

Ausdauertraining im Schulsport

Florian Engel, FOSS

(Forschungszentrum für den Schulsport und den Sport von Kindern und Jugendlichen - Karlsruhe)

Mit Ausdauertraining wird häufig stundenlanges, monotones Traben in gleichbleibender Geschwindigkeit assoziiert. Eine Tätigkeitsform, die so bei Kindern und Jugendlichen im zeitlich knapp bemessenen Schulsport wohl kaum auf Interesse stößt. Ausdauer ist jedoch nicht zwangsläufig gleichbedeutend mit langem und monotonem Laufen in der gleichen Geschwindigkeit. Ausdauertraining beginnt schon ab 35 Sekunden, vorausgesetzt diese 35 Sekunden werden mit hoher Intensität absolviert. Bei einem Intervallprogramm über 10 mal 30 Meter Sprint handelt es sich schon um ein (Schnelligkeits)Ausdauerprogramm. Eine schnelle, intensive, dynamische und im Tempo variierende methodische Gestaltung des Ausdauertrainings kommt Kindern sehr entgegen, da es den natürlichen Bewegungsmustern von vorpubertären Kindern entspricht (vgl. *Psychologische Aspekte*). Zusatzaufgaben und alternative Bewegungsformen, die vom „normalen“ Laufen abweichen, schaffen zusätzliche koordinative und kognitive Reize, lenken von der Belastung ab und verhindern Monotonie, Langweile oder auch Überbeanspruchung. Soll das zyklische Bewegungsmuster aufgebrochen werden, eignen sich Übungen aus dem Lauf-ABC (Tipps und Bildreihen dazu sind auf www.leichtathletik.de zu finden). Im Schulsport ist die nutzbare Nettozeit pro Stunde bekannterweise verhältnismäßig gering, so dass sich kurze und intensive Inhalte aufgrund des relativ geringen Zeitbedarfs besonders anbieten. Die anaerob-laktazide, die anaerob-alaktazide und die aerobe Energiebereitstellung sollten sich im Training abwechseln. Das Einbauen von aktiven Pausen (siehe Belastungsmuster) zwischen den intensiven Anteilen ist somit notwendig. Typische Belastungsmuster im intensiven anaeroben Training sind nach Gibala (2007) Intervalle zwischen 15 und 90 Sekunden, die je nach Trainingszustand und Trainingsziel variiert werden können. Zwischen den intensiven Intervallen liegen immer aktive Pausen (Trabpausen), die länger als die Intervalldauer sind und bei ca. 60 bis 70% Intensität liegen. Untrainierte Kinder können die aktiven Pausen auch im Gehen zurücklegen (Gibala, 2007).



Ausdauertraining im Schulsport

Praxisbeispiele für das Ausdauertraining in der Schule sowie physiologische und psychologische Voraussetzungen von Kindern für Ausdauerbelastungen im Laufen

Von Florian Engel

Florian Engel
Dipl. Sportwiss.

Forschungszentrum für den Schulsport und den Sport von Kindern und Jugendlichen (FoSS)

Universität Karlsruhe (TH) / KIT
Institut für Sport und Sportwissenschaft
Engler-Bunte-Ring 15, Geb. 40.40
76131 Karlsruhe

E-Mail: engel@sport.uka.de
Web FoSS: www.foss-karlsruhe.de

1



Intensive Intervallprogramme (siehe unten) könnten folgendes Belastungsgefüge haben:

1. 15 x 15 Sekunden Belastung (90 bis 95%) mit 30 Sekunden Pause (70%)
2. 4 bis 6 x 30-bis 60 Sekunden Belastung mit je 4 Minuten aktiver Pause
3. 4 x 4 Minuten Belastung (90 bis 95%) mit 4-bis 5 Minuten Pause (70 %)

Fahrtspiel

Eine abwechslungsreiche Trainingsmethode, mit der das Ausdauertraining gestaltet werden kann, ist das Fahrtspiel, oder auch variable Dauerperiode genannt. Beim Fahrtspiel wird über ver-

schieden lange Zeitabschnitte das Tempo -vom Gehen bis hin zum Sprint- variiert. Dabei können die unterschiedlichen Geländebedingungen in der Intensitätsgestaltung berücksichtigt werden. Ebenfalls können noch andere Zusatzaufgaben und Bewegungsformen, wie bspw. Liegestütze, Strecksprünge, Sidesteps, eingebaut werden. Diese abwechslungsreiche Gestaltung kommt dem natürlichen Bewegungsverhalten der Kinder nahe und die Zeit vergeht subjektiv schneller. Elemente aus dem Lauf-ABC können ebenfalls in das Fahrtspiel integriert werden.

