



**SACHSEN-ANHALT**

Ministerium für Bildung

**VERGLEICH SARBEIT NATURWISSENSCHAFTEN**

**2024**

**SCHULJAHRGANG 8**

---

**GYMNASIUM**

---

Name: \_\_\_\_\_

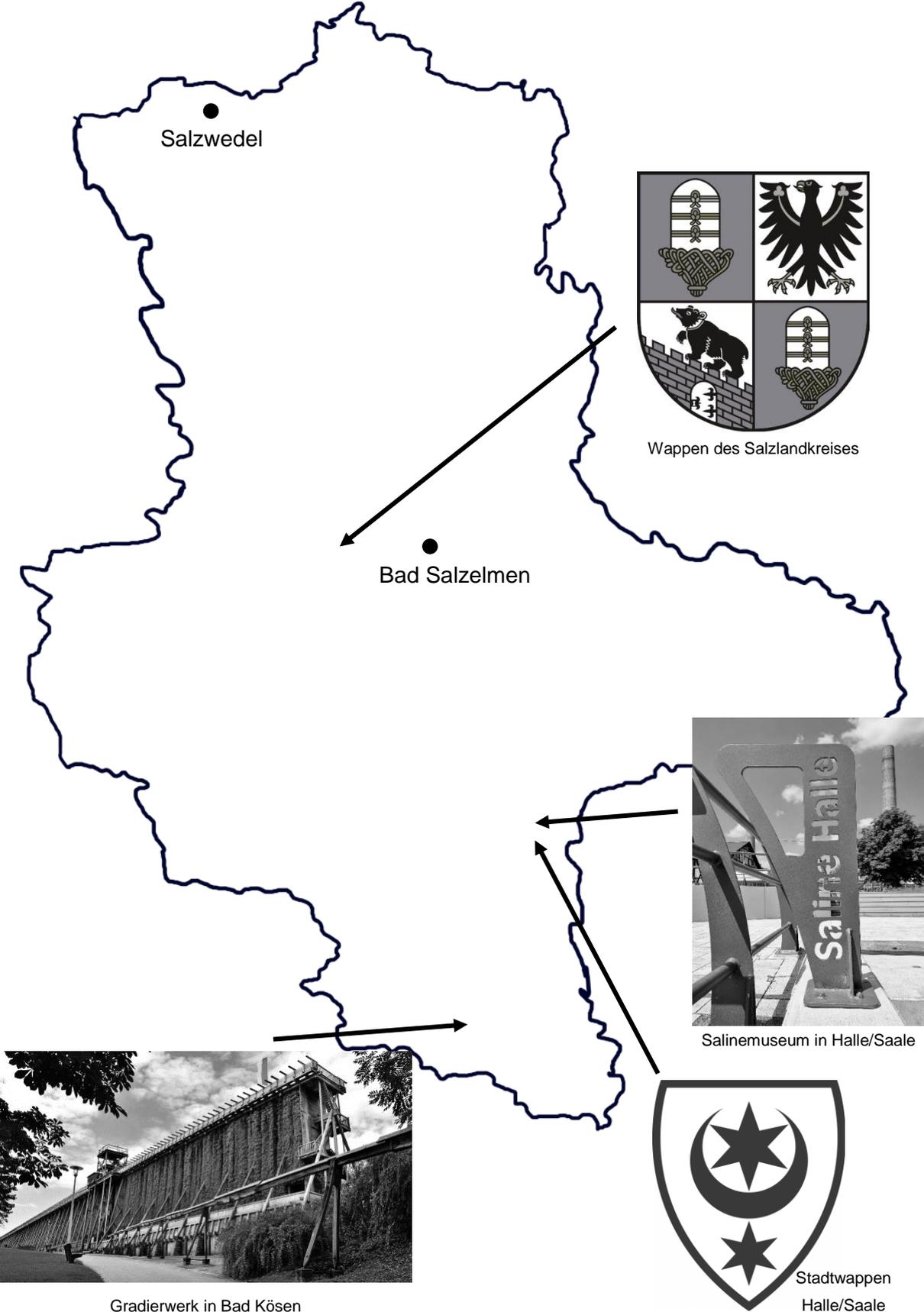
Vorname: \_\_\_\_\_

Klasse: \_\_\_\_\_

Schule: \_\_\_\_\_



Salzwedel, Halloren, Salzlandkreis, Salzturm und Salztor: Salz ist ein bedeutender Bodenschatz in Sachsen-Anhalt und ein wichtiger Stoff in unserer Umwelt. In dieser Vergleichsarbeit geht es um Salz aus der Perspektive der Naturwissenschaften.



