

GFS im Fach Sport

Thema:

Coopertest



BTG
Klasse Q1/3

Juli 2005

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Vorbereitung auf den Coopertest	3-7
1.1 Grundlagenausdauer	3
1.2. Training der Mittelzeitausdauer und Schnelligkeit (Spezielle Ausdauer)	4
1.3. Auf- bzw. Abwärmen nach dem Training	5
1.4. Trainingswirkungen eines Ausdauertrainings	6
2. Energiegewinnung beim Coopertest	7-9
3. Tipps und Laufeinteilung beim Coopertest	10
4. Laufstil und Atmung	10
5. Bewertung des Coopertests	11

Coopertest

Seinen Namen hat der Coopertest vom amerikanischen Arzt Dr. Kenneth Cooper, der 1968 mit seinem Buch „Aerobics“ mit zum Joggingboom in den USA beitrug. Cooper führte mit tausend von Versuchspersonen Untersuchungen zur maximalen Sauerstoffaufnahme durch. Hierzu wurden Testpersonen auf einem Fahrradergometer an die Belastungsgrenze geführt und mit einem in die Atemmaske eingebauten Messgerät die Sauerstoff- und Kohlendioxidkonzentration in der ausgeatmeten Luft ermittelt. So konnte er den Sauerstoffverbrauch pro Minute ermitteln. Je mehr Sauerstoff aufgenommen wurde desto länger hat die Energiegewinnung auf aeroben Weg stattgefunden. Durch weitere Versuche mit Laufleistungen auf unterschiedlichen Strecken konnte Cooper einen Zusammenhang zwischen maximaler Sauerstoffaufnahmekapazität und der Laufleistung in 12 Minuten feststellen, daraus errechnete er Fitnessgrade. So entwickelte er den Coopertest, eines der einfachsten Verfahren zur Überprüfung der allgemeinen aeroben Ausdauer. Dieser Test ist auch eine gute Möglichkeit die Effektivität eines Trainings zu überprüfen.

Worum geht es beim Coopertest:

Beim Coopertest versuchen die Teilnehmer in 12 Minuten eine möglichst lange Strecke auf einer Laufbahn zurückzulegen. Mittels Tabellen, bei denen dann die gelaufene Strecke einer bestimmten Ausdauerleistung zugeordnet wird kann die Leistung bewertet werden.

1. Vorbereitung auf den Coopertest

Der Coopertest fällt mit seinen 12 Minuten intensivem Laufen hauptsächlich unter den Bereich der Mittelzeitausdauer (2-10 Minuten), hält man sich strikt an die Definition, so fallen ausschließlich die letzten 2 Minuten in den Bereich der Langzeitausdauer.

1.1 Grundlagenausdauer

Beginnt man als noch Untrainierter mit dem Training, so ist es sinnvoll nicht nur in Hinblick auf den Coopertest, sondern auch in Bezug auf die allgemeinen sportlichen Leistungen und die Gesundheit zunächst die Grundlagenausdauer zu verbessern, denn sie ist Basis für das Training der speziellen Ausdauer. Deshalb ist es wichtig schon einige Monate vor dem Coopertest mit dem Training zu beginnen. Eine Verbesserung der Grundlagenausdauer kann durch das Training mit einer kontinuierlichen Dauerperiode erreicht werden. Wichtig ist die Belastung so zu regulieren, dass die Energiegewinnung nicht über die aerobe Schwelle gerät, die Energiegewinnung also ausschließlich aerob ist und nicht über den anaeroben laktaziden Stoffwechselweg bereitgestellt wird. Auch die Belastung mindestens 1/7 der Skelettmuskulatur ist wichtig. Zur Verbesserung der Grundlagenausdauer und auch in Bezug auf die Vermeidung von Herz-Kreislaufkrankungen ist die extensive Dauerperiode geeignet. Hierbei werden Dauerläufe bei etwa 70% der maximalen Herzfrequenz durchgeführt (für Untrainierte aerobe Schwelle: 125-130 S/min, anaerobe Schwelle: 140-150 S/min,

für Trainierte: aerobe Schwelle: 150-160 S/min, anaerobe Schwelle: 170-175 S/min, nur Richtwerte), auch Fahrtspiele, bei denen die Belastungsintensität variiert und von ganz niedrig bis fast maximal reicht, sind geeignet. Um Abwechslung ins Training zu bringen, kann die Grundlagenausdauer auch mit laforientierte Spielsportarten, wie Hockey, Fußball oder Handball verbessert werden.