Schülerbiathlon

Je nach Wetterlage -in der Halle, draußen auf dem Schulhof oder im Gelände- wird von der Lehrkraft ein Rundkurs abgesteckt, den die Schüler durchlaufen sollen. An einer festen Station auf der Runde muss eine Geschicklichkeitsaufgabe absolviert werden (Bälle oder Bohnensäckchen in eine Kiste werfen, Kegel umwerfen, Zielwerfen auf die Gitterleiterwand, Torwandschießen, Zielschießen auf Miniatore etc.). An der Station befindet sich mindestens ein Helfer, der die Wurfgeräte nach jedem Durchgang zurück zur Abwurfstelle bringt. Für jeden Fehlversuch muss eine kleine vorher abgesteckte Strafrunde absolviert werden, bevor es wieder auf die Laufstrecke geht. Die Strafrunde sollte ca. 5 bis 10% der großen Runde betragen und darf die Hauptlaufstrecke nicht kreuzen. Natürlich kann der Biathlon auch ohne Strafrunde durchgeführt werden. Bei dieser Variante darf der/die Einzelläufer/in erst weiterlaufen, wenn er/sie die Geschicklichkeitsaufgabe vollständig erfüllt hat. Der Schülerbiathlon kann als Staffelspiel mit Mannschaften durchgeführt werden oder als Massenstart, bei dem alle gleichzeitig starten. Jedoch muss bei einem Massenstart darauf geachtet werden, dass dann genügend Plätze an der Station eingerichtet sind (Oltmanns, 2006).

Hindernisparcours

Die Schüler können in der Halle einen Hindernisparcours mit verschlungenen Wegen aufbauen. Der Kreativität kann dabei freien Lauf gelassen werden, vorausgesetzt die Hindernisse oder Umwege berücksichtigen den Sicherheitsaspekt. Für den Parcours können fast alle Materialien, die in der Sporthalle zur Verfügung stehen, eingesetzt werden. Vor dem Start wird natürlich von dem Lehrer/der Lehrerin nochmals kontrolliert, ob der Parcours für alle Schüler gefahrlos und sicher, auch nach eintretender Ermüdung, zu bewältigen ist. Die Schüler starten gleichzeitig von verschiedenen Stellen des Parcours aus, um einen staufreien Ablauf zu gewährleisten. An den einzelnen Gerätestationen absolvieren sie kleine Zusatzaufgaben, wie Balancieren über eine umgedrehte Langbank, Vorwärtsrollen auf einer Mattenbahn, Slalomlaufen um Slalomstangen oder Hinauflaufen der Kastentreppe mit Springen auf die Weichbodenmatte. Es können auch Hindernisse aus mehreren Blockx oder Weichbodenmatten aufgebaut werden. Beliebige viele und

abwechslungsreiche Variationen von Aufgaben sind bei dieser Übungsform anwendbar (Oltmanns, 2006).

