

# Dem eigenen Puls auf der Spur

Text: Pia Seiler / ps  
Fotos: Wikipedia



Die Schülerinnen und Schüler...

- » können Vorgänge und Funktionen im eigenen Körper beobachten und im Zusammenhang von Organsystemen beschreiben.
- » können unterschiedliche Darstellungsformen für Daten verwenden, zum Beispiel Symbole, Tabellen, Grafiken.



**E**ine Fledermaus im Winterschlaf atmet oft nur alle 90 Minuten und das Herz schlägt noch 15- bis 20-mal pro Minute. Im Sommer auf der Jagd hingegen steigert sich der Puls auf über 600 Schläge pro Minute. Zwar nicht in diesem Masse: Auch beim Menschen ändert sich die Atem- und Pulsfrequenz. Zum Hefthema «Puls» ist es naheliegend, ganz bei sich zu beginnen, zunächst einmal den eigenen Puls zu spüren und sich mit dem steten Motorengeräusch unseres Lebens vertieft auseinanderzusetzen.

## Beobachten, erfahren, festhalten, werten

Der Beitrag ist eine Handlungsanleitung für den Unterricht in Natur, Mensch, Gesellschaft der Mittelstufe. Schülerinnen und Schüler messen ihre Pulswerte und Atemzüge, halten die Daten fest, werten diese aus und vergleichen sie mit den Durchschnittswerten der Klasse und einer sechsten Beispiel-

klasse. Mit entsprechender Nivellierung sind die Impulse auch für die Unter- und Oberstufe geeignet. Auf der nächsten Seite folgen Hintergrundinformationen zum Thema und im Anschluss zwei Arbeitsblätter für den Unterricht.

## Fledermäuse gibt es seit Urzeiten

Als Einleitung kann der erwähnte Gegensatz Fledermaus – Mensch dienen, dazu ein paar interessante Fakten:

- Fledermäuse gibt es seit 50 Millionen Jahren. Der Homo sapiens hingegen – lateinisch für verstehender, verständiger Mensch – ist erst seit rund 300 000 Jahren in Afrika fossil belegt.
- Heute leben auf der Erde mehr als 1400 Fledermausarten, zur Mehrzahl in tropischen Klimazonen. In hiesigen Breitengraden gibt es rund 30 verschiedene Arten.

- Fledermäuse haben die Fähigkeit, sich in der Nacht bestens zurechtzufinden. Sie «sehen» mit den Ohren mittels Ultraschall-Echo-Ortung. Mit dem sogenannten Bat-Detektor – ein Gerät, das die Ultraschalllaute in für Menschen wahrnehmbare Töne umwandelt – lassen sich die Tiere beobachten.
- Die Tiere fliegen mit rund 600, im Extremfall auch mal mit 800 Herzschlägen pro Minute durch die Nacht. Der Mensch kann da nicht mithalten. Der optimale Puls eines trainierten Menschen beträgt 140 bis 170 Schläge pro Minute.
- Fledermäuse sind die einzigen Säugetiere, die den aktiven Flug erlernt haben. Der Mensch braucht dazu Hilfsmittel: Otto Lilienthal gilt als erster Mensch, der 1891 mit einem Fluggerät durch die Luft gleiten konnte. Der Deutsche tüftelte an seinen Konstruktionen stetig weiter und wagte sich Meter für Meter in die Höhe bis zu seinem schweren Unfall am 9. August 1896. Lilienthal stürzte aus rund 15 Metern ab und starb einen Tag später in der Berliner Universitätsklinik.

### Was ist der Puls?

- Der Puls zeigt an, wie schnell das Herz Blut durch unseren Körper pumpt. Er ist am Handgelenk meist einfach zu ertasten. Genauer: Als Puls bezeichnet man die Pulswellen, die sich pro Minute an den Arterien messen lassen – die Wellen entstehen durch die Bewegung des Blutes, das bei jedem Herzschlag gegen die Arterienwände gedrückt wird.
- In der Regel entspricht der Puls der Herzfrequenz, also den Herzschlägen pro Minute. Bei einigen Krankheiten wie Herzrhythmusstörungen kann der messbare Puls vom Herzschlag abweichen – medizinisch wird dies Pulsdefizit genannt.
- Die Normalwerte für den Puls werden immer für den Ruhezustand im Sitzen oder Liegen angegeben. Entsprechend spricht man vom Ruhepuls. Aufregung, äussere Einwirkungen und Krankheiten können den Puls beeinflussen und dauerhaft verändern.

