



SACHSEN-ANHALT

Ministerium für Bildung

VERGLEICH SARBEIT NATURWISSENSCHAFTEN

2026

SCHULJAHRGANG 8

SEKUNDARSCHULE

Arbeitszeit:

- 80 Minuten

Hilfsmittel:

- Zeichengeräte
- ein von der Konferenz genehmigtes Tafelwerk
- ein wissenschaftlicher Taschenrechner (nicht programmierbar, nicht graphikfähig, ohne CAS)
- Wörterbuch der deutschen Rechtschreibung

Name: _____

Vorname: _____

Klasse: _____

Schule: _____

Biologie: Stoff- und Energiewechselprozesse

Material 1:

Die Klasse 8b unternimmt einen Tagesausflug in die Landeshauptstadt Magdeburg. Nach einer Stunde zu Fuß bemerken Janne und Maxi, dass sie sich schlapp und müde fühlen.

Sie überlegen zunächst, welche Organe am Stoffwechsel beteiligt sind.

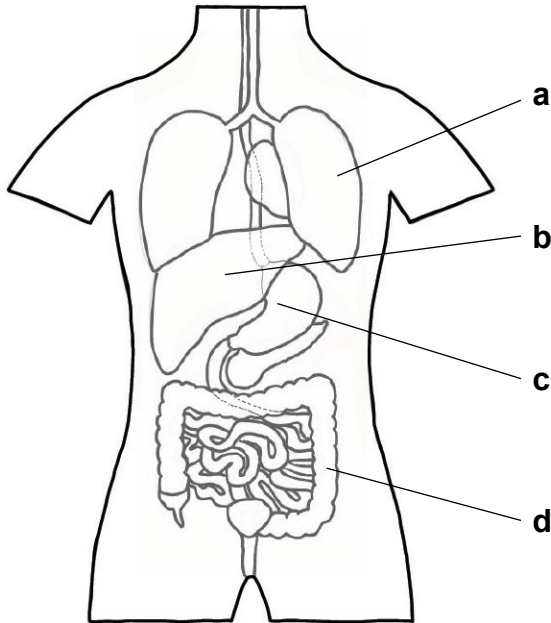


Abbildung 1: Innere Organe des Menschen

- 1 Benenne die inneren Organe des Menschen, die in der Abbildung 1 dargestellt sind.

a

b

c

d

- 2 Die Innenseite des Dünndarms ist stark gefaltet. Begründe, warum diese Falten für die Nährstoffaufnahme bedeutsam sind.

BE

4

2

Material 2:

Die Verdauungsorgane spielen eine zentrale Rolle bei den Stoff- und Energiewechselprozessen im Körper.

Janne und Maxi recherchieren im Internet, wie für den Körper Energie bereitgestellt wird, und finden die folgende Abbildung:

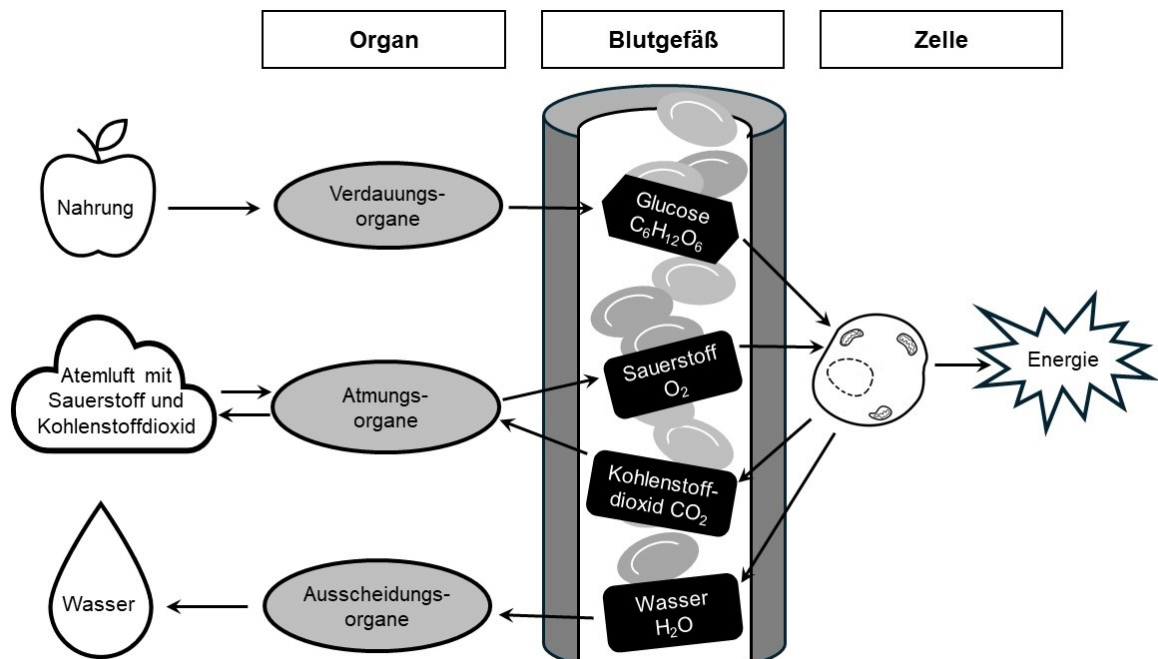


Abbildung 2: Stoff- und Energiewechselprozesse im Körper

3 Kreuze die richtigen Aussagen an. Nutze Abbildung 2.

- ☐ Zur Bereitstellung von Energie benötigt der Körper Nahrung, Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid.
- ☐ Die Blutgefäße des Herzkreislaufsystems verteilen Glucose im Körper.
- ☐ Energie wird durch den Prozess der Zellatmung in einer Zelle bereitgestellt.
- ☐ Bei der Zellatmung entsteht Wasser, das über die Ausscheidungsorgane abgegeben wird.

4 Gib die Wortgleichung der Zellatmung an.

_____ + _____ → _____ + Wasser

4

1

Material 3:

Die Klasse 8b erreicht den Elbauenpark und alle Schülerinnen und Schüler wollen auf den Jahrtausendturm laufen. Der Lehrer schlägt ihnen vor, hier ein Experiment zu machen. Janne und Maxi sollen zunächst ihren Puls messen, wenn sie stillstehen. Anschließend sollen sie schnell auf der 450 m langen Außenrampe nach oben laufen und dort eine längere Pause machen. Mithilfe ihrer Smartwatches sollen sie ihren Puls während des Laufs und im Anschluss aufzeichnen.

Hinweis: Dieses Wikipedia and Wikimedia Commons Bild stammt von Chris 73 und ist frei verfügbar unter:

//commons.wikimedia.org/wiki/File:Jahrtausendturm_in_Magdeburg.jpg unter der Lizenz: creative commons cc-by-sa 3.0.



Abbildung 3: Der Jahrtausendturm in Magdeburg

(Quelle: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/58/Jahrtausendturm_in_Magdeburg.jpg)

- 5 Formuliere zum Experiment eine zugrundeliegende Fragestellung und stelle dazu eine begründete Vermutung auf.

3

Fragestellung:

Begründete Vermutung:

- 6 Nenne zwei mögliche Faktoren, die das Ergebnis des Experiments beeinflussen können.

2

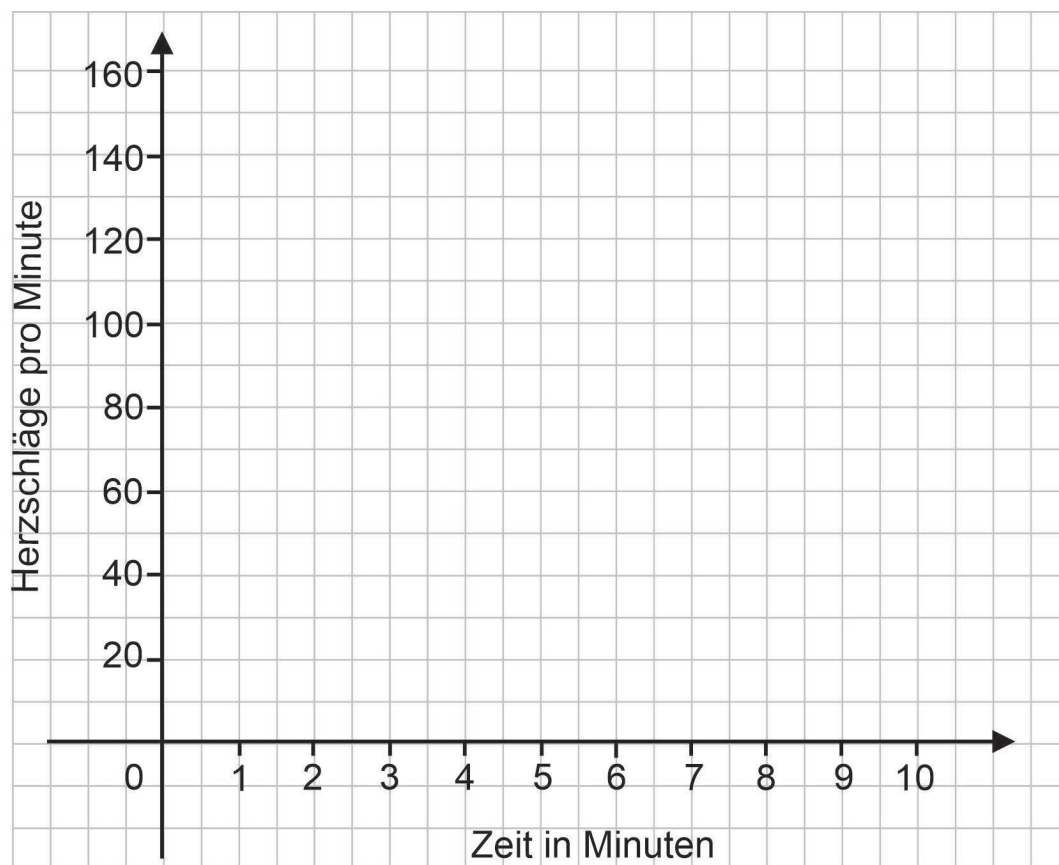
Material 4:

