

Arbeitsblätter zur Gestaltung eines Ausdauercurriculums im Schulsport

Lehrhilfen zur Kompetenzvermittlung

Thomas Gronwald und Kuno Hottenrott

Für die Herzfrequenzmessung und Erfassung des subjektiven Beanspruchungsempfindens bei Ausdauerbelastungen im Rahmen eines Ausdauercurriculums im Schulsport wurden sieben Arbeitsblätter entwickelt und praktisch erprobt. Die Reihenfolge der Arbeitsblätter ist nach methodischen Gesichtspunkten gewählt, ist aber nicht zwingend erforderlich.

Das erste Arbeitsblatt

... „Laufen im Wohlfühlpuls“ bietet die Gelegenheit sich mit der Pulsmessung und einem Herzfrequenz-Messgerät vertraut zu machen sowie die Skala zum subjektiven Beanspruchungsempfinden nach Borg (2004) in den Unterricht einzuführen. Zusätzlich ist es möglich, auf dem ersten Aufgabenblatt das subjektive Empfinden mit eigenen Worten auszudrücken und dementsprechend einzutragen. Im Verlauf des Ausdauercurriculums entsteht so die Möglichkeit, eine eigene Skala zum subjektiven Beanspruchungsempfinden zu kreieren und ein tiefergehendes Verständnis zu erarbeiten.

Das zweite Arbeitsblatt

... konzentriert sich auf die **Bestimmung der maximalen Herzfrequenz** (HF_{max}), um individuelle Ableitungen für das Ausdauertraining zu treffen. Die maximale Herzfrequenz kann wahlweise auch über Formeln berechnet werden, beispielsweise mit der Formel „ $HF_{max} = 220 - \text{Lebensalter}$ “. Hierbei können sich allerdings individuelle Abweichungen von 20 Schlägen/min ergeben (vgl. Hottenrott & Neumann, 2012). Ziel sollte es deshalb sein, die maximale Herzfrequenz in einem Ausdauer-test individuell zu bestimmen.

Das dritte Arbeitsblatt

... bietet die Möglichkeit, **individuelle Trainingsbereiche für das Ausdauertraining** auf der Berechnungsgrundlage einer neuen Herzfrequenzformel zu ermitteln.

Im vierten Arbeitsblatt

... können in der Praxis **Ausdauerläufe in den drei Intensitätsbereichen** absolviert und dazu die subjektive

Beanspruchung ermittelt werden. Die Lehrkraft kann den Schülern in diesem Zusammenhang die differenzierte Bedeutsamkeit unterschiedlicher Intensitäts- und Beanspruchungsbereiche vermitteln.

Im fünften Arbeitsblatt

... soll die **manuelle palpatorische Pulsmessung** mit der gerätegestützten Herzfrequenzmessung verglichen werden. Der Vergleich bietet Gelegenheiten zur Diskussion der beiden Messverfahren.

Das sechste Arbeitsblatt

... dient der **Vorbereitung auf einen kontinuierlichen Dauerlauf**, wie er häufig in verschiedensten Leistungstests von den Schülern abverlangt wird. Durch die fortwährende Herzfrequenzmessung und Protokollierung werden die Schüler von der monotonen Laufbelastung abgelenkt und verschiedene Aufgabenstellungen können daraus initiiert werden (vgl. Hottenrott & Gronwald, 2010, S. 2 ff.). Auch eine Diskussion mit vergleichender Betrachtung der unterschiedlichen Trainingsmethoden (Dauer- und Intervallmethoden) könnte hierbei integriert werden.

Mit dem siebenten Arbeitsblatt

... wird der **12-Minuten-Lauf bzw. Cooper-Test** durchgeführt, der eventuell als Bewertungsgrundlage entsprechend der zurückgelegten Strecke im Rahmen einer sportlichen Leistungsüberprüfung dienen kann. Alternativ bildet auch der 30-Minuten-Lauf (vgl. Döser-Ortlieb, 2004) eine gute Möglichkeit, um die Ausdauerleistung zu bewerten.