### Wie ist er messbar?

Der Ruhepuls lässt sich einfach bestimmen an der Innenseite des Handgelenks an der Speichenarterie: Ab Daumen zwei, drei Finger auf die Innenseite des Handgelenks legen und 30 Sekunden die Schläge mitzählen. Der Wert mal zwei ergibt



den Puls pro Minute. Unverfälschte Ergebnisse erhält man morgens kurz nach dem Aufstehen. Bei Messungen tagsüber sollte man zuvor einige Minuten entspannt sitzen oder liegen.

### Was ist die Norm?

Bei Erwachsenen liegt der Ruhepuls bei 60 bis 80 Schlägen pro Minute. Er kann je nach Wetter und Tageszeit schwanken. Sportliche Menschen haben häufig einen niedrigeren Ruhepuls: Ihr trainiertes Herz kann pro Schlag mehr Blut in die Hauptschlagader pumpen. Auch Medikamente und Herzkrankungen können einen niedrigen Ruhepuls bewirken. Ein Ruhepuls von unter 40 gilt als zu niedrig. Gefährlich wird es, wenn Symptome wie Schwindel, Müdigkeit, Atemnot oder Ohnmacht dazukommen.

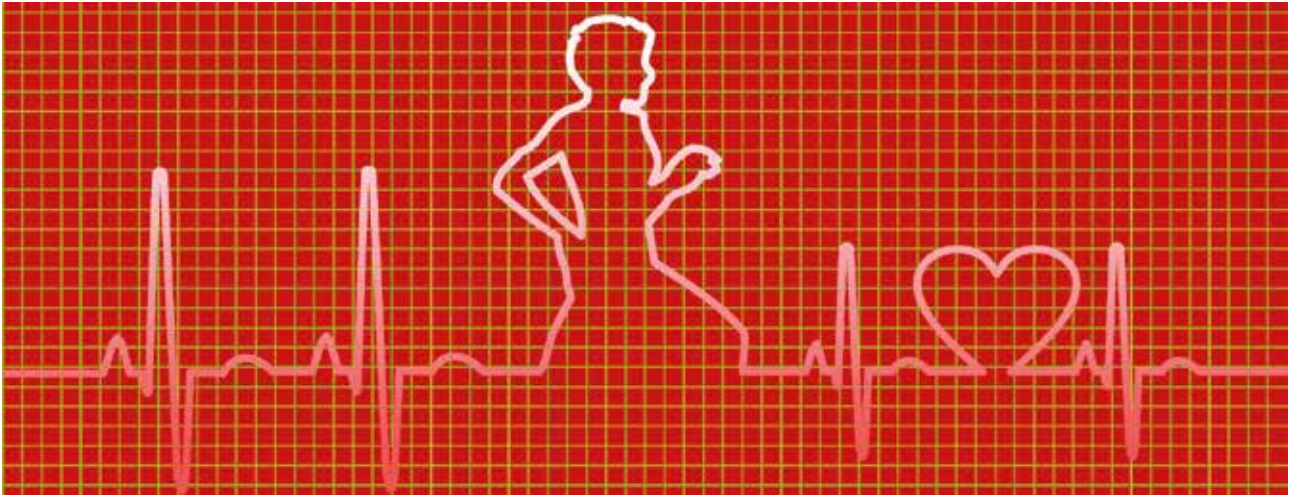
- Ein hoher Puls, auch Tachykardie genannt, kann durch Koffein, Stress oder Erkrankungen verursacht werden – etwa bei Fieber, bestimmten Schilddrüsenerkrankungen, Herzrhythmusstörungen. Wichtig ist zu klären, ob der Puls dauerhaft zu hoch ist. Ein Ruhepuls von über 100 sollte ärztlich abgeklärt werden.

Normwerte des Ruhepulses:

- Neugeborene Babys: 120 bis 140 Schläge pro Minute
- Kleinkinder: 100 bis 120 Schläge pro Minute
- Ältere Kinder und Jugendliche: 80 bis 100 Schläge pro Minute
- Erwachsene: 60 bis 80 Schläge pro Minute
- Bei Frauen ist der Puls meist etwas schneller als bei Männern.
- Bei Senioren kann der Ruhepuls wieder leicht ansteigen.