Tabelle 1: Ergebnisse des Experiments

Zeit in Minuten	Puls (Herzschläge pro Minute)	
	Janne	Maxi
0 (Ruhepuls)	70	85
1	110	125
2	130	140
3 (Ankunft an der Spitze)	135	150
5	90	140
10	70	120

7 Stelle die Werte grafisch in einem Liniendiagramm dar.

2



Material 5:

Ein Mitschüler erzählt: „Ich nutze eine App, um gesund und fit zu bleiben. In diese App trage ich ein, was ich den ganzen Tag gegessen habe, und sie errechnet daraus meine aufgenommene Energie in Kilokalorien (kcal). Außerdem errechnet die App anhand der Bewegungsdaten meiner Smartwatch, wie viel Energie ich verbraucht habe. Sie erinnert mich regelmäßig daran, mich zu bewegen.“

- 8 Nenne je zwei Gründe, die für und gegen die Verwendung einer solchen App sprechen.

4

Gründe dafür (pro)	Gründe dagegen (contra)

- 9 Begründe, ob du persönlich eine solche App nutzen würdest oder nicht.

3

Physik: Luftdruck

Material 6: Der Versuch mit den Magdeburger Halbkugeln

Bei dem berühmten Magdeburger Halbkugelversuch hat Otto von Guericke die Luft über ein Ventil aus zwei zu einer Kugel zusammengesetzten Halbkugeln fast vollständig abgepumpt. Anschließend konnten den historischen Darstellungen nach 16 Pferde die Kugelhälften nicht auseinanderziehen.



Abbildung 4: Zwei Halbkugelschalen aus einer physikalischen Sammlung, welche für die Nachstellung des Halbkugelversuchs genutzt werden

BE

In Abbildung 5 wird eine vereinfachte Darstellung der zusammengefügtten Halbkugeln als Querschnitt gezeigt. Es wird angenommen, dass die Luft vollständig aus der daraus entstandenen Kugel abgepumpt wird.

- 10 Skizziere in den folgenden Bildern die aus dem Luftdruck resultierenden Kräfte auf die Halbkugeln, bevor und nachdem die Luft aus ihnen abgepumpt wurde.

2

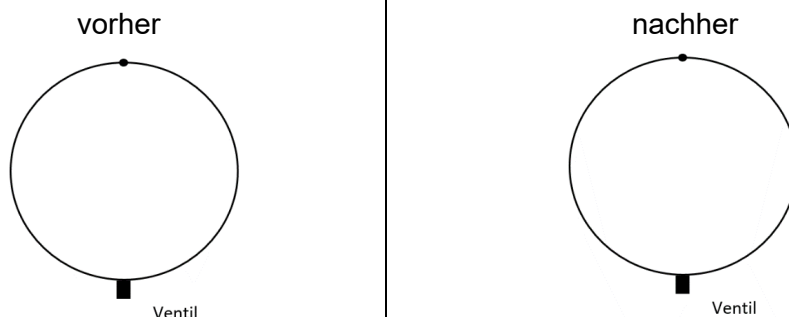


Abbildung 5: Vereinfachte Darstellung der Querschnitte der zu einer Kugel zusammengesetzten Halbkugeln

Kim sagt: „Die Annahme, dass Luft vollständig aus der Kugel abgepumpt wird, ist eine starke Vereinfachung.“

- 11 Begründe den Vorteil einer solchen Vereinfachung.