Zeitschätzläufe

Für die jeweilige Teilnehmerzahl wird von der Lehrkraft ein ausreichend großes Feld markiert, oder es werden vorhandene Spielfeldmarkierungen genutzt. Eine zu laufende Zeit, z.B. zwei oder drei Minuten, wird vorgegeben. Auf das Startsignal laufen alle Schüler in beliebiger Geschwindigkeit kreuz und quer durch das Feld. Dabei schätzt jeder selbst die Zeit und wenn er meint, die vom Lehrer vorgegebene Zeit sei verstrichen, setzt er sich an Ort und Stelle hin. Wenn alle Schüler ihren Lauf beendet haben, gibt die Lehrkraft die Rückmeldung, wer die Zeit gut eingeschätzt hat und wer daneben lag. Dadurch, dass keine bestimmte Strecke vorgegeben wird (z.B. drei Runden in zwei Minuten), sind die Schüler an keine Geschwindigkeit gebunden und können ihr selbstgewähltes Tempo laufen. Heterogene Zusammensetzungen können so gut kompensiert werden. Die zu laufende Zeit kann je nach Alter und Leistungsfähigkeit der Schüler variiert werden. In unteren Jahrgangsstufen ist es sinnvoll, dass zur Hilfestellung ein akustisches Signal nach der Hälfte der Zeit gegeben wird (Oltmanns, 2006).

Staffelmarathon/Bambinirun

Im Schulsport bietet sich eine Unterrichtsreihe Ausdauertraining an, die ein konkretes Ziel –z.B. Teilnahme an einer Laufveranstaltung -verfolgt. Es könnte so gezielt für einen Bambinirun mit Grundschulern, einen Schülerlauf im Rahmen eines Volkslaufs mit Mittelstufenschülern, einen Staffelmarathon oder einen Schulwettkampf mit Oberstufenschülern trainiert werden (Termine für Laufveranstaltungen und Volksläufe: DLV-Laufkalender www.leichtathletik.de). Die Teilnahme an einem Volkslauf oder Staffelmarathon ist ein unvergessliches Erlebnis für die Schüler. Der Applaus des Publikums ist sehr motivierend und belohnt sogar ausgemachte Laufmuffel für ihr Engagement. Die Aussicht auf ein größeres Event oder eine Strecke, die ohne Training nicht bewältigt werden könnte, motiviert die Schüler zusätzlich. Sie sehen ein konkretes Ziel hinter dem Sportunterricht und könnten eventuell über den Schulsport hinaus Interesse am Laufsport gewinnen.

Rekordstaffel

Den aktuellen deutschen Rekord über 5.000 Meter (12:54,70 Minuten) von Dieter Baumann anzugreifen, das ist das Ziel der Rekordstaffel. Dazu verteilen sich die Schüler in fünf gleich großen Gruppen an vier Punkten (alle 100 Meter) um die 400m Bahn herum. Die Startposition wird mit zwei Gruppen besetzt. Die Staffel müsste, um eine Zeit von 12:54,70 Minuten auf 5.000 Meter (12,5 Runden) zu unterbieten, eine durchschnittliche Zeit von unter 7,52 Sekunden pro 50 Meter, 15,04 Sekunden pro 100 Meter und pro 1.000 Meter 2:30,48 Minuten laufen. Je nach Alter und Leistungsfähigkeit entsprechen diese Zeiten sicherlich dem maximalen Sprinttempo der meisten Schüler. Darauf sollte vor Beginn der Staffel ausdrücklich hingewiesen werden. Um das Erfolgserlebnis zu garantieren, kann natürlich auch eine etwas langsamere, aber immer noch anspruchsvolle Zeit ausgesucht werden: z.B. der deutsche Rekord der Frauen über 5.000 Meter (14:42,03). Dann müssten die 100 Meter „nur noch“ unter 17,30 Sekunden zurückgelegt werden. Je nach Größe und Jahrgangsstufe der Klasse müssen die Zeiten und Distanzen natürlich angepasst werden. Für eine Unterstufenklasse würde eventuell schon eine 3000 Meter Strecke ausreichen. Für die Mittel- oder Oberstufe könnte, je nach Leistungsfähigkeit, auch eine 10.000 Meter Zeit (25 Runden) in Betracht gezogen werden.

