

Der Ruhepuls ist der durchschnittliche Puls, den das Herz in völliger Ruhe und ohne Anstrengung beträgt. Dabei spielen Einflussfaktoren wie Stress, Alter, Hormone, Koffein, Alkohol, Krankheit oder das Wetter eine entscheidende Rolle, weswegen er morgens und im Liegen gemessen wird. Sportler, die eine sehr hohe Ausdauerbelastungen haben, haben zugleich auch einen sehr niedrigen Ruhepuls. So hat ein Sportlerherz in Ruhe nur etwa einen Puls von 40-50 mal die Minute.



Gefährlich wird es aus gesundheitlicher Sicht erst ab einem Puls von unter 40 Schlägen!

Aufgabe 1: Miss deinen Puls und trage ihn in die Tabelle 1 ein. Höre das Audio an und messe anschließend wieder deinen Puls.



Tabelle 1 Name:	Messung	Kenngröße / Bezeichnung
Puls zu Beginn		
Puls nach Aufgabe 1		
Aufgabe 3 Puls		
In %		
Aufgabe 5 Differenz der HF		
Aufgabe 6 nach Fox		
nach Fairbarn		
HF nach Belastung		
Aufgabe 7 Puls		
Zeit		

Aufgabe 2: Setze dich aufs Fahrrad und radle locker bei geringem Widerstand. Lies nebenbei den folgenden Text (S.2-3).

Wenngößen des Herzens

→ Herzfrequenz (Weineck II S.44)

- Anzahl Herzschläge pro Minute → "Beats per minute": bpm (Mann: 60; Frau: 80 pro Min.)
- durch Alter, körperl. Belastung, Infektionserkrankung, ... beeinflusst
- Was passiert: durch körperl. Tätigkeit (Erhöhung Herzschlag → Frequenz) sorgen Rezeptoren im Muskel für lokale Gefäßweitung
↳ verbesserte Durchblutung
- untrainierter Erwachsener: ~ 3-fache an Schlägen (200 Schläge pro Minute)
- Kinder / Jugendliche: höhere Herzfrequenz

Schlagvolumen: Weineck II S.44-45

Das Schlagvolumen (kurz: SV) ist die Menge an Blut, die pro Kontraktion der Herzkammer in die Blutbahn geworfen wird. In Ruhe beträgt diese Menge ca. 50-90 ml, je nach Alter, Geschlecht und Trainingsgrad. Außerdem ist das Schlagvolumen auch eng mit der Größe des Herzens verbunden, da das SV mit der Herzkammerfüllung zusammenhängt, d.h. je größer das Herz desto mehr kann sich die Herzkammer füllen und desto größer ist das Schlagvolumen. Das Schlagvolumen erhöht sich bei Belastungen.

	Herzgröße		Schlagvolumen		Herzfrequenz		Herzminutenvolumen	
	Gewicht	Gesamt- volumen	Ruhe	Belastung	Ruhe	Belastung	Ruhe	Belastung
	g	ml	ml		Schläge/min		Liter	
untrainiert	200-300	600-800	60-90	75-105	60-80	ca. 200	ca. 5	ca. 18
ausdauer- trainiert	350-500	900-1300	95-115	170-200	40-60	ca. 200	ca. 5	ca. 39

Herzminutenvolumen (Weineck Band 2 Seite 45)

=die Menge an Blut, die pro Minute vom Herzen in die Blutbahn befördert wird

Formel: Herzfrequenz × Schlagvolumen = Herzminutenvolumen (HMF)

Außerdem steigt das HMF bei Untrainierten vorwiegend durch Herzfrequenzzunahme, bei Trainierten durch Schlagvolumenzunahme (→ energetisch günstiger).

Aufgabe 3: Miss deinen Puls. Berechne ausgehend von einer maximalen Herzfrequenz von 203 den Prozentsatz (Puls : Hfmax **mal** 100) und trage sie in die Tabelle 1 ein.

Zum Belastungspuls:

Als **Belastungspuls** wird die Herzfrequenz bezeichnet, die während einer körperlichen Belastung erreicht wird.