## Aufgabe 1: Aggregatzustände

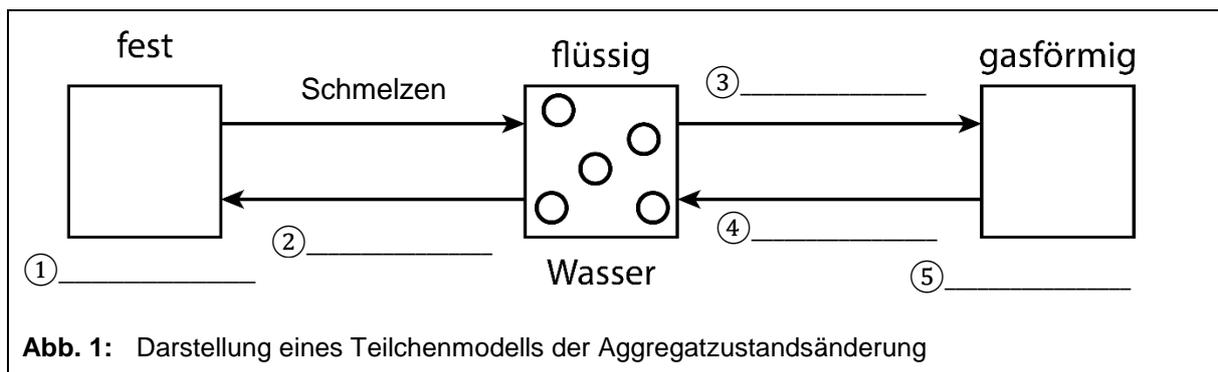


Abb. 1: Darstellung eines Teilchenmodells der Aggregatzustandsänderung

a) Vervollständige das Schema (Abb. 1) mit den zugehörigen Fachbegriffen.

Nenne die Aggregatzustandsänderungen sowie die Aggregatzustände des Wassers (Abb. 1, Nr. 1 bis 5).

b) Zeichne die Teilchenanordnung im festen und im gasförmigen Aggregatzustand in die Quadrate (Abb. 1).

BE

5

2

## Aufgabe 2: Kochsalz-Lösung

Kochsalz wird chemisch als Natriumchlorid bezeichnet. Es löst sich sehr gut in Wasser. Das lässt sich mithilfe des Baus der Teilchen erklären.

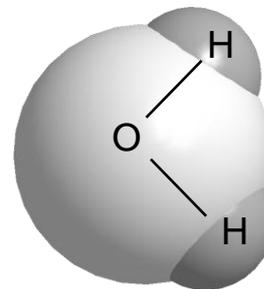


Abb. 1: Modell eines Wasser-Moleküls

a) Beschreibe den Bau eines Wasser-Moleküls.

---



---



---



---

BE

2

- b) Vergleiche die Bindungen in einem Wasser-Molekül mit denen in einem Wasserstoff-Molekül (H<sub>2</sub>) anhand von zwei Kriterien. 4

Kriterium	Wasser-Molekül	Wasserstoff-Molekül

- c) Gib die Formel von Natriumchlorid an. 1

---

- d) Ergänze die Tabelle zum Atombau eines Natrium-Atoms mithilfe des PSE. 4

	Natrium-Atom	
Symbol		abgelesen
Ordnungszahl		
Periode		
Gruppe		
Anzahl der Protonen im Atomkern		abgeleitet
Anzahl der Elektronen in der Atomhülle		
Anzahl der Valenzelektronen		
Anzahl der besetzten Energieniveaus		