2

Material 7: Saughaken

Im Haushalt kann man den Luftdruck beispielsweise für die Befestigung von Saughaken nutzen. Beim Anbringen bildet sich ein Vakuum und der Luftdruck drückt den Haken an die Wand.

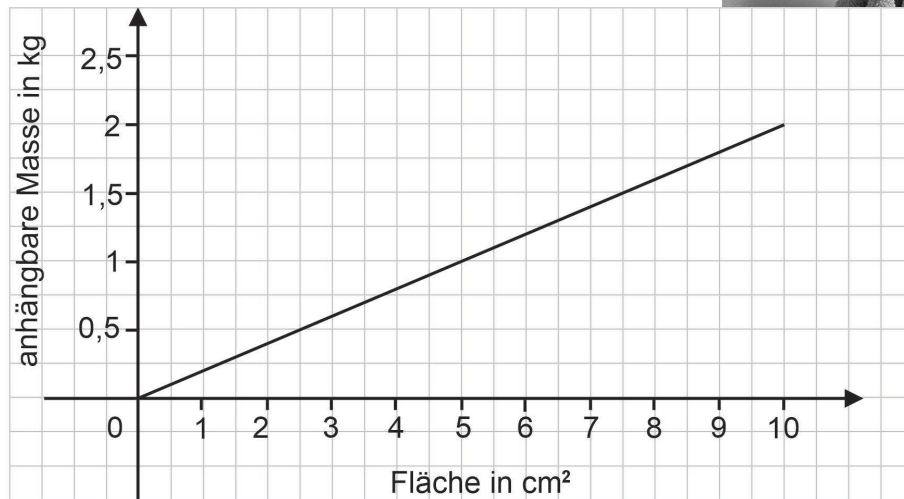


Abbildung 6: Belastbarkeit des Saughakens

12 Beschreibe das Diagramm in Abbildung 6.

3

Alex möchte einen Bademantel an einen Saughaken hängen. Dazu kauft er einen Haken. Dieser hat eine Fläche von 6 cm^2 . Der Bademantel hat eine Masse von 900 g . Ist der Bademantel zu nass, reißt er den Haken trotzdem von der Wand.

13 Bestimme mithilfe des Diagramms die maximal anhängbare Masse an diesem Haken.

2

Die maximal anhängbare Masse beträgt _____.

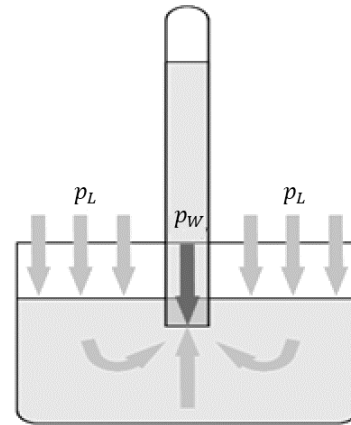
14 Gib die Masse des Wassers an, die der Bademantel nach dem Duschen höchstens aufnehmen darf, damit der Saughaken nicht von der Wand abreißt.

1

Die Masse des Wassers beträgt _____.

Material 8: Das Wasserbarometer

Otto von Guericke hat den Luftdruck mithilfe eines sogenannten Wasserbarometers gemessen. Damit konnte er zum Beispiel im Jahr 1660 ein Unwetter in Magdeburg vorhersagen. In einem Wasserbarometer stellt sich immer ein Gleichgewicht zwischen dem äußeren Luftdruck und dem Schweredruck der Wassersäule ein (Abbildung 7).

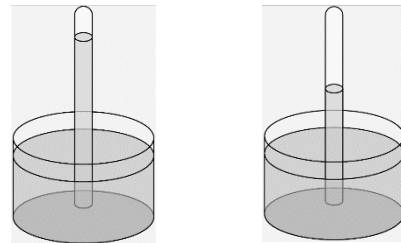


p_W : Schweredruck der Wassersäule

p_L : Luftdruck

Abbildung 7: Modellhafte Skizze eines Wasserbarometers

Elli beobachtet ein Wasserbarometer. Sie stellt zu zwei verschiedenen Zeiten zwei unterschiedliche Höhen der Wassersäule fest (Abbildung 8).



