, wie ungeeignet prinzipiell Läufe über 800 m sind. Er fand heraus, dass bei Kindern des 8. und 9. Lebensjahrs die Laktatwerte 30 Minuten nach einem 800 m Lauf immer noch erhöht sind und erst nach einer Stunde auf ihr ursprüngliches Ausgangsniveau zurück gehen. Kinder haben geringere zelleigene Vorräte an energiereichen Phosphaten (ATP, KP), wodurch es zu einer früheren laktaziden Energiebereitstellung kommt. Strecken über 600m bis 800m, die innerhalb

der Schule zur Überprüfung der Ausdauerleistungsfähigkeit genutzt werden, sind demnach nicht den physiologischen Gegebenheiten von Kindern entsprechend. Diese Leistungen werden durch die Kapazität der anaeroben Glykolyse bestimmt und nicht durch die aerobe (Weineck, 2003). Auf anaerobe Trainingsanforderungen ist in diesem Alter zu verzichten, denn die langanhaltenden Ermüdungsfolgezustände wirken sich negativ auf das weitere Training aus. Die anaerobe Energiebereitstellung wird durch das Training der aeroben verbessert, denn die aerobe und anaerobe Kapazität stehen in einem gegenseitigen Wechselverhältnis und wirken günstig aufeinander.

Ein Training mittlerer Intensität führt demnach nicht nur zur Verbesserung des aeroben Stoffwechsels, sondern auch des anaeroben Stoffwechsels. Wichtig in diesem Zusammenhang ist jedoch, dass das Training umfangs- und nicht intensitätsbetont ist (Weineck, 2003).

„Nicht die Strecke tötet, sondern das Tempo“ (Weineck, 2003, S. 225).

3.4 Beispiele für Trainingsinhalte¹

Für das Training der Grundlagenausdauer in diesen Altersstufen eignet sich die Intervallmethode oder die Dauermethode in kindgemäßen Modifikationen. Bedeutsam ist, dass sich das Training an den natürlichen Bewegungsgewohnheiten der Kinder orientiert.

Die traditionellen Ausdauerinhalte, Dauerlauf und Fahrtspiel, werden zu Beginn des Trainings wenig Erfolg bringen und den Kindern keine Freude bereiten.

Ein wichtiger Grundsatz ist ein Gefühl von Leichtigkeit zu vermitteln, indem die Lehrkraft Erholungspausen einlegt, bevor die Kinder diese benötigen würden (Weineck, 2003). Maisenbacher (1996) betont Kinder und Jugendliche langfristig zu regelmäßigem Ausdauertraining zu motivieren. Im Vordergrund steht ein abwechslungsreiches Training. Die Natur ist mit ihren unterschiedlichen Böden bzw. Untergründen, z.B. Wiese, Waldweg, Feld, Sand oder Schlamm, in das Training zu integrieren. Ebenso können natürliche Hindernisse wie Baumstämme, Wurzeln,

1 Die Trainingsinhalte sind für diesen Entwicklungsabschnitt besonders gut geeignet, können aber natürlich auch in anderen Altersstufen angewandt werden.

Zäune und Gräben ideal miteinbezogen werden. Die Umwelt bietet sich an, kreative Herausforderungen zu schaffen, welche Kinder und Jugendliche fordern und gleichermaßen motivieren. Ein solches Training erfordert natürlich ein hohes Maß von Flexibilität und muss ebenfalls einen Augenmerk auf die entsprechende Kleidung haben, um eventuellen Risiken präventiv entgegenzuwirken. Die psychologische Komponente darf beim Ausdauertraining nicht vernachlässigt werden, um altersgemäß und vielseitig zu schulen. Kindern, aber auch Jugendlichen, fehlt es an Körperbewusstsein, d.h. sie können den Anstrengungsgrad nicht eigenständig einschätzen. Zeitschätzläufe können hier unter anderem durch den zusätzlichen Einsatz von Puls- oder Zeitmessgeräten eine Hilfe darstellen. Eine Belastung im mittleren Anstrengungsgrad, erfordert innerhalb der Gruppe eine individuelle Belastung, womit eine interne Leistungsdifferenzierung einhergeht. Dennoch sind auf Gruppenerlebnisse und gemeinsame Erfolge zu achten. Metaphern wie z.B. „Monsterberg“ können zusätzlich motivierend wirken und die Anstrengung nebensächlicher erscheinen lassen (Maisenbacher, 1996). Generell sollte auch mit weiteren Hilfsmitteln versucht werden, von der Belastung abzulenken, z.B. durch das Mitführen eines Balles oder durch das Lösen von Zusatzaufgaben (Weineck, 2003).

Martin, Nicolaus, Ostrowski und Rost (1999) greifen, diese Art der Ausdauerschulung, wo das Lösen von Zusatzaufgaben zu der eigentlichen Laufleistung hinzu kommt, unter dem Begriff „Kombinierte Methoden“, auf.

