

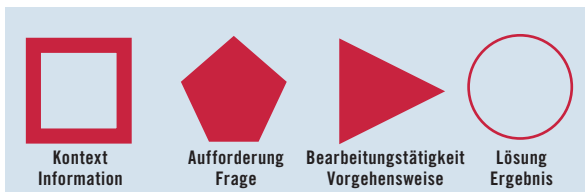


Ulrike Angersbach und Jorge Groß

Auf den Puls gefühlt

Experimentelle Ergebnisse präsentieren

Experimentelle Ergebnisse und Erkenntnisse zu kommunizieren, ist ein Grundpfeiler naturwissenschaftlichen Arbeitens. Dieses kann durch die Aufbereitung experimenteller Daten in Form eines wissenschaftlichen Artikels und durch dessen anschließende kritische Begutachtung im Unterricht geübt werden.



Bei einigen schlägt das Herz schneller, bei einigen langsamer. Bei einigen schlägt das Herz an der richtigen Stelle, andere haben ihres verschenkt. Auf jeden Fall ist dieser Versuch eine Herzensangelegenheit für das naturwissenschaftliche Arbeiten.

Aufgabenkommentar

Eine vorgegebene wissenschaftliche Frage und ein von den Schülerinnen und Schülern durchzuführender Versuch setzen den Kontext und liefern die Information für die Erarbeitung eines wissenschaftlichen Aufsatzes. Mit dem zu schreibenden Artikel rückt eine Form der Kommunikation in den Mittelpunkt, wie sie in den Naturwissenschaften üblich ist. Bearbeitungshinweise und Hilfen unterstützen die Arbeit an der Lösung. Eine Besonderheit ist die Bewertung der Artikel durch Mitschülerinnen und Mitschüler mit Hilfe eines Begutachtungsbogens – ein „peer review“ sozusagen.

Schülergruppen profilieren sich als Forschungsteams

Grundlage des Experiments ist die Beziehung zwischen körperlicher Betätigung und Pulsfrequenz (**Kasten 1**). Im ersten Schritt wird dieser Zusammenhang von der Klasse in eine Fragestellung überführt und formuliert. Diese könnte lauten:

► *Wie verändert sich die Pulsfrequenz bei körperlicher Tätigkeit?*

Für die Beantwortung dieser Frage wird die Klasse in Gruppen aufgeteilt. Jede Gruppe versetzt sich dabei in die Rolle von konkurrierenden Forschungsteams. Aufgabe der Forschungsteams ist es, die entwickelte Fragestellung in Form eines „wissenschaftlichen Artikels“ möglichst genau zu beantworten (**Material 1**).

Dazu werden zunächst Hypothesen zur vorliegenden Fragestellung formuliert. Das Experiment zur Überprüfung der Hypothesen ist danach schnell durchgeführt: Die Pulsfrequenz wird im Sitzen, im Stehen, im Gehen und nach 25 „Hampekmännern“ (Arme und Beine werden in einer

Wie verändert sich die Pulsfrequenz bei körperlicher Tätigkeit?

Aufgabe

- ▶ Stellt euch vor, ihr wärt eine Forschungsgruppe eines bedeutenden wissenschaftlichen Instituts. Aufgabe eurer Forschungsgruppe ist es, die aufgeworfene Frage wissenschaftlich zu beantworten. Verfasst dazu einen Artikel, der später anderen Forschungsgruppen zugänglich gemacht wird.

Hinweise

- ▶ Lest euch dafür die Versuchsanleitung (**Material 2**) durch und stellt Hypothesen (d. h. Vorannahmen) zu der Fragestellung auf, die ihr mit Hilfe des Versuchs verwerfen oder belegen könnt.
- ▶ Führt die folgenden Versuche zur Messung der Pulsfrequenz durch und tragt die Ergebnisse in die Tabelle ein (**Material 2**).

1

Puls – nur eine Druckwelle?

Wenn man ganz ruhig sitzt, auf ein gleichmäßiges Atmen achtet und sich konzentriert, kann man ohne Hilfestellungen oder technische Unterstützung seinen eigenen Puls spüren. Abhängig von z. B. der Größe des Herzens, Aufregung und vorherige Bewegung verändert sich die Pulsfrequenz. Schülerinnen und Schüler verfügen dabei über die Alltagserfahrung, dass sich beim Sport die Pulsfrequenz erhöht.

Als Puls bezeichnet man die mechanische rhythmische Ausdehnung und Kontraktion des Gefäßsystems, die durch die Herzaktion und die von ihr ausgelöste Druckwelle bedingt sind. Aufgabe des Herzens ist es, die arbeitenden Organe mit ausreichend Blut zu versorgen. Die Förderleistung des Herzens muss dabei dem Bedarf der Körperorgane angepasst werden. Bei erhöhtem Blutbedarf der Organe (körperliche Anstrengung, Aufregung, Angst) reagiert das Herz mit der Erhöhung des Herzschlagvolumens und mit einer Steigerung der Herzfrequenz. Die normale Herzschlagfrequenz (Ruhepuls) liegt bei 60–80 Schlägen in der Minute. Bei Kindern liegt der Ruhepuls mit etwa 80–90 Schlägen in der Minute etwas höher.

Häufig wird die Herzschlagfrequenz mit dem Puls gleichgesetzt. Inhaltlich ist das nicht richtig, da die Frequenz nur einen Teilaspekt des Pulses beschreibt. Der Puls gibt weitere Auskünfte über die Pulsqualität (Art des Pulsschlages, wie z. B. Druck) und den Pulsrhythmus (zeitliche Abfolge). Lernende sprechen in diesem Zusammenhang auch von einem Pulsschlag. Das Wort ist allerdings eine Pleonasmus, denn lat. pulsus heißt Schlag.