SCHWIERIGKEIT	HERZFREQUENZ	ZONE	ZIEL
sehr leicht	50 – 60%	Gesundheitszone	Förderung der Gesundheit
leicht	60 – 70%	Fettverbrennungszone	Aktivierung des Fettstoffwechsels, Verbesserung der Grundlagenausdauer
mittel	70 – 80%	Aerobes Training	Verbesserung der Aeroben Fitness, Steigerung der Ausdauerleistungsfähigkeit
intensiv	80 – 90%	Anaerobes Training	Verbesserung der Laktattoleranz, Training für max. Leistungszuwachs
maximal	90 – 100%	Wettkampfzone	Verbesserung der max. Leistung und Geschwindigkeit

Aufgabe 4:

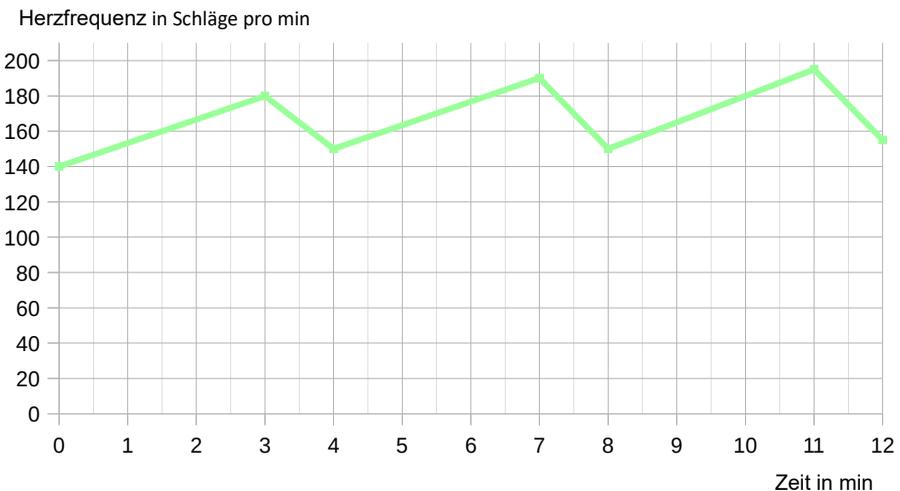
A Miss deinen Ausgangspuls. Lauf/Radl 3 Minuten und merk dir die km. Miss den Belastungspuls und den Erholungspuls nach 1 min.

B Lauf/Radl wieder 3 Minuten und versuche exakt die gleichen km zu laufen/radeln. Miss den Belastungspuls und den Erholungspuls nach 1 min.

C Lauf/Radl ohne auf die Uhr zu schauen. Bleib stehen, wenn du glaubst, dass die Zeit vorbei ist. Miss den Belastungspuls und den Erholungspuls nach 1 min.

Test	Ausgangspuls	Belastungspuls	Erholungspuls nach 1 Min
A			
B			
C			

D Veranschauliche die Werte als Grafik (Beispiellinie: grün)



Erholungspuls:

Der Erholungspuls bedeutet das Absinken der Pulsfrequenz nach einer Belastung. Bei einem Untrainierten sinkt die Herzfrequenz in den ersten 3 Minuten nach einer Belastung um etwa 40 Schläge. Je schneller die Herzfrequenz nach einer Belastung sinkt, desto besser ist der Trainingszustand.