Das kombinierte Training, Intervalltraben und Ausdauer Spiele, gestattet ein schrittweises Vorgehen zur Steigerung der psychophysischen Ermüdungsresistenz. Die physische Belastung äußert sich in der zunehmenden Dauerbelastung, die psychische in der inhaltlichen Umgestaltung durch Spielformen (Weineck, 2003).

Die Intervallmethode bietet sich im Kindesalter besonders an, um ein Gefühl von Leichtigkeit zu vermitteln. Hierbei wird je nach Leistungsvermögen eine bestimmte Strecke oder Zeit getrabt und im Anschluss zur Erholung wieder gegangen. 1-, 2- oder 3- Minutenläufe reichen für den Beginn des Ausdauertrainings aus, diese sollten von einminütigen Gehpausen unterbrochen werden. Das Intervalltraben sollte zeitlich dem Fernziel, Dauerlauf von 30-40 Minuten entsprechen und ungefähr über den gleichen Zeitraum erfolgen. Daraus ergibt sich dann eine Gesamttrabzeit von 20-25 Minuten (Weineck, 2003).

Intervallähnliche Belastungen:

- Kleine Spiele: alle Arten von Lauf- und Fangspielen
- Kleine Mannschaftsspiele: Mini- Sportspiele, Parteiball etc.
- Figurenlaufen: einer läuft Figuren vor, die anderen laufen diese nach
- Intervalltraben: mit Ball in der Hand oder am Fuß → ganze Gruppe mit einem Ball oder nur bestimmte Schüler/innen etc.
- Biathlon: Dauerlauf und Geschicklichkeitsübungen kombinieren. Nach einer Dauerlaufleistung (Sportplatz oder Gelände) muss an einer festen Station eine Zusatzaufgabe erfüllt werden. Fehlversuche können mit Strafrunde (festgelegte kürzere Strecke) geahndet werden. Je länger die gewählte Laufstrecke ist, desto eher werden die aeroben Kapazitäten angesprochen und nicht die anaeroben.
- Ausdauerschein I, II, III: 5, 10 oder 15 Minuten laufen ohne Gehpause
- Zeitschätzlauf: Den Kindern wird eine Strecke und deren Länge bekannt gegeben, sie sollen schätzen wie lange sie brauchen und dies dann erproben
- Dreieckslauf: Dreieckspunkte müssen immer zu einer bestimmten Zeit angelaufen werden, dies dient zur Schulung des mittleren Lauftempo
- Zahlencomputer: Kinder verteilen sich in gleich großen Gruppen an den Ecken des Spielfelds. Bei jeder Gruppe steht ein kleiner Kasten mit einem Würfel, Stift und Papier. Beim Startsignal würfelt der erste, schreibt seine Zahl auf und läuft dementsprechend viele Runden. Der zweite Spieler würfelt danach, addiert die Zahl und läuft seine gewürfelten Runden. Das Spiel ist beendet wenn die vorher festgelegte Endzahl erreicht wird.
- Laufen und Malen: die Kinder müssen ein Bild ausmalen, verschiedene Teile dieses Bildes bedeuten unterschiedliche Zeiten oder Runden. Haben die Kinder diese Anzahl geschafft, dürfen sie den entsprechenden Teil vom Bild ausmalen. Danach wählen sie ein neues Teilbild.

(Weineck, 2003; Adolph & Schmidt, 2004)

3.5 Ausdauertraining in der ersten puberalen Phase (Pubeszenz)



Die erste puberale Phase beginnt ungefähr mit dem 11./ 12. Lebensjahr bei Mädchen und mit dem 12./ 13. Lebensjahr bei Jungen. Die Phase endet bei Mädchen ungefähr mit dem 13./ 14. Lebensjahr und entsprechend später, ungefähr mit dem 14./15. Lebensjahr bei Jungen. Diese Phase ist durch den zweiten Gestaltwandel gekennzeichnet. Die Kinder wachsen jährlich bis zu 10 cm und nehmen bis zu 9,5 kg an Körpergewicht zu. Im Hypothalamus (Teil des Zwischenhirns) werden, bereits 1- 2 Jahre bevor die Entwicklung der Geschlechtsmerkmale

sichtbar wird, Releasing- Faktoren (Freisetzende Faktoren) gebildet. Diese Releasing- Faktoren wirken auf die Hypophyse (Hirnanhangsdrüse) und lösen die Produktion von Wachstumshormonen und geschlechtsspezifischen Hormonen aus.

