



SACHSEN-ANHALT

Ministerium für Bildung

VERGLEICH SARBEIT NATURWISSENSCHAFTEN

2026

SCHULJAHRGANG 8

GYMNASIUM

Arbeitszeit:

- 80 Minuten

Hilfsmittel:

- Zeichengeräte
- wissenschaftlicher Taschenrechner, der den Regelungen zur Verwendung ab dem Jahr 2025 entspricht
- 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 recherchieren im Internet, wie für den Körper Energie bereitgestellt wird, und finden die Abbildung 1.

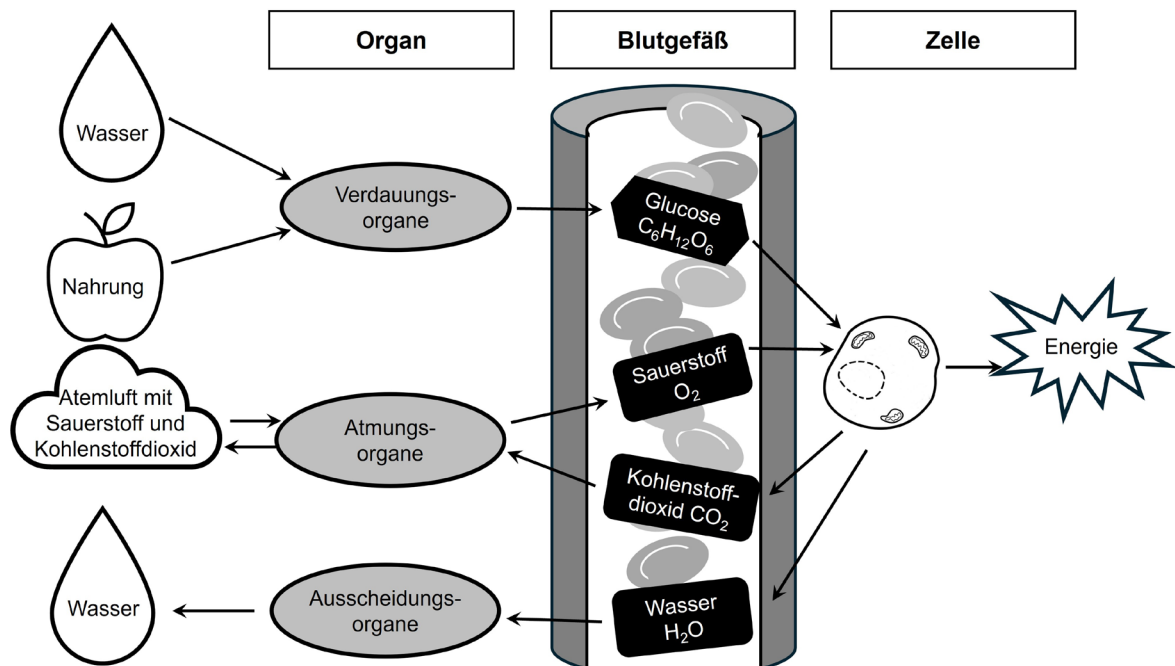


Abbildung 1: Stoff- und Energiewechselprozesse im Körper

- 1 Beschreibe mithilfe der Abbildung 1 den Zusammenhang von Ernährung, äußerer Atmung und Energiebereitstellung für den Körper.

BE

4

- 2 Begründe mithilfe der Abbildung 1 eine mögliche Ursache für Jannes und Maxis Müdigkeit und Schlappeheit. 2

- 3 Gib die Wortgleichung und die Reaktionsgleichung (Formelgleichung) der Zellatmung an. 2

_____ + _____ → _____ + Wasser

_____ + _____ → _____ + 6 H₂O

Material 2:

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

Abbildung 2: Der Jahrtausendturm in Magdeburg

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

- 4 Formuliere zum Experiment eine zugrundeliegende Fragestellung und stelle dazu eine Hypothese auf. 3

Fragestellung: _____

Hypothese: _____

- 5 Nenne zwei mögliche Faktoren, die das Ergebnis des Experiments beeinflussen können. 2