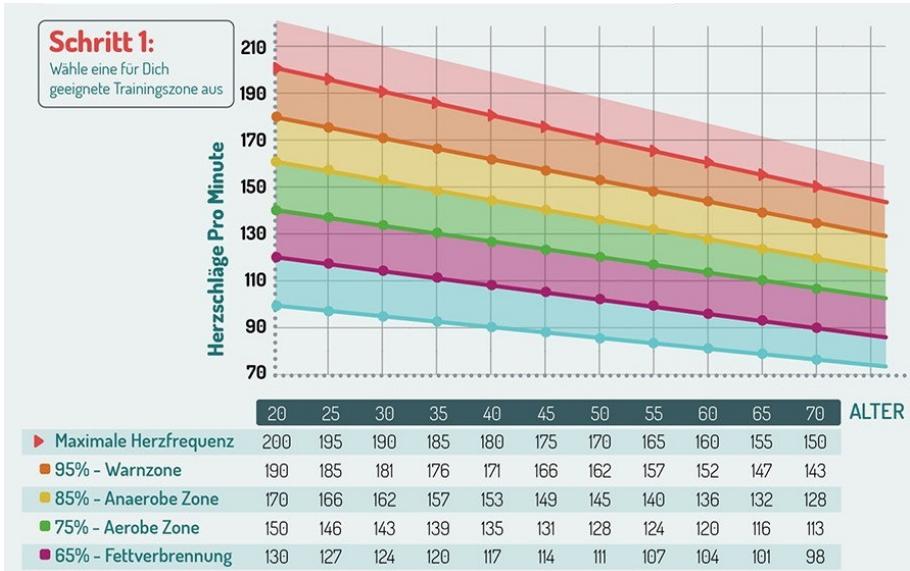


Fazit:

Nach 1 Minute sinkt bei Trainierten die Herzfrequenz um _____ Schläge pro min.

Aufgabe 5: Analysiere deine Erholungsfähigkeit (Differenz Belastungspuls-Erholungspuls) und trage sie in die Tabelle 1 ein.

Die maximale Herzfrequenz (HFmax) ist ein relevantes Ausbelastungskriterium in der Sportmedizin. Sie ist der Herzfrequenzwert, den ein Mensch unter größtmöglicher körperlicher Anstrengung erreichen kann.



Formel nach Fox: $220 - \text{Lebensalter (LA)} = \text{Hfmax}$

Formel nach Fairbairn: $\text{HFmax} = 201 - 0,63 \cdot \text{LA} (\text{♀})$, $\text{HFmax} = 208 - 0,8 \cdot \text{LA} (\text{♂})$

Aufgabe 6: Berechne jeweils deine maximale Herzfrequenz und trage sie in die Tabelle 1 ein.

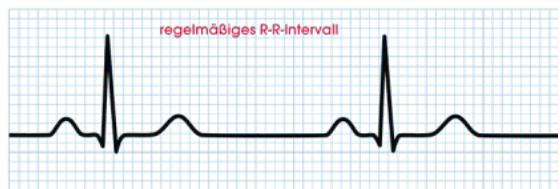
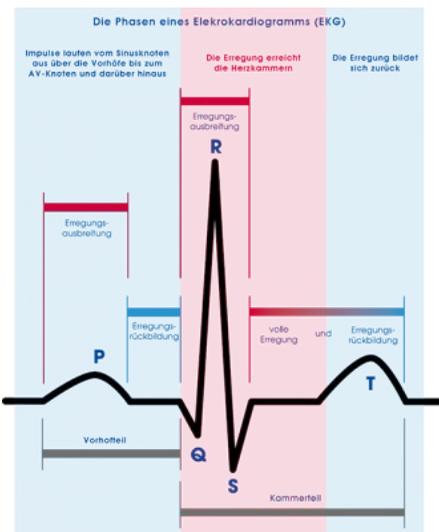
Praxistest: Sprinte 2x200m auf dem Laufband, trabe/gehe dazwischen 1min durch den Raum. Messe gleich anschließend deinen Puls (in Tabelle 1 eintragen) und gehe zu Aufgabe 7.

Aufgabe 7: Notiere die Uhrzeit. Lies folgenden Text im stehen. Miss anschließend deinen Puls und notiere die Zeit.

EKG:

Die Abkürzung EKG steht für Elektrokardiogramm und ist eine moderne Art den Herzschlag und die Gesundheit des Herzens zu untersuchen. Hierbei werden Elektroden auf der Haut aufgeklebt, die dann die elektrische Erregung des Herzens in Form einer Welle auf einem Monitor abbilden. Der rhythmische, gleichmäßige Herzschlag entsteht durch regelmäßig wiederkehrende elektrische Impulse, die ihren Ursprung im Sinusknoten haben, dem natürlichen Schrittmacher des Herzens. So kann der Arzt den Herzrhythmus mithilfe der Abfolge bzw. der Form der Linien, Wellen und Zacken sehen und entscheiden, ob Rhythmusstörungen vorliegen. Das EKG ist auch bei wiederholter Anwendung eine Untersuchung, die völlig schmerzfrei und unschädlich ist.

Beispiel: Vorhofflimmern



Vorhofflimmern im EKG: unregelmäßige (arrhythmische) Erregungsbildung und -ausbreitung in den Vorhöfen des Herzens (Fehlen von p-Wellen im EKG).