Dies führt zur Entwicklung der primären und sekundären Geschlechtsmerkmale und zu den typischen Veränderungen des Körperbaus. Bis zum Eintritt in die Pubertät unterscheiden sich Jungen und Mädchen bezüglich ihres Hormonstatus nur sehr unwesentlich. Kurz vor Beginn der Pubertät kommt es allerdings zu einem „sprunghaften“ Anstieg der geschlechtsspezifischen Sexualhormone und damit auch zu einer Divergenz der physischen Leistungsfaktoren und den damit zusammenhängenden anthropometrischen Größen bei Jungen und Mädchen (Weineck, 2000). Mädchen treten früher in die Pubertät ein und sind dementsprechend meist größer und schwerer als Jungen gleichen Alters. Die Jungen übertreffen die Mädchen erst im weiteren Wachstumsverlauf, vor allem durch den enormen Anstieg des männlichen Sexualhormons Testosteron. Das Testosteron erfährt bei Jungen in der Pubertät einen 10fachen Anstieg und führt zur Zunahme an Muskelmasse und Muskelkraft. Bei den Mädchen ist der Anstieg an Testosteron wesentlich geringer (Weineck, 2000).

Bedingt durch den raschen hormonellen Wandel und dem Einbruch der Sexualität sind Jugendliche in der ersten puberalen Phase psychisch instabil, da sie sich erst in ihrer neuen körperlichen Existenz zurechtfinden müssen. Mit dem Eintritt der Pubertät geht der Ablösungsprozess vom Elternhaus einher. Weineck (2003)

bezeichnet kritisches Verhalten, In- Fragestellung bisheriger Autoritäten, der Wunsch nach Selbstständigkeit und Eigenverantwortung als charakteristisch für diese Altersstufe. Es entsteht eine Diskrepanz zwischen Wollen und Können, was wiederum zu verstärkten Konflikten mit den Erwachsenen führt. Auf der anderen Seite bauen die Jugendlichen einen engen Kontakt zu Gleichaltrigen auf. Im sportlichen Bereich fordern sie Expertentum und gegenseitigen Respekt ein, weiterhin demokratisches Mitspracherecht und aktive Mitgestaltung des Übungsbetriebs. Durch diese vollständige Veränderung der psychophysischen und sozialen Existenz können ebenso Veränderungen im gesamten Interessenbereich, das sportliche Interesse inbegriffen, auftreten.

„Die sportliche Betätigung, die im Schulkindalter „Lebenssinn“ schlechthin war, gerät unter starken Konkurrenzdruck und verliert an Stellenwert“ (Weineck, 2003, S. 114). Hauptsinn der sportlichen Betätigung beruht auf dem Bedürfnis nach sozialen Kontakten mit Gleichaltrigen. Wetteiferndes Konkurrenzverhalten nehmen einen geringeren Schwerpunkt ein (Weineck, 2003).

Innerhalb dieses Alters kommt es meist zu einer Abnahme der koordinativen Leistungsfähigkeit, auf Grund der verschlechterten Last-Kraft-Verhältnisse. Wichtig ist, die koordinativen Fähigkeiten weitgehend zu stabilisieren und nur wenn möglich weiter auszubauen.

Auf der anderen Seite stellt die erste puberale Phase das Alter der höchsten Trainierbarkeit der konditionellen Fähigkeiten dar, welche in besonderem Maße verbessert werden sollten (Weineck, 2000). Dem Training und vor allem dem Trainer/in (Lehrer/in) kommt innerhalb dieses Alters eine besondere Bedeutung zu.

Fehler in der Gestaltung oder im Umgang mit den Jugendlichen führen häufig zu Abbrüchen der sportlichen Betätigung und das innerhalb einer Phase, die besonders wichtige sportliche Entwicklungsreize setzt. Daher muss es gelingen, die Motivation des Jugendlichen aufrecht zu halten und zu stabilisieren (Weineck, 2003). Die in dieser Altersstufe erhöht vorliegende Intellektualität ermöglicht es den Jugendlichen ein Mitspracherecht, in der Trainingsgestaltung einzuräumen (Weineck, 2000).

3.6 Ausdauertraining in der zweite puberale Phase (Adoleszenz)

Die zweite puberale Phase umfasst bei Mädchen die Alterspanne vom 13./14. Lebensjahr bis zum 17./ 18. Lebensjahr und beim Jungen vom 14./ 15. Lebensjahr bis zum 18./ 19. Lebensjahr. In der Adoleszenz wird die Entwicklung vom Kind zum Erwachsenen abgeschlossen. Die jährliche Wachstums- und Gewichtszunahme geht nicht mehr über 1-2 cm bzw. 5 kg hinaus. Das Längenwachstum wird durch ein zunehmendes Breitenwachstum abgelöst und die Proportionen gleichen sich aus. Die Harmonisierung der Proportionen führt zu einer Verbesserung der koordinativen Leistungsfähigkeit (Weineck, 2003; Weineck, 2000).