Prof. Dr. Kuno Hottenrott

Martin-Luther-Universität
Halle-Wittenberg
Sportwissenschaft

Von-Seckendorff-Platz 2
06120 Halle (Saale)
E-Mail: kuno.hottenrott@
sport.uni-halle.de



Dr. Thomas Gronwald

Martin-Luther-Universität
Halle-Wittenberg
Sportwissenschaft

Von-Seckendorff-Platz 2
06120 Halle (Saale)
E-Mail: thomas.gronwald@
sport.uni-halle.de

Arbeitsblatt 1

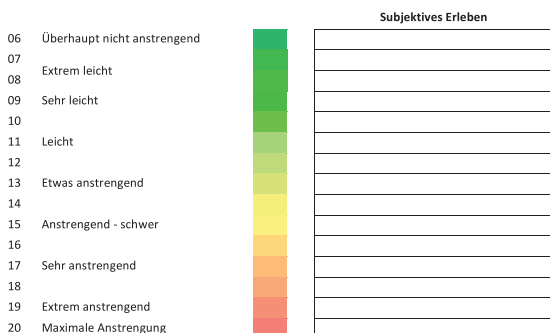
Name: _____ Datum: _____

Laufen im Wohlfühlpuls

Durchführung

Beginne in einem sehr langsamen Tempo zu laufen. Achte auf die körperliche Beanspruchung und finde ein Lauftempo bei dem du dich wohlfühlst und eine längere Zeit laufen könntest. Beende den Lauf nach ca. 5 min und lese den Belastungspuls auf dem Herzfrequenz-Messgerät ab. Gib passend zu deinem Wohlfühlpuls dein individuelles Beanspruchungsempfinden an. Die Spalte neben der Skala nach Borg (2004) gibt die Möglichkeit im Verlauf des Ausdauercurriculums dein subjektives Empfinden mit eigenen Worten auszudrücken und dem entsprechend einzutragen.

Versuche dein Beanspruchungsempfinden so spontan und ehrlich wie möglich anzugeben, ohne über die aktuelle Belastung nachzudenken. Hierbei ist die eigene Empfindung von Leistung und Anstrengung wichtig, nicht die im Vergleich zu anderen. Schau auf die Skala und die begleitenden Worte, und gebe eine Zahl an (vgl. Borg, 2004).



Arbeitsblatt 2

Name: _____ Datum: _____

Bestimmung der HF_{max}

Erwärmung

Leg das Herzfrequenzmessgerät und den Gurt an. Aktiviere danach den Vorbereitungsmodus der Herzfrequenz-Uhr über die „Start“-Taste. Laufe mit leichter Anstrengung 1-2 Runden ein und überprüfe die Funktionsfähigkeit des Herzfrequenz-Messgerätes.

Test zur Bestimmung der maximalen Herzfrequenz

Starte den Trainingsmodus auf dem Herzfrequenz-Messgerät und laufe 2-3 Runden mit sehr hohem Tempo. Führe einen Endspurt bei möglichst hoher Bewegungsfrequenz über die letzten 200 m durch. Ließ sofort am Ende der Belastung den Puls auf der Herzfrequenz-Uhr ab. Trage den Wert in die Tabelle ein.

Bestimmung der Erholungsherzfrequenzen

Bestimme zusätzlich die Erholungsherzfrequenzen nach einer und nach drei Minuten. Trage die Werte in die nachstehende Tabelle ein.

HF _{max} bei Belastungsende [min ⁻¹]	HF nach 1 min Erholung [min ⁻¹]	HF nach 3 min Erholung [min ⁻¹]

Zusätzlich können die ausgefüllten Arbeitsblätter und Protokolle mit den Beanspruchungsparametern zur Bewertung der Unterrichtsleistung herangezogen werden. Die Beantwortung der Fragen auf dem letzten Arbeitsblatt zum Cooper-Test soll ein tiefergehendes Verständnis bei den Schülern für einen solchen Leistungstest schaffen. Die angegebenen Normwerte nach Schneider (2002) für die Altersgruppe „15 Jahre“ sind dann für die jeweilige Klassenstufe anzupassen. In diesem Rahmen werden bei Schneider (2002) Vorschläge für die Altersgruppe „10–19 Jahre“ gegeben. Einen weiteren adäquaten Ansatz über die schulnotenbezogene Bewertung für den Cooper-Test im Punktesystem von 0 bis 15 liefert Bodden (2002).