Physiologische und psychologische Voraussetzungen

Die motorische Fähigkeit *aerobe Ausdauer* ist bereits im frühen Kindesalter gut trainierbar (Conzelmann, 1994). Kinder verfügen bereits vor einem systematischen Training über ein hohes Adaptationsniveau der aeroben Ausdauer. Die physiologischen Eigenschaften des kindlichen Organismus sind für aerobe Belastungen besonders gut geeignet. Ein schnelles Ansprechen der Sauerstoffkinetik und eine hohe relative Sauerstoffaufnahme sind besonders günstige Faktoren für den Ausdauersport und bei Kindern bereits ohne Training vorhanden. Dies macht es Kindern möglich, sich vergleichsweise lang im aeroben Bereich zu bewegen, bevor sie eine Sauerstoffschuld eingehen müssen (Bar-Or, 1986). Des Weiteren finden wir bei Kindern eine hohe arterio-venöse Sauerstoffdifferenz vor. Sie können den Sauerstoff im Blut gut ausschöpfen – ein Ziel, welches Ausdauersportler durch stundenlanges

Training anstreben. Wahrscheinlich ist die hohe Kapillarisierung und kurze Perfusionstrecken des kindlichen Organismus Grund für die von aus Sicht der Erwachsenen beneidensfähigen Eigenschaft. Das Herz von Kindern weist, absolut gesehen, eine geringere Größe auf als das von Erwachsenen, relativ auf das Körpergewicht bezogen, hat es dieselbe Größe wie bei Erwachsenen (vgl. Bar-Or, 1986; Weineck, 2007; Martin et al., 1999; Zintl, 2004).

Einige Beobachtungen widerlegen jedoch die eben angeführten Annahmen und belegen hingegen gute Voraussetzungen für anaerobe Belastungen auch im frühen Kindesalter. Zum einen unterscheidet sich die Körperzusammensetzung von Erwachsenen und Kindern. Kinder haben einen prozentual und absolut geringeren Muskelanteil sowie ein prozentual höheres Blutvolumen. Folglich verteilen sich weniger Stoffwechselendprodukte des Muskels (u.a. Laktat) in einem größeren Verteilungsvolumen. Die gemessene Laktatkonzentration ist demnach natürlich verringert, doch stellt sie kein Indiz für eine geringere anaerobe Leistungsfähigkeit des gesamten Stoffwechsels dar (Beneke et al., 2002). Das bei einer Belastung im Muskel gebildete Laktat muss vom Körper wieder abtransportiert und abgebaut werden (Laktatelimination). Die Annahme, dass Kinder das Laktat viel langsamer abbauen, ist zwar widerlegt, jedoch hat sich diese Erkenntnis noch nicht gänzlich durchgesetzt. Die Fähigkeit einer guten Elimination von Laktat nach intensiven und maximalen Belastungen weisen aktuelle Untersuchungen von Beneke et al. (2005) sowie Müller et al. (2009) nach.

Auch die Regenerationsfähigkeit von Kindern nach maximalen Belastungen steht der von Erwachsenen nicht nach und verläuft unter bestimmten Bedingungen sogar rascher (Beneke, 2005; Müller et al., 2009). Präpubertäre Kinder erholen sich nach anaeroben Wingate-Tests schneller als Erwachsene, d.h., sie können ihre Ausgangsleistungen nach wesentlich kürzerer Pausendauer wieder erreichen als Erwachsene (Hebestreit et al., 1993).

Weitere Vorteile der Kinder liegen in der insgesamt geringeren Leistungsabgabe bei hochintensiven Belastungen. Kinder können weniger motorische Einheiten bei maximalen Belastungen rekrutieren. Dies führt zu einem früheren Abbruch der Leistungen und somit zu einer positiven Beeinflussung der Erholungszeit. Dabei mache es kei-