Ferner bilden die gesteigerte Kraftzunahme und die höchste **Bewegungsengramm**-Speicherfähigkeit optimale Voraussetzungen für Fortschritte in der sportlichen Leistungsfähigkeit. Konditionelle und koordinative Fähigkeiten können mit höchster Intensität geschult werden. Daher stellt diese Phase nach dem späten Schulkindalter noch mal eine Phase erhöhter motorischer Leistungsverbesserung dar. Selbst schwierigste Bewegungen werden schnell gelernt und gut gespeichert (Weineck, 2003). Die Jugendlichen sind auf Grund der hormonellen Regulation psychisch ausgeglichen. Außerdem haben sie inzwischen durch den komplexen Einfluss von Eltern, Schule und Gesellschaft eine akzentuierte Persönlichkeit entwickelt und sind sozial integriert (Weineck, 2003).

Im Hinblick auf die sportliche Ausbildung wird die Adoleszenz als das „zweite goldene Lernalter“ (Weineck, 2003, S. 117) bezeichnet.

Die psychophysische Belastbarkeit ist dem Erwachsenen relativ ähnlich und erlaubt ein umfangreiches und intensives Training. Da dieses Alter bereits in das Höchstleistungsalter einiger Sportarten fällt, können Trainingsmethoden- und inhalte des Erwachsenentrainings angewandt werden. Die zweite puberale Phase sollte zur Entwicklung der sportartspezifischen Technik und der sportartspezifischen Kondition verwendet werden (Weineck, 2003).

3.7 Zusammenfassung des Ausdauertrainings in der ersten und zweiten puberalen Phase

Da der kindliche Organismus innerhalb dieser Phase die umfassendste Veränderung erfährt, ergibt sich hieraus eine hohe Anpassungsfähigkeit und eine damit einhergehende gute Trainierbarkeit. Insbesondere die konditionellen Eigenschaften, Ausdauer und Kraft, können in diesem Alter verbessert werden. Die Ausdauer lässt sich gerade zum Zeitpunkt des Längenwachstumsschubes (erste puberale Phase) durch die günstige Herz- Körpergewichts-Relation gut entwickeln. Die Kraft kann optimal in der Zeit der zweiten puberalen Phase trainiert werden, zum Zeitpunkt der Entwicklung des Breitenwachstums und der damit verbundenen starken Zunahme der Muskulatur (Weineck, 2003). Das Ausdauertraining in der ersten und zweiten puberalen Phase entscheidet darüber, ob später die volle Entwicklung der Ausdauerleistungsfähigkeit erreicht wird. Ein Grund hierfür liegt darin, dass in dieser Altersstufe eine höhere Belastungsfähigkeit bzw. Belastungsverträglichkeit vorliegt. Die volle Ausdauerleistungsfähigkeit kann demnach nur erreicht werden, wenn die funktionellen Anpassungsfähigkeiten beansprucht werden. In der Pubeszenz, doch vor allem in der Adoleszenz nimmt die anaerobe Kapazität zu, d.h. hier können nun Trainingsmethoden eingesetzt werden, die speziell zur Verbesserung der anaeroben Energiebereitstellung beitragen. Dennoch bleibt zu beachten, diese Methoden und Inhalte differenziert und in begrenzter Form zu benutzen und erst gegen Ende der Adoleszenz, die Intensität bzw. den Belastungsumfang zu steigern (Weineck, 2003).

3.8 Beispiele für Trainingsinhalte in der ersten und zweiten puberalen Phase

Ein vielfältiges und abwechslungsreiches Training steht auch in dieser Altersphase an oberster Stelle, um bei Jugendlichen langfristig Freude am ausdauernden Laufen zu entwickeln. Bevorzugte Methoden sind hier ebenfalls die Dauer- und Intervallmethode, wobei die Dauermethode nicht mehr nur kontinuierlich, sondern auch mit Tempowechsel durchgeführt wird. Die Intervallmethode wird intensiv und extensiv verwendet (Weineck, 2003). Das Prinzip der Leistungsdifferenzierung gilt ebenso. Weiterhin muss das Training den individuellen Gegebenheiten ohne äußere Zwänge angepasst sein (Weineck, 2003).

Beispiele nach der Intervallmethode:

- Intervalltraining, insbesondere nach der extensiven Methode und mit längeren Streckenabschnitten, die in einer Richtzeit durchlaufen werden sollen. Die Richtzeit verhindert ein zu schnelles Laufen
- Schaukelläufe mit mäßigen Steigungen: Zwei kurz aufeinanderfolgende Hügel werden wiederholt in Kombination angelaufen. Der erste Hügel mit raumgreifendem Schritt locker bergab und der zweite ökonomisch unter Ausnutzung des Schwungs und der Beibehaltung der Frequenz. Danach erfolgt eine Trabpause auf flachem Gelände und im Anschluss geht es in umgekehrter Richtung weiter.
- Tempowechselläufe nach Dauer- oder Intervallmethode
- Überholläufe, d.h. der ein Läufer lässt sich zurückfallen und versucht den vorderen wieder einzuholen.