Literatur

Bodden, N. (2002). Wie kann man den Cooper-Test schulnotenbezogen erfassen? *sportunterricht*, 51 (9), 271–276.
 Borg, G. (2004). Anstrengungsempfinden und körperliche Aktivität. *Deutsches Ärzteblatt*, 101 (15), 1016–1021.
 Döser-Ortleib, W. (2004). Wie motivieren wir Schüler für Ausdauerleistungen? Eine Alternative zum Cooper-Test. *sportunterricht – Lehrhilfen für den Sportunterricht*, 53 (5), 1–6.
 Hottenrott, K. & Neumann, G. (2012). Geschlechtsspezifische Formel für optimale Trainingsherzfrequenzen. *Schweizerische Zeitschrift für Sportmedizin und Sporttraumatologie*, 60 (3), 102–105.
 Hottenrott, K. & Gronwald, T. (2010). Praxisideen für ein Ausdauertraining mit Schülern. *sportunterricht*, 59 (3), 1–7.
 Schneider, F. J. (2002). Revision des Cooper-Tests. Ein Normierungsversuch für das Gymnasium. *sportunterricht*, 51 (5), 139–147.

Die Arbeitsblätter 1–7 können unter www.hofmann-verlag.de im Bereich **sportunterricht** Zusatzmaterial heruntergeladen werden.

Arbeitsblatt 3

Name: _____ Datum: _____

Berechnung von drei Trainingsbereichen

Durchführung

Berechne die Herzfrequenzen für drei Trainingsbereiche mit der nachstehenden Formel nach Hottenrott und Neumann (2012) und trage diese in die Tabelle ein. Verwende zur Berechnung möglichst die ermittelte HF_{max} aus dem sportmotorischen Test in Arbeitsblatt 2.

THF = HF_{max} x 0,70 x LFi x TZi x GFi x SPi

THF = Trainingsherzfrequenz

HF_{max} = 207,7 - 0,64 x Lebensalter

Die HF_{max}-Formeln sollten nur zur Anwendung kommen, wenn die maximale Herzfrequenz nicht durch einen sportartspezifischen Test bestimmt werden kann.

LFI = Leistungsfaktoren

i₁ = 1,0 Einsteiger; i₂ = 1,03 Fitnesssportler; i₃ = 1,06 Leistungssportler

TZi = Trainingszielfaktoren

i₁ = 1,0 GA 1 Training; i₂ = 1,1 GA 1-2 Training; i₃ = 1,2 GA 2 Training

GFi = Geschlechtsfaktoren

Frauen: i₁ = 1,10 niedrige; i₂ = 1,06 mittlere; i₃ = 1,03 hohe Intensität; Männer: i₄ = 1,0

SPi = Sportartfaktoren

i₁ = 1 für die Sportart Laufen

GA 1 [min ⁻¹]	GA 1-2 [min ⁻¹]	GA 2 [min ⁻¹]
± 5 min ⁻¹	± 5 min ⁻¹	± 5 min ⁻¹

GA 1: Extensives Grundlagenausdauertraining

GA 1-2: Intensives Grundlagenausdauertraining

GA2: Training an der anaeroben Schwelle

Berechnung über PC: www.pulseadviser.de

Arbeitsblatt 4

Name: _____ Datum: _____

Laufen in verschiedenen Trainingsbereichen

Durchführung

Trage in der unteren Tabelle deine Herzfrequenz-Zonen für die drei Trainingsbereiche aus Arbeitsblatt 3 ein. Laufe nun nacheinander in den drei berechneten Trainingsbereichen. Absolviere jeweils eine Strecke von 1000 m und notiere die gelaufene Zeit, die Herzfrequenz am Ende der Belastung und das individuelle Beanspruchungsempfinden nach Borg (2004) in die nachstehende Tabelle.

Beginne erst mit dem 1000-m-Lauf, wenn der jeweilige Herzfrequenz-Bereich erreicht wurde. Laufe dazu beispielsweise zunächst auf der Rasenfläche und steigere das Lauftempo langsam bis zur Zielherzfrequenz. Starte dann den 1000-m-Lauf auf der Bahn oder einer abgesteckten Laufstrecke und kontrolliere den Puls alle 100 m.