## Miss deine Puls- und Atemfrequenz



Eine Fledermaus im Winterschlaf atmet oft nur alle 90 Minuten. Ihr Herz schlägt noch 15- bis 20-mal pro Minute. Im Sommer hingegen muss die Fledermaus Höchstleistungen erbringen. Sie geht in der Nacht auf Jagd, und ihr Puls steigt auf über 600 Schläge pro Minute. Wie bei der Fledermaus ändert sich auch bei dir die Atem- und Pulsfrequenz.

Miss deine persönlichen Werte pro Minute während verschiedenen Aktivitäten.

### Pulsfrequenz

#### So misst du deinen Puls

Lege zwei oder drei Finger auf die Innenseite des Handgelenks, zähle nun während 30 Sekunden die Schläge.

Anschließend multipliziere die Zahl mal zwei, das ergibt den Puls pro Minute.



#### Dein Ruhepuls

Unverfälschte Ergebnisse erhältst du morgens kurz nach dem Aufwachen.

Bei Messungen tagsüber kannst du liegen oder sitzen. Entspanne dich vor dem Zählen, dann miss deinen Puls und trage den Wert in die Tabelle ein.

- Dösen: Leg dich hin, entspanne dich zunächst fünf Minuten.
- Sitzen: Warte zwei Minuten, bevor du zu zählen beginnst.

#### Dein Puls bei Aktivitäten

Bewege dich zunächst, bevor du deine Herzschläge zählst und sie dann in die Tabelle einträgst.

- Geh gemütlich ein paar Schritte während zwei Minuten.
- Jogge 300 Meter.
- Laufe während einer Minute schnell eine Treppe rauf und runter.

#### Der Puls einer Fledermaus

Wo passen die Werte der Fledermaus am ehesten hin? Notiere sie in die Tabelle rechts.

**Pulsfrequenz von** .....

**Pulsfrequenz einer Fledermaus**

Pulsfrequenz pro Minute

Pulsfrequenz pro Minute

Dösen 5 Minuten

.....

.....

Sitzen 2 Minuten

.....

.....

Gehen 2 Minuten

.....

.....

Joggen 300 Meter

.....

.....

Treppenlaufen 1 Minute

.....

.....

# Atemfrequenz

Zähle im zweiten Durchgang die Anzahl Atemzüge pro Minute. Trage deine persönlichen Werte in die Tabelle ein. Überlege, wo die Werte der Fledermaus am ehesten hinpassen und notiere sie ebenfalls.

	Atemfrequenz von .....	Atemfrequenz einer Fledermaus
	Atemfrequenz pro Minute	Atemfrequenz pro Minute
Dösen 5 Minuten	.....	.....
Sitzen 2 Minuten	.....	.....
Gehen 2 Minuten	.....	.....
Joggen 300 Meter	.....	.....
Treppenlaufen 1 Minute	.....	.....

Vergleiche die verschiedenen Aktivitäten. Notiere deine Überlegungen.

.....

.....

## Durchschnittswerte einer 6. Beispielklasse

Vergleiche deine Werte mit den Durchschnittswerten einer 6. Beispielklasse. Notiere deine Feststellungen.

	Pulsfrequenz einer 6. Klasse	Atemfrequenz einer 6. Klasse
	Pulsfrequenz pro Minute	Atemfrequenz pro Minute
Dösen 5 Minuten	..... 62	..... 16
Sitzen 2 Minuten	..... 71	..... 19
Gehen 2 Minuten	..... 78	..... 26
Joggen 300 Meter	..... 113	..... 44
Treppenlaufen 1 Minute	..... 145	..... 53

.....

.....

## Erstelle ein Diagramm

Nimm Millimeterpapier und beschrifte zwei Achsen: senkrecht die Werte für Puls- und Atemfrequenz von 0 bis 160, waagrecht die Tätigkeiten wie im Beispiel unten.

Zeichne mit roten und blauen Punkten deine Puls- und Atemfrequenz ein. Falls ihr die Durchschnittswerte eurer Klasse ausgerechnet habt, kannst du auch diese Werte mit zwei anderen Farben eintragen, sonst nimm die Werte der 6. Beispielklasse. Notiere zu den Farben eine Legende.