(Weineck, 2003; Maisenbacher, 1996)

Beim Ausdauertraining nach der Dauerbelastung sollte auf eine kontinuierliche Laufleistung geachtet werden, d.h. innerhalb der Gruppe wird das Tempo des schwächsten Läufers gelaufen. Auch hier kann durch Mitführen eines Balles der Lauf abwechslungsreicher gestaltet werden. Hinsichtlich der Schulung des kontinuierlichen Laufens kommt der Schulung des Zeitgefühls Bedeutung zu (Weineck, 2003).

Einige Beispiele zum Ausdauertraining:

- **Zeitgeföhlläufe:** Die Kinder laufen eine, zwei, drei etc. Minuten, evtl. mit Ball, auf freien Laufwegen innerhalb eines Spielfeldes. Wer der Meinung ist das die vorher festgelegte Laufzeit um ist, bleibt stehen. Dies lässt sich vielfältig variieren, indem man auch mal zu zweit (zu dritt etc.) läuft, einen Ball dribbelt und nach festgelegter Zeit wieder am Ausgangsort an kommt.
- **Laufparcours:** Es werden verschiedene Aufgaben zusammengestellt:
 - Überlaufen von Matten und Gräben
 - Um Gegenstände herumlaufen
 - Überspringen von Bänken
 - Durch Kastenteile hindurchkriechen
 - Reifen durchlaufen oder Einbeinsprünge
 - Slalomlauf um Medizinbälle

Der Fantasie sind keine Grenzen gesetzt, allerdings sollte der Materialaufwand sich in einem angemessenen Rahmen halten.

- **Wald- und Geländeläufe**
- **Partnerläufe** mit Fahrrad über 5, 10, 15 km: 1 Partner fährt neben dem laufenden Partner 2 her, bei Ermüdungseintritt des Läufers wird gewechselt. Hier muss die Verkehrssicherheit beachtet und gewährleistet werden, z.B. Feld- und Radwege benutzen.
- **Tempowechselläufe** im Rechteck oder auf der Bahn: bestimmte Strecke wird langsamer gelaufen, bestimmte Strecke schneller
- **Alle Großen Spiele**, allerdings sollten diese so gestaltet sein, das wenig Unterbrechungen auftreten.
- **Ausdauer-Dreikampf:** Laufen – Schwimmen – Radfahren. Der Ausdauer-Dreikampf wirkt gegen eine schnell entstehende Monotonie beim Ausdauertraining,
- **Ausdauerläufe mit Tempokomponente:** z.B. 14 Minuten kontinuierlich und 1 Minute Tempo.
- **Orientierungsläufe**

(Weineck, 2003; Adolph & Schmidt, 2004)

Kinder und Jugendliche müssen frühzeitig und langfristig mit den Ausdauersportarten in Kontakt gebracht werden, damit sie die günstigen gesundheitsfördernden Wirkungen erkennen. Sie sollen langfristig Freude und Spaß am langen langsamen Laufen, Schwimmen oder Radfahren entwickeln.

3.9 Das Leisten erfahren, verstehen und einschätzen – ein praktischer Vermittlungsansatz zum Ausdauertraining in der Schule unter Einbeziehung einer pädagogischen Perspektive aus dem Lehrplan Sport

Ein Vorschlag einer Praxisaufgabe der Lehrerfortbildung ist es, die Bestleistung von Dieter Baumann im 5000m-Lauf als Ziel einer Teamleistung zu erreichen. Dieter Baumann hat 1997 auf 5000m in 12:54,70 Minuten diesen Europarekord aufgestellt. Die Schüler und Schülerinnen sollen versuchen, diesen aufgestellten Rekord innerhalb der eigenen Mannschaft zu unterbieten. Die zuvor trainierten Ausdauerleistungen werden bei dieser Aufgabe herangezogen und werden unter einem bestimmten Ziel angewendet. Die Klasse sollte dafür in gleich Große Staffeln eingeteilt werden, die auch in Bezug auf die Leistungsfähigkeit ausgeglichen sein sollten (DTV, 2003; S.20). Außerdem sollte der Lehrer berücksichtigen, dass die Wahl des Geländes Einfluss auf die Laufleistung hat (DTV, 2003; S.20). Um nichtaktive Schüler zu integrieren und um die Laufleistungen festhalten, sollte eine Laufkarte erstellt werden, auf der der Name und die Rundenanzahl der Läuferin/des Läufers festgehalten wird (DTV, 2003; S.20). Sinnvoll ist es ebenfalls, dass der Lehrer Zwischenzeiten angibt, damit die Schüler/innen einen Überblick über ihren derzeitigen Stand haben.

4. Ausdauerleistungstests

4.1 Aerobe Ausdauer: Sechs-Minuten-Lauf bis zum Alter von 6 Jahren

× Testziel

→ Messung der Ausdauerleistungsfähigkeit.