Trainingsbereich	Herzfrequenzbereich	Lauf	Zeit [min:sek]	HF [min ⁻¹]	Borg [6-20]
GA 1		1. 1000-m-Lauf			
GA 1-2		2. 1000-m-Lauf			
GA 2		3. 1000-m-Lauf			

Arbeitsblatt 6

Name: _____ Datum: _____

Training mit der Dauermethode

Durchführung

Führe einen Dauerlauf über 20 Minuten mit einer Belastungsherzfrequenz von ca. 75 % der maximalen Herzfrequenz durch. Verwende zur Berechnung möglichst die ermittelte HF_{max} aus dem Test in Arbeitsblatt 2 oder nutze die Herzfrequenzformel von Arbeitsblatt 3 und berechne den Trainingspuls für das GA 1-Training. Im Anschluss misst du während der Belastung mehrmals die Herzfrequenz und beurteilst deine subjektive Beanspruchung nach Borg (2004). Bestimme auch die Erholungsherzfrequenz nach einer und nach drei Minuten. Abschließend trägst du noch deine zurückgelegte Strecke in 20 min ein.

$HF_{max} = 207,7 - 0,64 \times \text{Lebensalter}$

Meine HF_{max}: (= 100 %) Meine Trainingsherzfrequenz: (= 75 %)

	HF-Messung [min ⁻¹]	Borg [6-20]
nach 5 min Laufen
nach 10 min Laufen
nach 15 min Laufen
nach 20 min Laufen
.....		
nach 1 min Erholung	
nach 3 min Erholung	

Zurückgelegte Strecke in 20 min: m

Arbeitsblatt 5

Name: _____ Datum: _____

Manuelle Pulsmessung

Durchführung

Laufe mindestens 2 Runden mit einer konstanten Laufgeschwindigkeit von ca. 6 min·km⁻¹ bzw. 10 km·h⁻¹ (100 m in 36 s). Bestimme die nachstehenden Herzfrequenz-Werte manuell durch palpatorische Pulsmessung und mit dem Herzfrequenz-Messgerät.

	Pulsmessung [min ⁻¹]	HF-Messung [min ⁻¹]
HF unmittelbar nach der Belastung
HF nach 1 min Erholung
HF nach 3 min Erholung

Manuelle palpatorische Pulsmessung: Zählung über 15 Sekunden x 4 = Schläge pro Minute [min⁻¹]

Arteria radialis - Speichenarterie



Arbeitsblatt 7

Name: _____ Datum: _____

Cooper-Test

Durchführung

Erwärme dich kurz und versuche im Anschluss in 12 min eine maximale Strecke zu laufen. Das individuell beste Ergebnis kann erreicht werden, wenn du über die gesamte Laufzeit ein möglichst gleich bleibend hohes Tempo wählst. Die Laufzeit und die Herzfrequenz werden alle 400 m von deinem Partner protokolliert! Ermittle die Gesamtlaufstrecke nach den 12 min und deine Herzfrequenz bei Belastungsende sowie nach einer und nach drei Minuten Erholung. Trage die Werte in die Tabelle ein.

Strecke	Zeit [min:sek]	HF [min ⁻¹]	Gesamtstrecke [m] (auf 50 m genau)
400			
800			
1200			
1600			
2000			
2400			
2800			
3200			
3600			
4000			

HF [min ⁻¹]	
Belastungsende	
Erholung 1 min	
Erholung 3 min	

1. Stelle die jeweilige Laufzeit über 400 m und die dazugehörige Herzfrequenz grafisch dar.
2. Hast du den Cooper-Test optimal durchgeführt? Begründung!
3. Ermittle deinen Leistungsstand anhand der beigefügten Tabelle.

Bewertung der Leistung (nach Schneider, 2002): z.B. Altersgruppe 15 Jahre; Angaben in m.

	mangelhaft	ausreichend	befriedigend	gut	sehr gut	ausgezeichnet
m	1400	1700	2000	2400	2800	3000
w	1100	1400	1700	2100	2500	2700