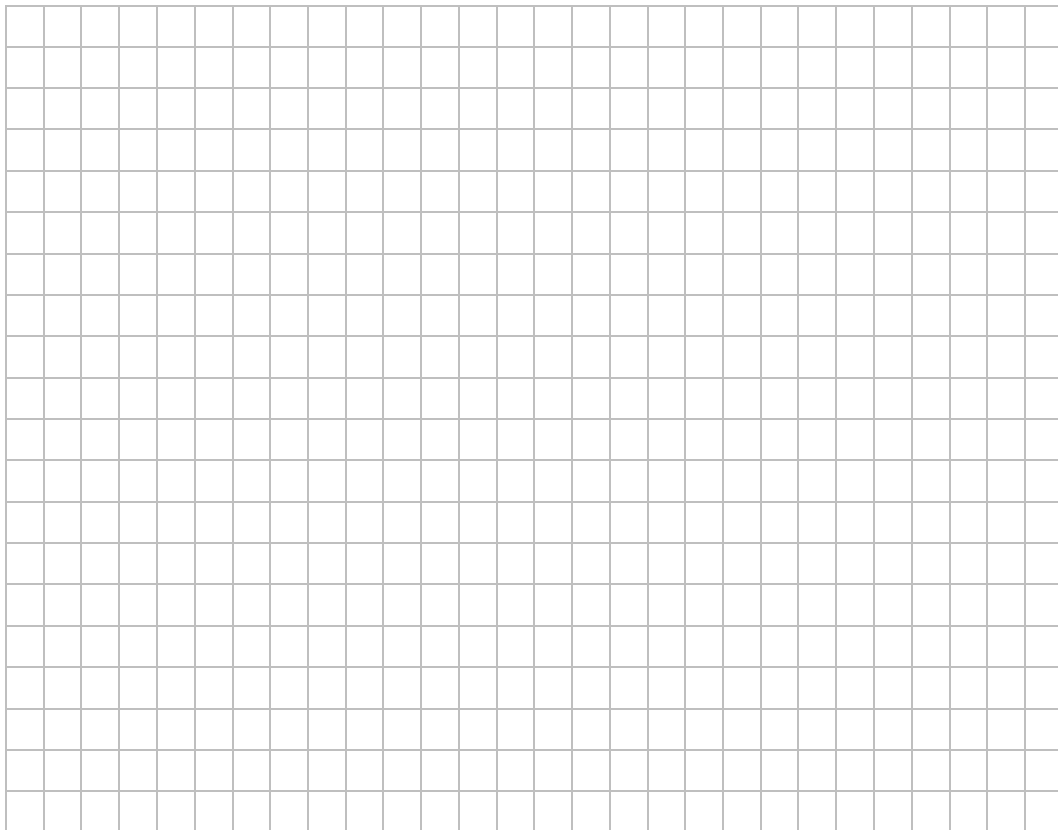
Material 3:

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

6 Stelle die Werte grafisch in einem Liniendiagramm dar.

3



7 Begründe, wer von beiden – Janne oder Maxi – regelmäßiger Sport treibt.

2

Material 4:

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.“

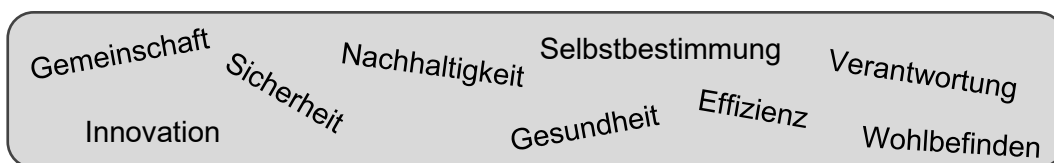
- 8 Nenne je zwei Gründe, die für und gegen die Verwendung einer solchen App sprechen.

4

Gründe dafür (pro)	Gründe dagegen (contra)

- 9 Wähle aus dem Wertepool einen Wert, der dir persönlich wichtig ist, und begründe entweder, inwieweit die Nutzung einer solchen App diesen Wert unterstützen oder inwieweit sie diesen Wert gefährden könnte.

3



Physik: Der Luftdruck

Material 5: 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 3: Zwei Halbkugelschalen aus einer physikalischen Sammlung, welche für die Nachstellung des Halbkugelversuchs genutzt werden

BE

In Abbildung 4 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 zusammengesetzten Halbkugeln, bevor und nachdem die Luft aus ihnen abgepumpt wurde.