× Testaufbau

Die Laufbahn führt um die Begrenzungslinien des Volleyballfeldes (9x18 Meter). An den Eckpunkten des Feldes (50 cm nach innen versetzt) sowie an den Längsseiten werden Malstangen/Markierungshütchen aufgestellt. Eine Laufrunde hat die Länge von 54 Metern.

× Testaufgabe und -durchführung

Die Versuchspersonen sollen das Volleyballfeld in sechs Minuten möglichst oft umlaufen.

Der Ausdauerlauf erfolgt in Gruppen bis max. 10 Versuchspersonen. Jede Versuchsperson erhält zur Kennzeichnung eine Startnummer. In den sechs Minuten ist Laufen und Gehen erlaubt. Während des Laufs wird in Minutenabständen die noch zu laufende Zeit angegeben.

Nach Ablauf der sechs Minuten bleibt jede Versuchsperson an Ort und Stelle stehen, setzt sich dort auf den Boden oder läuft auf der Stelle. Um den Kindern ein Gefühl für den Laufrhythmus zu vermitteln, gibt ein Testleiter die Laufgeschwindigkeit in den ersten zwei

Runden vor. Auf Grund der bisher ermittelten Durchschnittszeiten wird ein Lauftempo von ca. 22 Sekunden pro Runde empfohlen.

× Testanweisung für die Kinder

Testleiter: „Bei diesem Test sollt ihr sechs Minuten dauerlaufen. Stellt euch dazu hinter der Startlinie auf. Ich werde die ersten 2 Runden mit euch laufen. Solange ich mitlaufe, darf mich keiner überholen. Danach höre ich auf und ihr lauft in eurem

Dauerlauftempo weiter um das Volleyballfeld. Also nicht anfangen, zu „rasen“; ihr sollt schließlich sechs Minuten durchhalten! Kurz vor Ende der 6 Minuten fange ich an, die letzten 10 Sekunden rückwärts zu zählen 10 – 9 – 8 – 7... – 1. Bei eins bleibt ihr dort stehen, wo ihr gerade seid, setzt euch genau dort auf den Boden oder lauft dort auf der Stelle. Das Startkommando lautet: Fertig – los!“

× **Messwertaufnahme / Bewertung / Fehlerquellen**

Der Messwert für jede Versuchsperson ist die in sechs Minuten zurückgelegte Wegstrecke in Metern. Die Wegstrecke wird aus der Anzahl der Runden (1 Runde = 54 m) plus der Strecke der angefangenen letzten Runde errechnet.

Für die Messwertaufnahme wird ein Testleiter (Lehrkraft) benötigt. Der Testleiter gibt einem Schreiber, der eine Strichliste führt, nach jeder Runde die Nummer der Versuchsperson an, sobald diese die Startlinie wieder überläuft; bzw. die Kinder, die nicht laufen, führen die Strichliste.

× **Gerätebedarf**

Stoppuhr, 10 Startnummern (z.B. auch vorgefertigte T-Shirts mit Nummern), 6 Malstangen.

× **Normwerte: 6-Minuten-Lauf (Meter)**

Alter (Jahre)	Weit überdurchschnittlich	Überdurchschnittlich	Durchschnittlich	Unterdurchschnittlich	weit unterdurchschnittlich
6	> 999	901-999	792-890	683-781	<683
7	> 1065	946-1065	813- 932	680-799	< 680
8	> 1128	995-1128	847- 980	699-832	< 699
9	> 1158	1030-1158	888-1016	745-873	< 745
10	> 1197	1047-1197	881-1031	715-865	< 715

Normwerte für den 6-Minuten-Lauf nach Alter und Geschlecht (vgl. Bös et al., 2001, 19; Datenbasis: N=1442)

4.2 Cooper-Test (12- Minuten-Lauf)

Dieser Test wird am häufigsten verwendet, um die aerobe Ausdauerleistungsfähigkeit darzustellen (Weineck, 2007, 303). Er wird meist auf einer 400-m-Bahn durchgeführt. Anhand der in 12 Minuten zurückgelegten Strecke lassen sich



Rückschlüsse auf die Ausdauerleistungsfähigkeit ziehen.

Wertungstabellen für verschiedene Altersstufen und Leistungsklassen erleichtern die Einschätzung der Ausdauerleistungsfähigkeit.

(Weineck, 2007, 303)

■ Wertungstabelle für Mädchen

Noten	Alter				
	6	7	8	9	10
Ausgezeichnet	2550	2600	2650	2700	2750
1	2350	2400	2450	2500	2550
2	1950	2000	2050	2100	2150
3	1550	1600	1650	1700	1750
4	1250	1300	1350	1400	1450
5	950	1000	1050	1100	1150

Zurückgelegte Strecke in (m) im 12-Minuten-Lauf und ihre Leistungsbewertung im Altersgang. Für Mädchen gelten **150m weniger als bei den Jungen** (Weineck, 2007, 304).