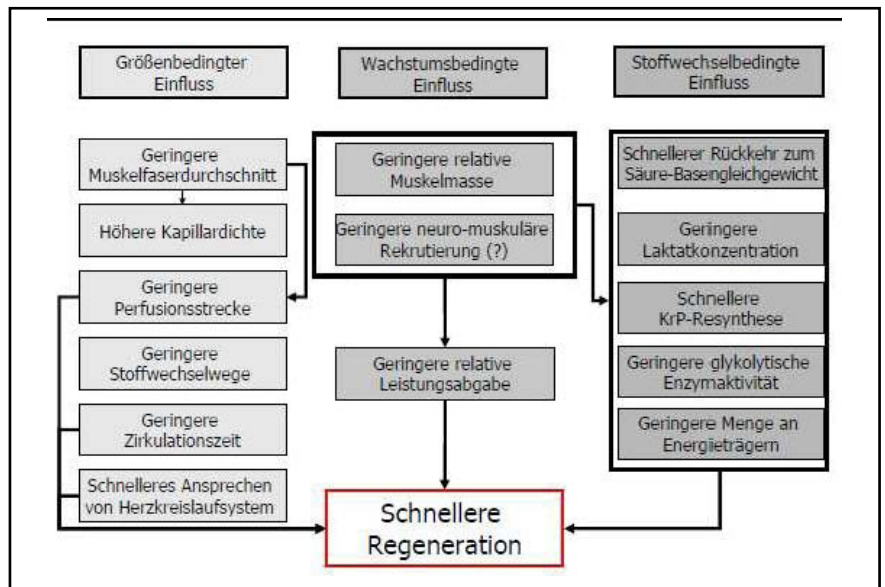


Abbildung 1: Anatomische und physiologische Gründe für eine schnellere Regeneration von Kindern im Anschluss an hochintensives Training (Sperlich et al., 2008, S. 5, nach Falk & Dothan, 2006).

nen Unterschied, ob es sich um intensive Ausdauer- oder Kraftbelastungen handelt. Aufgrund dieser Gegebenheiten seien Kinder sogar besonders für anaerobe Belastungen geeignet (Falk & Dothan, 2006).

Psychologische Aspekte

Einigen Autoren zufolge liegt bei Kindern neben der physiologischen Nichteignung zusätzlich eine psychologische Nichteignung für anaerobe Belastungen wegen psychischer Überforderung und Drop-out infolge intensiver Belastungen vor (Weineck, 2007). Dem steht das bei Kindern beobachtete selbst gewählte Spiel- und Bewegungsverhalten entgegen. Eine Untersuchung von Bailey et al. (1995) ergab, dass das selbst gewählte Bewegungsverhalten von Kindern (6-bis 10-Jährigen) aus kurzen und intensiven Fangspielen mit meist nur kurzen Pausen bestand. Es konnte eine prozentuale Gewichtung der Bewegungsaktionen von 77% bei niedriger Intensität, 20% bei mittlerer und 3% bei hoher Intensität beobachtet werden. Überdies fanden keine ununterbrochenen Fortbewegungen statt, die länger als 10 Minuten dauerten (Bailey et al., 1995). Somit liegt beim Spiel- und Bewegungsverhalten von Kindern eine Intensitäts- und Zeiteinteilung vor, die einem extensiven Kurzzeitintervalltraining mit aktiven Pausen entspricht, welches auch anaerob-laktazide Belastungen bein-

halten. Das subjektive Belastungsempfinden (anhand der BORG-Skala) von 10-jährigen ausdauertrainierten Kindern bei hochintensiven Kurzzeitintervallbelastungen mit aktiven Pausen fällt signifikant geringer aus als bei trainierten Erwachsenen (Engel, 2009). Zusätzlich zur Motivation von Kindern für kurze und schnelle Bewegungen kommt die fehlende Motivation für langandauernde gleichmäßige Belastungen hinzu. Kürzere Konzentrationsperioden und die Vorliebe von Kindern für kurze und schnelle Bewegungsmuster sollten in der Praxis berücksichtigt werden. Zudem weisen die Beanspruchungsprofile der meisten Ausdauersportarten für den Altersbereich von 9 bis 12 Jahren (in der Leichtathletik Schüler C/Schüler B) so kurze Distanzen und Wettkampfstrecken auf, dass die Energiebereitstellung zu einem Großteil anaerob erfolgt (Zintl, 2004). Die physiologische und psychologische Unbedenklichkeit von intensiven anaeroben Belastungen für Kinder ist somit hinreichend belegt, sodass dazu übergegangen werden könnte, die praktische Gestaltung des Ausdauertrainings in der Schule an diese Erkenntnisse anzupassen.

Literatur

Die Literaturliste finden Sie auf der Homepage des FOSS www.sport.uni-karlsruhe.de/foss