Beobachtung 1

Beobachtung 2

Abbildung 8: Ellis Beobachtungen am Wasserbarometer

15 Begründe, dass bei der Beobachtung 1 in Abbildung 8 der Luftdruck größer war.

2

16 Berechne die Mindesthöhe des Barometers, damit es einen Druck von $p = 101300 \text{ Pa}$ anzeigen kann. Die Formel zur Berechnung der Höhe lautet:

$$h = \frac{p}{\rho \cdot g}. \text{ Der Ortsfaktor hat den Wert } g = 9,81 \frac{\text{N}}{\text{kg}}.$$

geg.: $\rho_{\text{Wasser}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ $p = 101300 \text{ Pa}$	ges.:
Lösung:	

Antwort:

Material 9: Kochen auf Bergen

Mit steigender Höhe ändert sich der Luftdruck. Das beeinflusst auch die Siedetemperatur des Wassers (Tabelle 2).

Hinweis: Um ein Ei hart zu kochen, braucht man eine Temperatur von mindestens 85 °C. Erst bei dieser Temperatur wird das Eiklar fest.

Tabelle 2: Orte mit typischen Luftdrücken und zugehörigen Siedetemperaturen

Ort	Luftdruck	ϑ_{Siede} (Wasser)
Salzwedel ($h = 19 \text{ m}$)	1013 hPa	100 °C
Brocken ($h = 1141 \text{ m}$)	900 hPa	97 °C
Zugspitze ($h = 2962 \text{ m}$)	710 hPa	90 °C
Mont Blanc ($h = 4810 \text{ m}$)	580 hPa	84 °C

In Salzwedel braucht man ca. 6,5 Minuten, um ein Ei hart zu kochen. Auf dem Brocken braucht man ca. 9,5 Minuten, auf der Zugspitze sogar 13 Minuten.

17 Erkläre diese unterschiedlichen Kochzeiten mithilfe des Teilchenmodells. Nutze dazu auch die Angaben in Tabelle 2.

[illegible]

18 Erkläre den folgenden Sachverhalt: Auf dem Mont Blanc ist es nicht möglich, ein hartgekochtes Ei zuzubereiten.

2

Chemie: Eigenschaften von Stoffen und chemischen Reaktionen

Material 10: Die Grusonwerke in Magdeburg

Die Grusonwerke wurden im Jahr 1855 von Hermann Gruson in Magdeburg-Buckau gegründet. Anfangs war es eine Fabrik, in der man Eisen goss und Maschinen herstellte. Für die Maschinen benutzte man nicht nur Eisen, sondern auch andere Metalle.

19 Kreuze an, ob die Aussagen über Metalle **richtig oder falsch** sind:

Aussage

- a) Metalle glänzen.
- b) Metalle sind gute Wärmeleiter.
- c) Metalle leiten den elektrischen Strom.
- d) Metall-Atome sind über Atombindung miteinander verbunden.

Richtig	Falsch
☐	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐

BE

4

Material 11: Vom Erz zum Stahl

Ein wichtiger Rohstoff für die Herstellung von Maschinen ist Stahl. Stahl besteht zum größten Teil aus Eisen. Eisen ist jedoch ein unedles Metall, das leicht mit anderen Stoffen reagiert, zum Beispiel mit dem Sauerstoff aus der Luft. Deshalb kommt Eisen in der Natur meist als Eisenerz vor, das Eisenoxide enthält. Um Eisen aus diesen Erzen zu gewinnen, nutzt man in der Industrie den Hochofenprozess. Dabei wird Eisen(III)-oxid (Fe_2O_3) mit Kohlenstoff zu Eisen reduziert.

20 a) Vervollständige die Wortgleichung für die chemische Reaktion beim Hochofenprozess.

_____ + Kohlenstoff $\longrightarrow$ Eisen + _____

b) Gib die Reaktionsgleichung für die chemische Reaktion beim Hochofenprozess an.



4

Material 12: Bestandteile der Luft

Bei einem Experiment wird ein glimmender Holzspan vorsichtig in ein Reagenzglas geführt, das mit einem unbekannten Gas gefüllt ist. Im Reagenzglas kann man beobachten, wie der Holzspan wieder entflammt.

21 Formuliere eine begründete Vermutung, um welchen Bestandteil der Luft es sich bei dem oben beschriebenen Experiment handelt.

3

Material 13: Luftverschmutzung

Die Luft ist für uns Menschen lebenswichtig. Trotzdem wird sie durch unser Verhalten oft verschmutzt. Zum Beispiel entstehen schädliche Gase durch Fabriken, den Straßenverkehr, unseren Stromverbrauch oder durch unser Konsumverhalten. Diese Luftschadstoffe verursachen Umweltschäden und beeinträchtigen die Gesundheit vieler Menschen im Alltag.

22 Nenne zwei Luftschadstoffe, die in den oben genannten Bereichen entstehen.

2

23 Begründe eine Maßnahme, um einen Luftschadstoff zu reduzieren.

2