Es sollte beachtet werden, dass zwischen den einzelnen Trainingseinheiten nicht mehr als 2 Tage Pause liegen, aber auch Tage gezielter Erholung sind für den Körper wichtig und dürfen nicht vergessen werden. Um eine optimale Superkompensation und damit Leistungssteigerung zu erreichen, ist der Wechsel aus Belastung und Erholung entscheidend. Deshalb gilt für Anfänger zur Groborientierung 3 mal wöchentlich für etwa 20 Minuten und für Fortgeschrittene und Fitnesssportler 3 bis 4 mal wöchentlich für 50 bis 70 Minuten zu trainieren. Bei Anfängern liegt zu Beginn des Trainings die anaerobe Schwelle natürlich bei einer niedrigeren Intensität, als bei trainierteren Personen oder nach einigen Wochen des Trainings. Deshalb variiert der Trainingspuls sehr stark von Person zu Person und muss im Laufe der Trainingswochen verändert werden. Durch das Training der Grundlagenausdauer wird die maximale Sauerstoffaufnahme, Sauerstoffausnutzung und die Fähigkeit Fettsäuren zur Energiegewinnung zu nutzen, verbessert. So kann das Sauerstoffangebot der Atemwege durch die Muskeln besser ausgenutzt werden.

1.2 Training der Mittelzeitausdauer und Schnelligkeit (Spezielle Ausdauer)

Nach einigen Wochen kann nun die Belastung gesteigert werden, um eine gute Mittelzeitausdauer zu erreichen und damit den Körper auf den Coopertest vorzubereiten. Dabei sollte die Belastung zwischen der aeroben und anaeroben Schwelle liegen. Hierzu eignet sich die intensive Dauerperiode (Pulswerte siehe 1.1).

Wichtig bei jeder Art der Dauerperiode ist, die Schwellenwerte der Energiegewinnung nicht zu überschreiten, ansonsten kann die für einen trainingswirksamen Reiz notwendige Belastungsdauer durch zu frühe Ermüdung nicht eingehalten werden.

Spätestens 8-10 Wochen vor dem Termin sollte mit der Tempoarbeit begonnen werden. Trotz des Trainings, bezogen auf die Schnelligkeitsausdauer und die Mittelzeitausdauer, sollte das Grundlagentraining in die Trainingseinheiten weiter mit einbezogen werden. Um die spezielle Ausdauer und damit auch die anaerobe Energiegewinnung zu verbessern, eignen sich die extensive (aerob) und die intensive (anaerob) Intervallmethoden:

Intervallmethode	extensiv	intensiv
Intensität (% der Bestzeit)	60-80%	80-90%
Dauer (Einzelreiz, Streckenlänge)	ca. 1-8 min (ca. 300-2000m)	ca. 14 Sec-4 min (ca. 100-1200m)
Umfang (Wiederholungen)	4 bis 20	3 bis 12 (3 bis 4 Wiederh. mit 3 bis 4 Serien)
Pause	1/3 Erholung 1,5 bis 4 Min	2/3 Erholungen: 2 bis 6 Min, ca. 10 Min Serienpause
Wirkung	Verbesserung der Herz-Kreislauf-Funktion Verbesserung der Energiegewinnung aus Kohlenhydraten	
	aerob	anaerob-laktazid

Bei der Intervallmethode wird dem Körper zwischen den Belastungen keine vollständige Erholung ermöglicht, es wird nur eine lohnende Pause eingelegt. Die Erholung erfolgt beim

¹ Trainingslehre- Sporttheorie für die Schule, S.47

menschlichen Körper logarithmisch, d.h. im ersten Drittel der Erholungszeit etwa um zwei Drittel, bei der lohnenden Pause wird nur dieses erste Drittel genutzt. Während der lohnenden Pause sollte sich der Puls im Bereich von 120-140 S/min stabilisieren. So kann bei der extensiven Intervallmethode die Mittelzeitausdauer und bei der intensiven Intervallmethode die Kurzzeitausdauer und damit auch die Schnelligkeit verbessert werden. Wichtig ist auch, dass innerhalb der Intervallmethode der Trainingsreiz nicht immer der gleiche ist sondern variiert. Hierzu kann die sogenannte Pyramide eingesetzt werden, d.h. dass z.B. 400m-800m-1200m-800m-400m mit einer lohnend Pause gelaufen werden.