2

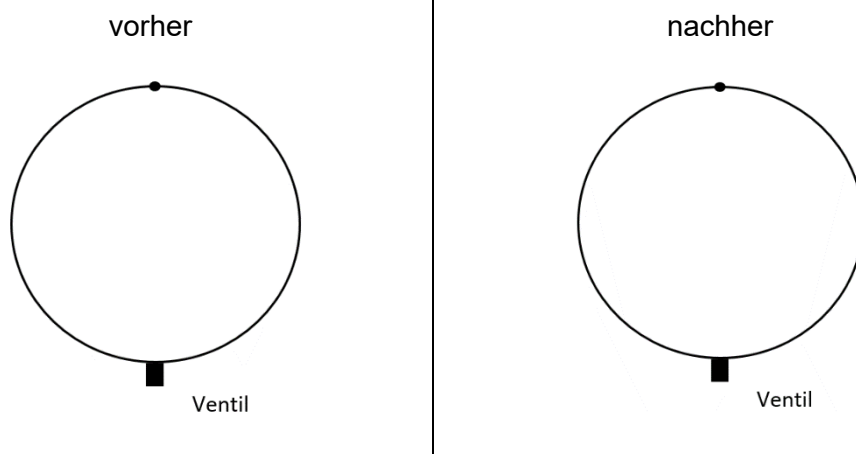
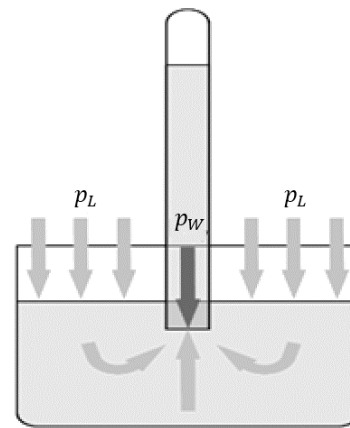


Abbildung 4: Vereinfachte Darstellung der Querschnitte der zu einer Kugel zusammengesetzten Halbkugeln

Material 6: Das Flüssigkeitsbarometer

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 Flüssigkeitsbarometer stellt sich immer ein Gleichgewicht zwischen dem äußeren Luftdruck und dem Schweredruck der Flüssigkeitssäule ein (Abbildung 5).

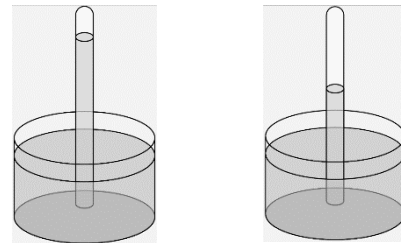


p_W : Schweredruck der Wassersäule

p_L : Luftdruck

Abbildung 5: Modellhafte Skizze eines Flüssigkeitsbarometers

Elli beobachtet ein Flüssigkeitsbarometer. Sie stellt zu zwei verschiedenen Zeiten zwei unterschiedliche Höhen der Flüssigkeitssäule fest (Abbildung 6).



Beobachtung 1

Beobachtung 2

Abbildung 6: Ellis Beobachtungen am Flüssigkeitsbarometer

11 Entscheide, in welchen der beiden Beobachtungen von Elli der Luftdruck größer war. Begründe deine Entscheidung.

3

12 Zeige mithilfe der Druckgleichung $p = \rho \cdot g \cdot h$, dass die Mindesthöhe eines Wasserbarometers, das den normalen Luftdruck von $p_{\text{Norm}} = 1,013 \text{ bar}$ anzeigen kann, etwa $h = 10,3 \text{ m}$ beträgt. Die Dichte von Wasser beträgt $\rho = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ und der Ortsfaktor hat den Wert $g = 9,81 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$.

[illegible]

In Haushaltsbarometern wurde früher Quecksilber genutzt, um den Luftdruck anzuzeigen. Die Dichte von Quecksilber beträgt $\varrho = 13,5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$.

13 Begründe, dass solche Haushaltsbarometer in ein normales Zimmer gepasst haben und damit praktischer waren als ein Wasserbarometer.

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Material 7: Eine Anwendung des Luftdrucks in der Luftfahrt

Der Luftdruck wird auch bei Flugzeugen zur barometrischen Bestimmung der Flughöhe genutzt.