■ Wertungstabelle für Jungen

Alter	11	12	13	14	15	16	17
Kondition (Streckenlänge in m)							
Ausgezeichnet	2800	2850	2900	2950	3000	3050	3100
Sehr gut	2600	2650	2700	2750	2800	2850	2900
Gut	2200	2250	2300	2350	2400	2450	2500
Befriedigend	1800	1850	1900	1950	2000	2050	2100
Mangelhaft	1200	1250	1300	1350	1400	1450	1500
Ungenügend	Weniger Meter als bei mangelhaft						

Wertungstabelle zur Einschätzung der Ausdauerleistungsfähigkeit von Jungen über die im Cooper-Test erreichte Streckenlänge. **Für Mädchen gelten 200 m weniger** als bei den Jungen (Weineck, 2007, 305).

4.3 Conconi- Test

Bei dem Conconi-Test müssen die Schüler auf einer 400m Strecke acht bis zwölf Runden absolvieren. Das Anfangstempo ist locker (64 bis 65 Sekunden auf den ersten 200m, aber alle 200m wird das Tempo allmählich gesteigert, bis zum maximalen Tempo in der letzten Runde. Der Lehrer sollte immer einen Pfiff abgeben, wenn die Schüler an der 200m Markierung sein sollen, damit sie eine Orientierung haben, wie viel sie an Tempo bei jeder Rund zulegen müssen und ob sie noch im Soll sind. Wer das Tempo nicht mehr steigern kann, muss



den Test beenden, da sonst die Werte verfälscht werden. Acht Runden sollten aber absolviert werden. Die Herzfrequenzen werden Runde für Runde auf der Pulsuhr aufgenommen und gespeichert, so dass später die anaerobe Schwelle ermittelt werden kann. Die Schüler gehen bei diesem Test an ihre Grenzen, er ist aber optimal um den Maximalpuls zu ermitteln und dadurch den optimalen Trainingspuls

für jedes Kind zu errechnen. Sie müssen sich nur die Zahl der Pulsschläge nach der letzten Runde merken.

■ **Tempotabelle für den Conconi-Test (Weineck, 2007, 312)**

Rundenzahl	Zeit für 200 m (s)	Zeit für 50 m (s)	Pfiff bei Strecke (m)
0,5	72	18	50-100-150-200
1	70	17,5	250-300-350-400
1,5	68	17	450-500-550-600
2	66	16,5	650-700-750-800
2,5	64	16	850-900-950-1000
3	62	15,5	1050-1100-1150-1200
3,5	60	15	1250-1300-1350-1400
4	58	14,5	1450-1500-1550-1600
4,5	56	14	1650-1700-1750-1800
5	54	13,5	1850-1900-1950-2000
5,5	52	13	2050-2100-2150-2200
6	50	12,5	2250-2300-2350-2400
6,5	48	12	2450-2500-2500-2600
7	46	11,5	2650-2700-2750-2800
7,5	44	11	2850-2900-2950-3000
8	42	10,5	3050-3100-3150-3200
...
17	24	5,75	6450-6500-6550-6600

5. Schlusswort

Kinder sind für Ausdauertraining gut geeignet, wenn man berücksichtigt, dass der kindliche Körper nicht mit einem erwachsenen Körper identisch ist.

Der Körper eines Kindes ist in der Lage, durch strukturelle und funktionelle Anpassungserscheinungen seiner Organe und seiner Organsysteme die Leistung aufrecht zu erhalten oder sie zu begrenzen (nach Hollmann et al. in Weineck 2003, 214).

Er weist einen eingebauten Selbstschutz auf, wenn der Körper in einem Bereich beansprucht wird, indem es für die Organe oder dem Organismus gefährlich erscheint. Dann tritt die Schutzfunktion ein und die Muskulatur schließt sich. Wenn dieser Punkt erreicht wäre, würde das Kind stehen bleiben und nicht mehr weiterlaufen können. Hat das Kind dabei einen roten oder leicht bläulichen Teint, so kann man davon ausgehen, dass diese Schwelle erreicht ist. Allerdings haben Kinder auch eine geringe Erholungsphase und so kommt es, dass für sie schon nach kurzer Zeit ein Weiterlaufen möglich ist.

Betrachtet man die Kinder nach ihrem Lebensalter, so gibt es große Unterschiede. Es gibt Kinder, die das gleiche Lebensalter besitzen, jedoch unterschiedlich weit entwickelt sind. Man spricht hierbei von Akzeleriert und/oder Retardiert. Die Akzelerierten sind am leistungsfähigsten und die Retardierten am Leistungsschwächsten. (vgl. Hollmann et al in Weineck 2003, 214).