1.3 Auf- bzw. Abwärmen nach dem Training:

Aufwärmen:

Wie bei jeder Art des Trainings muss auch beim Training für den Coopertest, um Verletzungen vorzubeugen, der Körper zunächst aufgewärmt werden.

Hierfür gelten folgende Regeln:

- Durch langsames Einlaufen wird zu Beginn des Trainings das Herz- Kreislaufsystem und die Muskulatur auf die Belastung vorbereitet.
- Anschließendes Stretching zur Verbesserung der Dehnfähigkeit und Durchführung dynamischer gymnastischer Übungen.
- koordinative Übungen :
 1. Überkreuzen: Beim Seitwärtslaufen werden die Beine einmal vorne und einmal hinten überkreuzt, die Arme werden dabei in die Hüfte gestemmt und Oberkörper und Hüfte werden stabil gehalten.
 2. Anfersen: Unterschenkel werden mit einer schnellen Bewegung an das Gesäß gezogen. Die gesamte Übung wird auf dem Vorfuß ausgeführt. Der Körper ist leicht nach vorne geneigt und die Hände schwingen locker mit.
 3. Hopserlauf: Sprunghafte Bewegung mit einem Zwischenhopper, Abdruck sollte verstärkt in die Höhe erfolgen und kraftvoll ausgeführt werden. Die Arme werden entlang des Körpers mitgeführt.

Abwärmen:

Am Ende eines jeden Training sollte ein Cooldown durchgeführt werden, um den Körper zur Ruhe zu bringen und den Stoffwechsel zu normalisieren.

Das Abwärmen kann folgendermaßen durchgeführt werden:

- Zunächst eine Ganzkörperübung z. B. 10 min Auslaufen
- Leichtes Stretching
- eventuell passive Maßnahmen wie eine Massage

Beispiele für Dehnungsübungen:

Schultermuskulatur



Brustmuskulatur



Wade



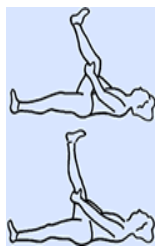
Vorderer Oberschenke



Oberschenkellinie

Bilderquelle²

Oberschenkelrückseite



1.4 Trainingswirkungen eines Ausdauertrainings

Herz



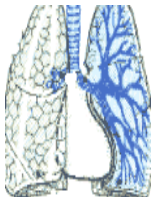
- Herzvergrößerung: Vergrößerung der Herzzinnräume und Kräftigung des Herzmuskels führt zur Vergrößerung des Schlagvolumens.
- Ökonomischere Herzarbeit: Durch das größere Schlagvolumen kann die Herzfrequenz verringert werden und so die Sauerstoffversorgung und Durchblutung des Herzmuskels verbessert werden.
- Das Herz kann Energie aus Fettsäuren und Milchsäure gewinnen. Durch ein größeres Herz kann der Laktatanstieg hinausgezögert werden.

Muskeln



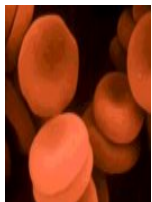
- Verbesserung der Enzymaktivität
- Verbesserung des Citratzyklus und der Atmungskette durch Vermehrung und Vergrößerung der Mitochondrien.
- Verbesserung der Muskeldurchblutung bzw. Sauerstoffversorgung durch Erhöhung der Anzahl an Blutkapillaren und dem Querschnitt der Kapillaren in den Muskelfasern.

Lunge



- Maximale Luftmenge, die nach einem Atemzug ausgeatmet werden kann, wird erhöht.
- Atemzugvolumen und Atemminutenvolumen (Produkt aus Atemfrequenz und Atemzugvolumen) werden erhöht.

Blut



- Als Folge der Zunahme des Blutvolumens erhöht sich die Gesamthämoglobinmenge. Dadurch wird die Sauerstofftransportkapazität um ca. 30% erhöht.
- Durch das größere Blutvolumen wird die Pufferkapazität des Blutes erhöht, dies bewirkt die Hinauszögerung einer Übersäuerung.

² www.lust-auf-abnehmen.de/pages/abnehmen/bewegungstipps/dehnuebungen.html#schenkelruecken

Nervensystem



Bilderquelle³

- Zunehmende Stärkung des Parasympathikus, dadurch kann allgemeine Erholung, allgemeine Stoffwechselökonomisierung, innere Ruhe und Ausgeglichenheit erreicht werden.