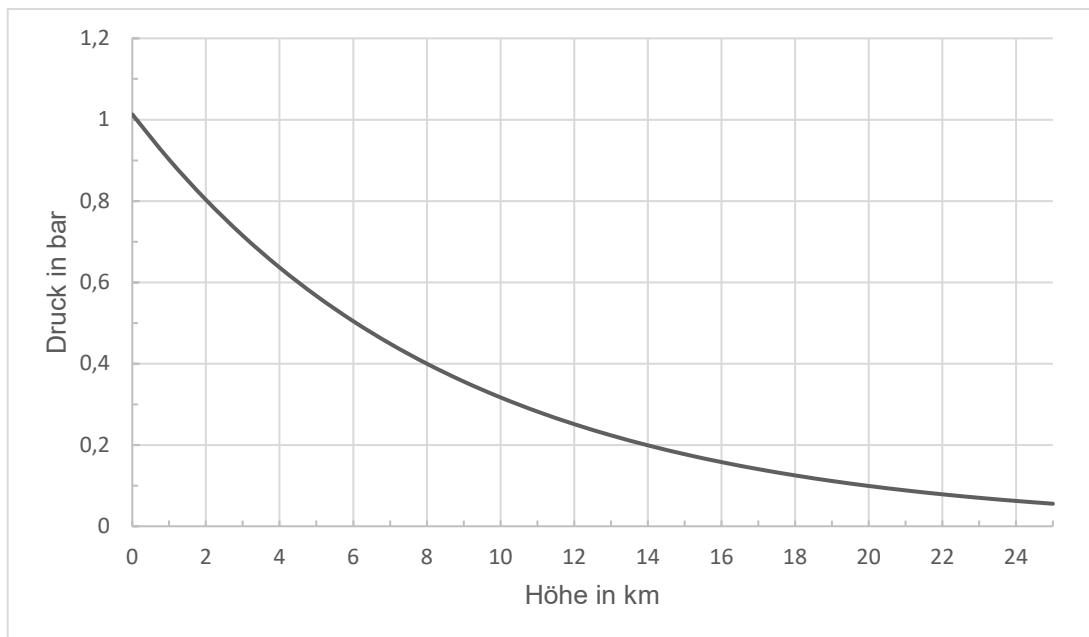


Abbildung 7: Diagramm zum Luftdruck

14 Beschreibe das Diagramm in Abbildung 7.

3

15 Ermittle näherungsweise den Druck auf ein Passagierflugzeug, welches in $h = 12000$ m Höhe fliegt, mithilfe des Diagramms in Abbildung 7.

2

16 Beurteile, ob in einem Flugzeug neben der barometrischen Höhenmessung auch ein zweites, vom Luftdruck unabhängiges Verfahren zur Höhenbestimmung zur Verfügung stehen muss. Gehe dabei auf zwei Gründe für dein Urteil und einen Grund dagegen ein.

3

[illegible]

Material 8: Kaliumchlorid aus dem Kaliwerk Zielitz

Das Kaliwerk Zielitz bei Magdeburg gewinnt Salze, die reich an Kaliumchlorid sind. Bezogen auf die jährliche Fördermenge zählt das Werk zu den größten und modernsten Kaliwerken der Welt. Kaliumchlorid wird unter anderem für die Herstellung von Düngemitteln verwendet.

Kaliumchlorid-Kristalle sind aus Kalium-Ionen und Chlorid-Ionen aufgebaut und lösen sich genau wie Natriumchlorid (Kochsalz) in Wasser.

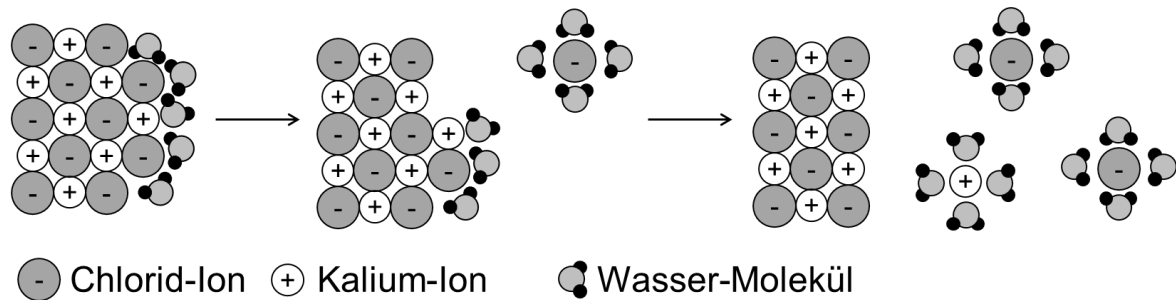


Abbildung 8: Vereinfachte, modellhafte Darstellung des Löseprozesses von Kaliumchlorid in Wasser

17 Beschreibe die Struktur eines Wasser-Moleküls.

BE

2

18 Begründe, dass Wasser ein polares Lösungsmittel ist.

2

19 Beschreibe anhand der Abbildung 8 das Lösen des Salzes Kaliumchlorid in Wasser auf Teilchenebene.

3

20 Stelle eine Hypothese über die elektrische Leitfähigkeit einer Kaliumchlorid-Lösung auf.

2

21 Ermittle unter Verwendung von molaren Massen die Masse an Kalium-Ionen, die in diesem Flüssigdünger enthalten sind. Nutze dafür Abbildung 9 (Seite 14).

2

[illegible]

Kalium ist ein weiches und äußerst reaktionsfreudiges Metall. Es entzündet sich von selbst an der Luft und brennt mit violetter Flamme. Bei dieser exothermen Reaktion entsteht unter anderem Kaliumoxid (K_2O).

2

2
