



Der menschliche Puls

Das Herz pumpt das Blut in Schüben durch den Körper: Jedes Mal, wenn sich das Herz zusammenzieht, wird Blut durch die Adern gepumpt. Die Frequenz, in der das geschieht, nennt man Puls. Er lässt sich an den Blutadern fühlen und kann gezählt werden. Wenn man einen Puls von 70 zählt, bedeutet das bei gesunden Menschen: Das Herz schlägt 70 Mal in der Minute.

Aufgaben



1. Messen Sie Ihren Puls.
 - Halten Sie dazu Zeige- und Mittelfinger an die Halsseite in die Vertiefung zwischen Luftröhre und großem Halsmuskel. Verschieben Sie die Finger so lange, bis Sie den Puls spüren.
 - Zählen Sie 15 Sekunden lang die Pulsschläge.
2. Multiplizieren Sie den gezählten Wert mit vier. Das Ergebnis ist Ihr Puls (Pulsschläge pro Minute).



Mein Puls beträgt _____ Schläge pro Minute



3. Stehen Sie 20 mal auf und setzen sich wieder hin.
4. Messen Sie Ihren Puls erneut.

Mein Puls beträgt _____ Schläge pro Minute



5. Erklären Sie, weshalb diese unterschiedlichen Pulswerte entstehen.
6. Beschreiben Sie, warum Ihr Körper das so einrichtet.
7. Begründen Sie, warum bei der Anpassung des menschlichen Pulses Selbstregulation vorliegt.
8. Was versteht man unter „Selbstregulation? Formulieren Sie in eigenen Worten eine Definition.



Aufgabe



9. Falls Sie noch Zeit haben:
Notieren Sie, wie ein selbstregulierendes System funktioniert (Stichpunkte, Grafik etc.).



Lösungsvorschlag

Aufgaben 1 bis 4: Puls messen

Ruhepuls z.B. von 70 Schlägen pro Minute, Puls nach körperlicher Anstrengung beispielsweise 110 Schläge pro Minute.

Aufgabe 5: Erklären Sie, weshalb diese unterschiedlichen Pulswerte entstehen.

Bewegt sich der Mensch, braucht der Körper mehr Sauerstoff. Deshalb pumpt bei körperlicher Betätigung das Herz schneller, um dem Organismus über den Blutkreislauf eine größere Menge an Sauerstoff zuzuführen – der Puls nimmt zu.

Aufgabe 6: Beschreiben Sie, warum Ihr Körper das so einrichtet.

Bewegt sich der Mensch, braucht der Körper mehr Sauerstoff. Deshalb pumpt bei körperlicher Betätigung das Herz schneller, um dem Organismus über den Blutkreislauf eine größere Menge an Sauerstoff zuzuführen – der Puls nimmt zu.

Aufgabe 7: Begründen Sie, warum bei der Anpassung des menschlichen Pulses Selbstregulation vorliegt.

Es handelt sich bei diesem Vorgang um Selbstregulation, da der Organismus in Abhängigkeit seines Bedarfs Sauerstoff transportiert und auf diese Weise dafür sorgt, dass der Organismus lebensfähig bleibt.

Nach Ende der Bewegung, wenn der Sauerstoffbedarf wieder abgenommen hat, geht der Puls wieder auf das Anfangsniveau zurück.

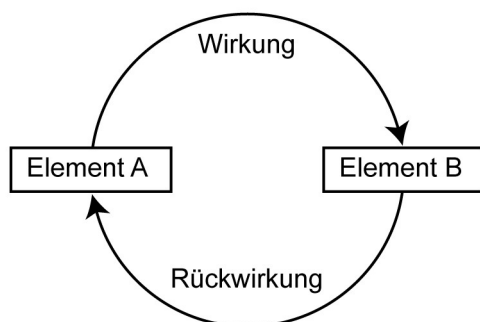
Ganz von selbst regelt das der Körper über die Herzfrequenz.

Aufgabe 8: Was versteht man unter „Selbstregulation“? Formulieren Sie in eigenen Worten eine Definition.

Selbstregulation ist das eigenständige Anpassen von Funktionen an die aktuellen Notwendigkeiten im System mit Hilfe von Rückkopplung.

Selbstregulation ermöglicht einem komplexen System, Funktionen aufrechtzuerhalten. Auf diese Weise sorgt sie für Stabilität. Beispielsweise hält der menschliche Körper über Selbstregulation Größen wie Körpertemperatur und Herzfrequenz in einem lebensnotwendigen Bereich.

Aufgabe 9 (+Aufgabe): Notieren Sie, wie ein selbstregulierendes System funktioniert (Stichpunkte, Grafik etc.).



Selbstregulierende Systeme regulieren sich über einen Wirkungskreis, d.h. über Rückkopplung:

Eine Rückkopplung liegt dann vor, wenn ein Element eines Systems wieder auf sich selbst zurückwirkt – über ein oder mehrere andere Elemente in einem Wirkungskreis. Diese Rückwirkung kann Entwicklungen verstärken, abschwächen oder stabilisieren. Rückkopplungen sind eine wichtige Komponente der Selbstregulation komplexer Systeme.

Die Systeme halten sich durch Selbstregulation in Balance:



- Das geschieht nicht statisch, wie bei vielen technischen Systemen (z.B. Balkenwaage). Vielmehr handelt es sich bei der Stabilität in komplexen Systemen um eine **dynamische Balance**.
- Natürliche und soziale Systeme reagieren ständig auf Veränderungen. Und stets gibt es Wirkungen, die zusammen über Rückkopplung den stabilisierenden Wirkungskreis bilden.
- Veranschaulichen lässt sich eine dynamische Balance durch den Vorgang des Balancierens auf einem Seil. Die balancierende Person muss immer wieder agieren und reagieren, um die Balance zu halten.

Mögliche Fortführung im Unterricht

- Zu komplexen Systemen überleiten:
 - Blutversorgung (Puls) im menschlichen Körper als ein komplexes System identifizieren.
 - Gegebenenfalls Charakteristiken komplexer Systeme nennen bzw. besprechen.

Ein System ist komplex,

- wenn viele der Elemente auf zahlreiche andere Elemente wirken und sich vielfach untereinander beeinflussen (Vernetzung) und
- sich sowohl die Elemente als auch ihre Beziehungen und Wirkungen selbst verändern (Eigendynamik).

Das mag zwar sehr abstrakt formuliert sein und danach klingen, als ob wir jedes einzelne System auf seine Komplexität überprüfen mussten. Dem ist jedoch nicht so. Natürliche und soziale Systeme sind immer komplexe Systeme: der Ameisenhaufen, ein Wald, die Atmosphäre – eine Familie, ein Staat, eine Börse.

Quelle des Arbeitsblatts

Dieses Arbeitsblatt entstammt der einsatzfertigen Unterrichtsstunde *Wie regulieren sich komplexe Systeme selbst, sodass sie stabil bleiben?* Die Unterrichtsstunde ist Teil der Themeneinheit Vernetzt denken und handeln und lässt sich von der Webseite der Bildungsplattform Wandel vernetzt denken kostenlos herunterladen.

Links

Didaktische Infos zur
Unterrichtsstunde und
Download

Übersicht zur Themeneinheit
Vernetzt denken und handeln

www.wandelvernetztdenken.ch