- Außerdem kommt es zu einer Vergrößerung der Energiespeicher. Die energiereichen Phosphate und die gespeicherte Glycogenmengen können sich verdoppeln.
- Durch eine Zunahme der Myoglobulinmenge (Sauerstoffspeicher in der Muskelzelle) kann der Sauerstofftransport zu Beginn einer Belastung kompensiert werden.

Verbesserung in Bezug auf den Coopertest:

Die Anpassungen im Bereich des Herz-Kreislaufsystems bewirken eine Verbesserung der maximalen Sauerstoffaufnahme, so kann der Körper auf aeroben Wege auch bei höheren Intensitäten noch Energie gewinnen. Somit kann beim Coopertest schneller gelaufen werden bis eine bestimmte Menge an Laktat gebildet wird und es kommt so später zur Ermüdung der Muskeln. Auch die bessere Sauerstoffausnutzung und Zufuhr führt zu einer Verschiebung der Laktatkurve nach rechts.

Die bessere Entsorgung von Milchsäure führt eben so zu einer späteren Ermüdung der Muskeln.

2. Energiegewinnung beim Coopertest

Unabhängig von verschiedenen Anforderungen im Kraft-, - Schnelligkeits- oder Ausdauerbereich können unsere Muskeln als Energiequelle nur Adenosintriphosphat nutzen.

Bei jeder Art von Bewegung und damit Muskelkontraktion benötigt unser Körper dieses energiereiche Molekül. Bei jeder Kontraktion wird es in Adenosindiphosphat und Phosphat gespalten. ATP kann aufgrund seiner Säurewirkung nur zu geringen Mengen im Körper gespeichert werden und muss deshalb von jeder Zelle immer wieder neu resynthetisiert werden.

Man unterscheidet verschiedene Arten zur Gewinnung von ATP. Die einzelnen Arten werden unterschieden nach der Sauerstoffnachfrage, der Entstehung des Nebenproduktes Laktat und den verschiedenen Energieträgern:

- Anaerobe- alaktazide Energiegewinnung aus Phosphaten
- Anaerobe- laktazide Energiegewinnung aus Kohlenhydraten
- Aerobe Energiegewinnung aus Kohlenhydraten
- Aerobe Energiegewinnung aus Fetten
- Aerobe Energiegewinnung aus Eiweißen (wird vom Körper nur im Notfall gewählt, weil er hierzu eigene Substanz einbringen muss)

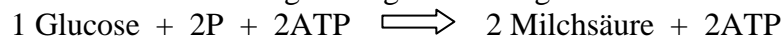
Die verschiedenen Arten der Energiebereitstellung sind grundsätzlich immer gleichzeitig aktiv, je nach körperlicher Belastung verschieben sich aber die Schwerpunkte. Bei den einzelnen Energiebereitstellungswege kann der Körper ATP unterschiedlich schnell synthetisieren, deshalb ist die Belastungsintensität ein wichtiger Faktor für die Art der Energiegewinnung. Bei

³ www.sportunterricht.de/lksport/ausdwirk.html

länger andauernden Belastungen gewinnt aber auch die Größe des Energiespeichers an zunehmender Bedeutung.

Befindet sich der Körper in Ruhe, wird die Energie aerob zu 2/3 aus Kohlenhydraten und zu 1/3 aus Fetten gewonnen, bei diesen Arten der Energiebereitstellung entstehen als Endprodukte nur Kohlendioxid und Wasser. Zu Beginn einer körperlichen Belastung bzw. des Coopertests wird zunächst der Vorrat an ATP zur Energiebereitstellung genutzt. Dieser Vorrat ist allerdings nach etwa 3 Sekunden verbraucht. Der schnellste Weg nun ATP bereitzustellen ist der Kreatinphosphatspeicher. Dabei wird kein Sauerstoff benötigt und kein Laktat erzeugt, die Energie wird verzögerungsfrei bereitgestellt. Nach 10 Sekunden erreicht aber auch dieser Energiegewinnungsweg seinen Höhepunkt, deshalb erhöhen sich die Anteile anderer Arten, Energie bereitzustellen schon bevor der Vorrat erschöpft ist.