Deshalb sollte die Dosierung der Trainingsbelastung immer dem biologischen Alter entsprechend angepasst sein.

Vergleicht man den Kinder- und Erwachsenenorganismus, so weist der Kinderorganismus nach Ilg/Köhler und Lennartz/Pohl die gleichen Adaptionerscheinungen, wie der eines Erwachsenen auf. Die körperliche Belastungs- und Leistungsfähigkeit wird durch das Potenzial der Systeme bestimmt. Dabei ist die aerobe Leistungs- und Belastungsfähigkeit ein Zusammenspiel von unterschiedlich gekoppelten Prozessen: Der Sauerstoffatmung, dem Sauerstofftransport und -verbrauch (Metabolismus) sowie dem Herzkreislaufsystem.

Kinder und Jugendliche sind demnach für Ausdauerbelastung im aeroben Bereich hervorragend geeignet. Dabei sollte jedoch darauf geachtet werden, dass keine Monotonie und Langeweile, was bei längerer Belastung vorkommen kann, auftritt, da dieses die Kinder und Jugendlichen demotivieren kann (vgl. Medler in Weineck 2003, 217).

Des Weiteren soll diese Broschüre verdeutlichen, dass es individuelle Wege gibt Unterricht interessant und vielseitig zu gestalten, um den Ausdauerbereich bei Schülerinnen und Schülern zu erweitern, ohne das sie den Spaß am Sportunterricht verlieren. Dazu wurden mehrere Möglichkeiten aufgezeigt in Form von Spielen und Übungen bis hin zu Tests, um besonders die Fortschritte den einzelnen Kindern und Jugendlichen zu verdeutlichen.

Das Training im Ausdauerbereich sollte in keinem Sportunterricht fehlen, da dieser für jede einzelne Sportart von Bedeutung ist, egal ob zum Beispiel beim Fußball, Turnen oder Schwimmen. Dazu kommt, dass er die Grundlage für eine zukunftsorientierte allgemeine Gesundheit der Kinder und Jugendlichen darstellt, welche durch Lehrer gefördert werden sollte.

Demnach ist die Arbeit im Ausdauerbereich sehr positiv anzusehen.

6. Literaturverzeichnis

- ✓ **Adolph, Helga & Schmidt, Julia (2004).** Sportförderunterricht in Theorie und Praxis. Kassel: university press.
- ✓ **Buschmann, Jürgen (1986).** Ausdauertraining für Kinder, Aachen.
- ✓ **DLV-Deister/Eberle (2003).** Bewegungsfeld „Laufen, Springen, Werfen“ in der gymnasialen Oberstufe – Beispiele eines praktischen Vermittlungskonzeptes unter Berücksichtigung der pädagogischen Perspektiven, Kassel.
- ✓ **Hessisches Kultusministerium (Hrsg.) (2006).** Lehrplan Sport Bildungsgang Realschule, Wiesbaden.
- ✓ **Keul, J. (1982).** Zur Belastbarkeit des kindlichen Organismus aus biochemischer Sicht. Wissenschaftliche Schriftenreihe des Forschungsinstituts der Eidgenössischen Turn- und Sportschule Magglingen Nr. 10., Basel 1982.
- ✓ **Martin, D., Nicolaus, J., Ostrowski, Christine & Rost, K. (1999).** Handbuch Kinder- und Jugendtraining. Schorndorf: Hofmann
- ✓ **Maisenbacher, P. (1996).** Über Stock und Stein zur Ausdauer! Sieben kreative Laufspiele, nicht nur für das Jugendtraining. Fussballtraining 12 (2/). S. 65-66.
- ✓ **Osorio, L. & Portela, C. (1996).** Aerobe und anaerobe Ausdauer bei Kindern und Jugendlichen: sportphysiologische und sportmedizinische Befunde und ihre Bedeutung für die Trainingspraxis. Butzbach-Griedel: Afra.
- ✓ **Steffny, Herbert (2004).** Das große Laufbuch, München.
- ✓ **Weineck, J. (2000).** Sportbiologie (7. überarb. Und erw. Aufl.) Balingen: Spitta.
- ✓ **Weineck, J. (2003), (2007).** Optimales Training: leistungspsychologische Trainingslehre unter besonderer Berücksichtigung des Kinder- und Jugendtrainings (13. Überarb. Und erw. Aufl. Balingen: Spitta
- ✓ **Wohlgefahrt, Karlheinz (2005).** Didaktische Studie zur Konzipierung einer Schulsportart Leichtathletik in: Deutsche Vereinigung für Sportwissenschaft (Hrsg.): Leichtathletik in der Diskussion, Berichte und Analysen, Hamburg.

7. Internetadressen

- http://www.dfg.de/aktuelles_presse/pressemitteilungen/2000/presse_2000_19.html (Stand 26.06.2007)
- <http://www.mangaka.de/forum/posts/list/394.page> (Stand: 26.06.2007)