Bereits 7 Sekunden nach Beginn der Belastung nimmt der Anteil der anaeroben laktaziden Energiegewinnung zu. Der Körper benötigt mehr Energie, hierzu erhöht er die Atemfrequenz und den Pulsschlag. Die Muskeln können die große Menge an Energie nicht auf aerobem Wege bereitstellen, denn der aerobe Weg der Energiebereitstellung kann seine volle Leistungsfähigkeit nicht kurzfristig erreichen, sondern benötigt zur vollen Entfaltung eine bestimmte Zeit. Der Körper muss ein zunehmendes Sauerstoffdefizit eingehen, denn durch die Atmung wird nicht mehr genügend Energie aufgenommen. Die nächst schnellere Art der Energiebereitstellung, wird nun aktiv, bevor die energiereichen Phosphatspeicher erschöpft sind. Bei solch großem Energiebedarf wie beim Coopertest, gewinnt der Körper nun auf anaeroben laktazidem Wege Energie nach folgender Formel:

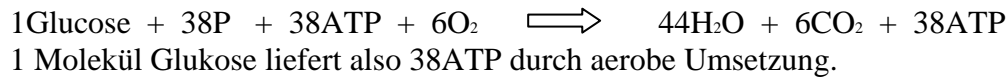


Außer dass dieser Energiestoffwechselweg schneller Energie bereitstellen kann, als der aerobe, gelingt es dem Körper hier pro Zeiteinheit etwa doppelt so viel Energie zu gewinnen wie mit Sauerstoff. Im Gegensatz zur aeroben Energiegewinnung aus Kohlenhydraten, ist die Ausnutzung der Nahrungskohlenhydrate aber sehr unökonomisch, da 19 mal mehr Glucose verbraucht wird, als beim aeroben Abbau. Für den anaeroben Weg ergeben sich zwei wesentliche Nachteile: Zum einen nutzt er durch den anaeroben Weg nur 5% des Energiegehalts der Kohlenhydraten aus, zum anderen, und entscheidender für die sportliche Leistungsfähigkeit, bildet sich als Nebenprodukt aus Wasserstoff und Brenztraubensäure Milchsäure. Die Milchsäure (Laktat) verursacht eine Übersäuerung des leicht alkalischen Blutmilieus des Körpers. Unser Körper kann die Übersäuerung, und damit die Übermüdung durch zunehmende Inaktivität der ATP spaltenden Enzyme, durch verschiedene Puffersysteme bis zu einem bestimmten Grad verzögern:

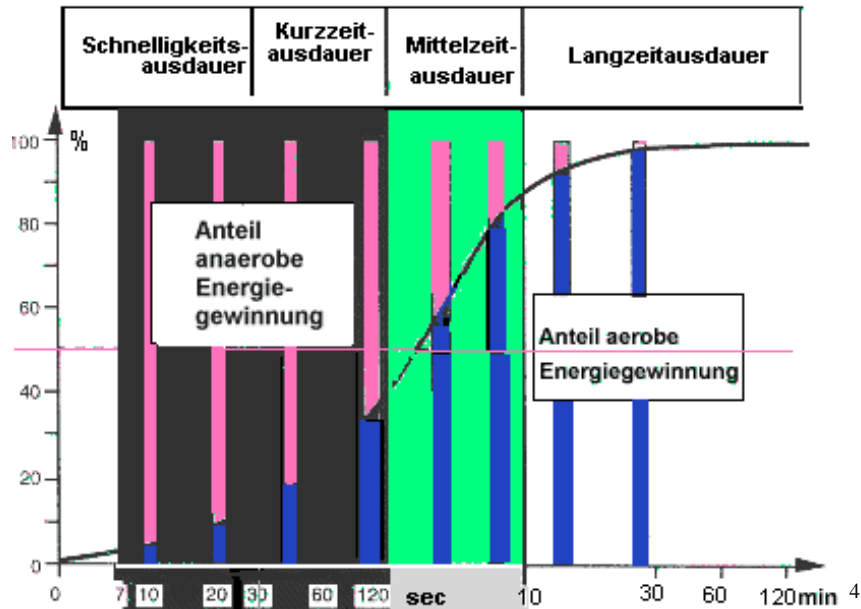
- Puffersysteme in Zelle und Blut
- Milchsäure diffundiert rasch ins Blut und kann in andere Organen abgebaut werden.

In der Leber wird Milchsäure zum Abbau von Glucose verwendet und der Herzmuskel kann 50% der Energie aus Milchsäure gewinnen. Auch nicht belastete Skelettmuskulatur baut Milchsäure ab. Aber auch diese Systeme können eine Übersäuerung bei Intensitäten, wie bei einem Coopertest nicht dauerhaft niedrig halten. Die Muskel werden nun zunehmend übersäuert durch die dadurch verringerte Aktivität der Enzyme kommt es zu einer Verringerung der ATP-Bildung und damit zur Ermüdung. Deshalb ist es wichtig den Coopertest nicht zu schnell zu beginnen (siehe 3.).

Wird eine Belastung über 2 Minuten aufrecht erhalten, intensiviert sich die Form der aeroben Energiegewinnung. Erst nach ca. 3-4 Minuten hat sich die Energiebereitstellung in den Mitochondrien auf die hohen Anforderungen eingestellt. Die Energie kann nun nach folgender Formel auch wieder auf aerobem Wege bereitgestellt werden:



Dies lässt sich gut in der folgenden Tabelle feststellen.



Da diese Einstellung im Bereich der Mittelzeitausdauer stattfindet bzw. bereits stattgefunden hat und der Coopertest hauptsächlich die Mittelzeitausdauer betrifft, wird die Energie beim Coopertest zu 50% aerob und zu 50% anaerob fast ausschließlich aus Kohlenhydraten gewonnen. Obwohl die Energie während der meisten Zeit auch anaerob und erst bei längeren Belastungen eindeutig aerob bereitgestellt wird, hat der Coopertest sich zur Überprüfung der aeroben Ausdauer durchgesetzt.

Nach Ende der Belastung beginnt der Körper nun seine Sauerstoffschuld abzubauen, diese setzt sich wie folgt zusammen:

- „dem Sauerstoffdefizit, welches in den ersten 2-4 Minuten einer Belastung eingegangen wird
- dem Sauerstoffbedarf bei der Auffüllung leerer Energiespeicher
- dem Sauerstoffbedarf zur Beseitigung von Stoffwechselschlacken“⁵

Die Beseitigung kann bis zu einer Stunde nach Belastungsende andauern, zunächst werden in 2-5 Minuten die Phosphat- und Sauerstoffspeicher wieder aufgefüllt, die Überwindung der laktaziden Sauerstoffschuld in Form des zu beseitigenden Laktats nimmt hingegen die gesamte Zeit zur Aufarbeitung der Sauerstoffschuld in Anspruch.

⁴ www.sportunterricht.de/lksport/ausdau11.html


⁵ Abiturtraining Sport, Trainingslehre, Leistungskurs Grundlagen und Aufgaben mit Lösungen

3. Tipps und Laufeinteilung beim Coopertest

- In den letzten drei Tagen vor dem Laufen eines Coopertestes sollte kein intensives Training mehr durchgeführt werden.
- Um eine gewisse Spritzigkeit zu erhalten, können am letzten Tag vor dem Coopertest noch einige Sprints hilfreich sein.
- Kurz vor dem Coopertest sollte man nicht mehr mit neuen Schuhen oder unbekanntem Wundermittel experimentieren, sondern auf seine eigene Stärke vertrauen.
- Direkt vor dem Coopertest ist es wichtig, nichts schweres mehr zu essen, um einem Völlegefühl aus dem Weg zu gehen und durch eventuelle Reizung des Magens während des Laufes, Übelkeit zu vermeiden.
- Auch vor dem Coopertest sollte man sich aufwärmen und bis es losgeht in Bewegung bleiben, um nicht kalt zu werden.
- Beim Coopertest sollte möglichst auf der Innenbahn gelaufen werden und das Überholen langsamerer Läufer auf den Geraden erfolgen, denn sieben Runden auf Bahn zwei sind 50 Meter mehr als auf Bahn 1.
- Der Coopertest darf nicht zu schnell begonnen werden, da der Körper sonst zu viel seiner Energie auf anaerobem Wege erzeugt, denn so kann er doppelt so viel Energie gewinnen als mit Sauerstoff. Gewinnt der Körper seine Energie ohne Sauerstoff aus Kohlenhydraten als Nebenprodukt, wird dann Milchsäure gebildet. Dies führt zur Übersäuerung der Muskulatur und des Blutes und damit zu einer immer geringeren Aktivität der Enzyme. Dies hat zur Folge, dass die ATP-Bildung zum Stillstand kommt. Die Muskeln ermüden somit sehr schnell und das Tempo kann durch die Übersäuerung der Muskeln nicht mehr gehalten werden.

Um beim Coopertest ein gutes Ergebnis zu erzielen, muss man zwar über der anaeroben Schwelle laufen und damit Laktat ansammeln, die Kunst ist es dann aber die Geschwindigkeit gerade so zu wählen, dass man 12 Minuten in gleichem und möglichst schnellem Tempo durchlaufen kann. Deshalb ist es wichtig, mehrmals einen Coopertest zu laufen und auch im anaeroben Bereich zu trainieren, um Erfahrung für die Belastbarkeit der eigenen Muskeln zu erwerben und den Körper an hohe Laktatwerte zu gewöhnen.

4. Laufstil und Atmung

- a) Laufbewegung:** Beim Laufen des Coopertests kommt es nicht auf einen besonders großen Schrittlänge an oder einen besonders deutlichen Vorfußlauf. Wichtig ist in erster Linie, dass jeder seinen ganz persönlichen ökonomischen Laufstil entwickelt. Dies ist nur durch Training zu erreichen, da sich kein bestimmter Laufstil aufzwingen lässt.  Generell gilt: Möglichst locker laufen, den Fuß etwas vor der Körperachse aufsetzen und den Abdruck aktiv und nach hinten richten.
- b) Kopfhaltung:** Der Kopf sollte ruhig und gerade gehalten werden, der Blick ist beim Laufen einige Meter nach vorn gerichtet. Man sollte sich so gut wie möglich entspannen und versuchen die Gesichtsmuskulatur locker zu lassen.
- c) Armarbeit:** Die Arme haben die Aufgabe das Gleichgewicht zu halten und die Vorwärtsbewegung beim Laufen zu unterstützen, deshalb werden die Arme um 90° angewinkelt und locker und parallel zur Laufrichtung mitge-

schwungen. Die Arme sind außerdem immer gegengleich zu den Beinen zu bewegen. Wichtig ist bei zunehmender Anstrengung nicht im Schulterbereich und Nacken zu verkrampfen. Treten Verspannungsgefühle auf, kann es helfen die Arme kurz locker baumeln zu lassen.

d) Oberkörper:

Der Oberkörper sollte während der Laufbewegung aufrecht und leicht nach vorne gebeugt sein. Wichtig ist während des Laufens nicht ins Hohlkreuz zu fallen um ein „Sitzen“ zu vermeiden.

e) Atmung:

Die Atmung richtet sich nach dem Tempo. Daran muss sie angepasst sein um genügend Sauerstoff zur Verfügung zu stellen. Man sollte darauf achten, kräftig auszuatmen, um schnell einatmen zu können und immer versuchen, möglichst tief zu atmen. Beim Laufen des Coopertests ist es schon nach kurzer Zeit nicht mehr möglich durch die Nase zu atmen, weil dadurch weniger Sauerstoff aufgenommen werden kann als beim Atmen durch den Mund.

5. Bewertung des Coopertests

Immer wieder kommt Kritik am Coopertest auf. Von verschiedenen Seiten wird sein Einsatz im Schulbereich und die Aussagekraft in Bezug auf die reele sportliche Leistung kritisch diskutiert. Befürworter heben dagegen seine einfache Durchführung hervor. Im Leistungssport werden allerdings genauere und aussagekräftigere Messung des Laktatwertes durchgeführt.

Es steht eine Vielfalt von Tabellen zur Bewertung des Coopertests zur Verfügung. Diese berücksichtigen neben dem Geschlecht beispielsweise auch noch das Alter. Diese Tabelle ist die offizielle Tabelle der Abiturprüfung 2005.

	Notenpunkte	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Strecke	Jungen	3175	3125	3075	3025	2975	2900	2825	2750	2650	2550	2450	2325	2200	2050	1900	unter 1900
in Metern	Mädchen	2775	2725	2675	2625	2575	2500	2425	2350	2250	2150	2050	1925	1800	1650	1500	unter 1500

⁶

⁶ www.schule-bw.de/unterricht/faecher/sport/pruefungen/coopertest/coopertest_abitur.xls

Quellenverzeichnis

Internetadressen:

- www.fd21.de/140395.asp
- www.wienerschiri.at/content/RefereeAkademie/L7Der%20Coopertest.pdf
- <http://de.fitness.com/exercise/articles/coopertest2.htm>
- <http://de.fitness.com/exercise/articles/coopertest.htm>
- www.richtigfit.de/pages/de/magazin/lexikon/171.html
- www.tsv-unterhaching.de/abt_radsport/Htm/Seite04_Ausdauer.htm
- www.nwo.at/training/pulsmessen/
- www.leistungssport.com/index.php?site=135&unav=25
- www.lust-auf-abnehmen.de/pages/abnehmen/bewegungstipps/dehnuebungen.html#schenkelruecken
- www.sportunterricht.de/lksport/ausdauer11.html
- www.schule-bw.de/unterricht/faecher/sport/pruefungen/coopertest/coopertest_abitur.xls
- www.duerrholz.de/sport-welt/trainingslehre/ausdauer.html
- www.sportunterricht.de/lksport/auswirk.html

Bücher:

Laufen Sie mit- Das Trainingsbuch

Autor Dieter Baumann

Verlag: DVA

Trainingslehre- Sporttheorie für die Schule

Autoren: Blum/Friedmann

Verlag: Promos

Trainingslehre- Leistungskurs Grundlagen und Aufgaben mit Lösungen

Autor: Wolfram Peters

Verlag: Stark

Fit sein durch Ausdauer und Kraft- Sporttheorie für die Schule

Autor: Karl Friedmann

Verlag: Promos

Coopertest

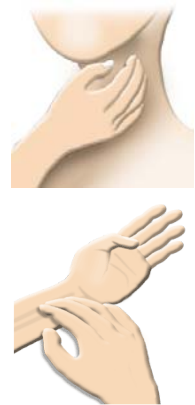
Tipps zum Coopertesttraining und -laufen:

- Rechtzeitig etwa 3 Monate vor dem Coopertest beginnen (generelles Ausdauertraining hat vielfältige Vorteile für die Gesundheit)
- Nicht mehr wie 2 Tage ohne Training, aber auch gezielt Pausen zur Erholung einlegen
- Zunächst Grundlagentraining dann Training der Mittelzeitausdauer
- Den Coopertest nicht mit einem zu hohen Tempo beginnen, um frühzeitige Übersäuerung zu vermeiden
- Kein zu schweres Essen vor dem Coopertest
- Aufwärmen vor dem Coopertest ist wichtig

Durchführung einer Herzfrequenzmessung:

Regeln zur Pulsmessung:

- Bei der Pulsmessung wird der Puls entweder am Handgelenk, meist aber besser an der Halsschlagader gemessen.
- Man verwendet hierzu Zeige- und Mittelfinger, die auf die entsprechende Stelle leicht gedrückt werden, nicht den Daumen, da er durch seinen hohen Pulsanteil die Messung stört.
- Der Puls wird mindestens über eine Dauer von 10- bis 20 Sekunden gemessen und dann mit dem entsprechenden Faktor multipliziert, zu kurze oder lange Messungen führen zu Ungenauigkeiten.
- Wichtig ist, den Puls immer unter den gleichen Bedingungen zu messen. Bei der Belastungspulsmessung per Hand muss die Belastung unterbrochen werden, die Messung sollte nun innerhalb der ersten 10 Sekunden nach der Belastung vorgenommen werden, da der Puls sehr schnell sinkt.
- Bei der Pulsmessung per hand können Ungenauigkeiten nicht ausgeschlossen werden, genauer ist eine Messung durch ein Pulsmessgerät.



Ruhepuls:

Bewertung des Ruhepulses:

80 bis 90 Schläge und darüber verbesserungswürdig bis schlecht

70 Schläge ist normal

60 Schläge ist gut

50 Schläge ist sehr gut

unter 50 Schläge Topwert

Definition: Die Herzfrequenz in Ruhe wird als der uns bekannte Ruhepuls bezeichnet. Am besten ist dieser am Morgen zu messen, unmittelbar nach dem Aufstehen.

Trainingspuls:

Definition: Der Trainingspuls ist die Herzfrequenz, die im Training mindestens erreicht werden muss bzw. nicht stark über- oder unterschritten werden sollte um einen Trainingserfolg zu erreichen. Der Trainingspuls unterscheidet sich stark in Alter, Geschlecht, Trainingszustand, Belastungsdauer, und dem mit dem Training verfolgten Ziel. Generell gilt: Trainingspuls = 180-Lebensalter (nur grober Richtwert!).

Erholungspuls:

Bewertung des Ruhepulses(Belastung über 170S/min):
Nach einer Minute minus 20 Schläge ist mäßig
 30 Schläge ist gut
 40 Schläge ist sehr gut
 50 Schläge ist super.

Definition: Puls 2-3 Minuten nach der Belastung, generell gilt 30 % unter dem Belastungspuls. Je schneller der Puls sinkt, desto besser ist der Trainingszustand.

Maximalpuls:

Definition: Der Maximalpuls ist der bei höchster Anstrengung zu erreichende Puls, er ist abhängig vom Lebensalter, Geschlecht und muskulärer Mobilisationsfähigkeit. Generell gilt Maximale Herzfrequenz = 220-Lebensalter in Jahren.