- e) Erkläre die Bildung eines Chlorid-Ions aus einem Chlor-Atom. 2

---



---



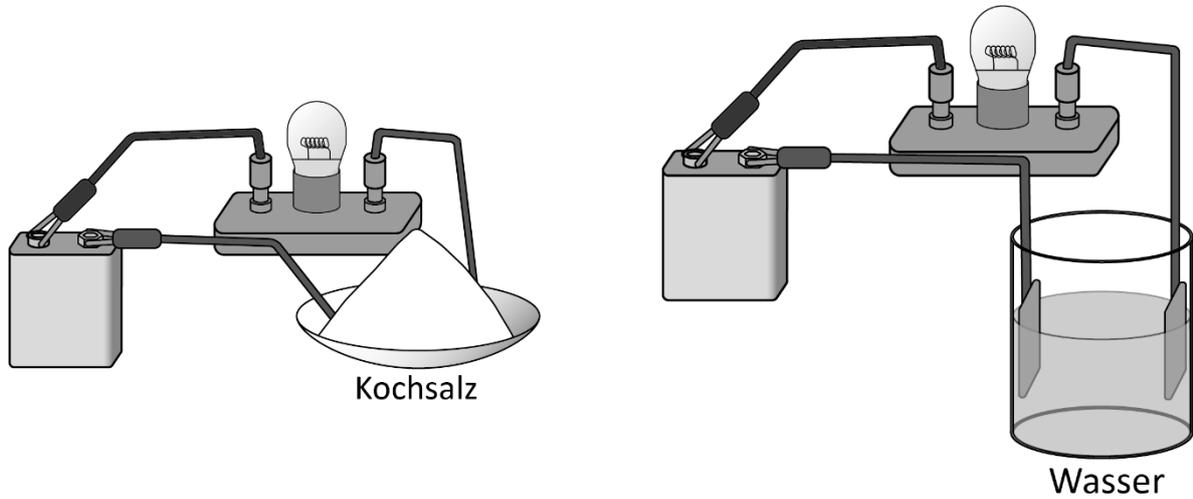
---



---

### Experiment 1:

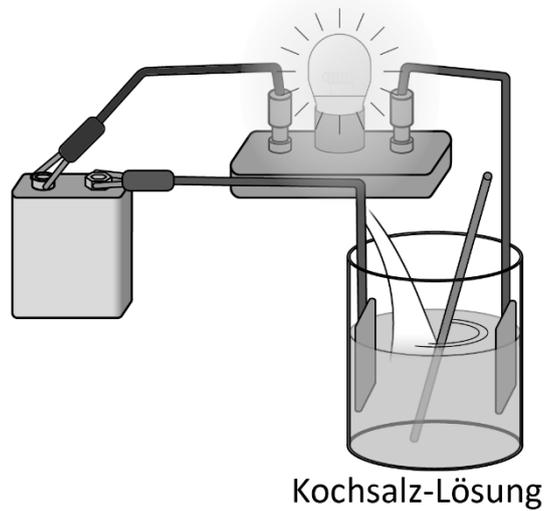
Die elektrische Leitfähigkeit von Kochsalz und Wasser soll überprüft werden.



**Abb. 2:** Versuchsaufbau zur Überprüfung der elektrischen Leitfähigkeit

### Experiment 2:

Kochsalz wird in das Wasser gegeben und umgerührt. Die elektrische Leitfähigkeit wird ebenfalls überprüft.



**Abb. 3:** Versuchsaufbau zur Überprüfung der elektrischen Leitfähigkeit

f) Beschreibe den Versuchsaufbau zur Überprüfung der elektrischen Leitfähigkeit (Abb. 2 und Abb. 3). 2

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

g) Nenne die Beobachtungen im Experiment 1. 1

---

---

h) Werte das Experiment 2 aus. 3

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### Aufgabe 3: Ei in Salz-Lösungen

Bei einem Experiment wird ein gekochtes Ei ins Wasser gelegt (1). Anschließend wird ein wenig Kochsalz dazugegeben (2). Zum Schluss wird noch mehr Kochsalz im Wasser aufgelöst (3).

In den abgebildeten Situationen ist das Ei jeweils in Ruhe.

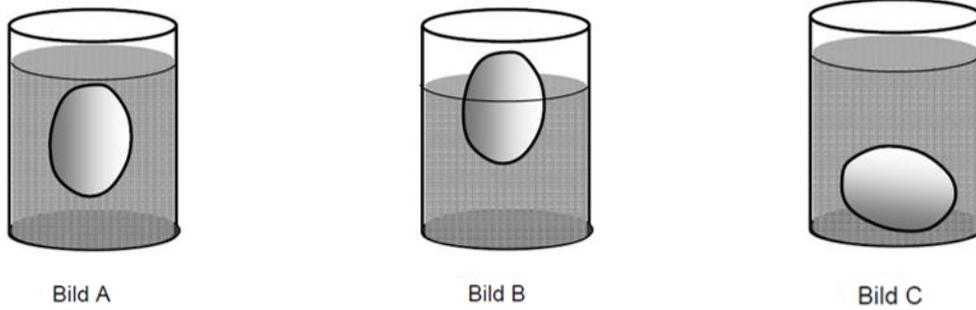


Abb. 1: Beobachtungen im beschriebenen Experiment

a) Ordne den Vorgängen (1) bis (3) jeweils das zugehörige Bild aus Abb. 1 zu.

BE

1

Im folgenden Diagramm sind die wirkenden Kräfte bei diesem Experiment dargestellt.

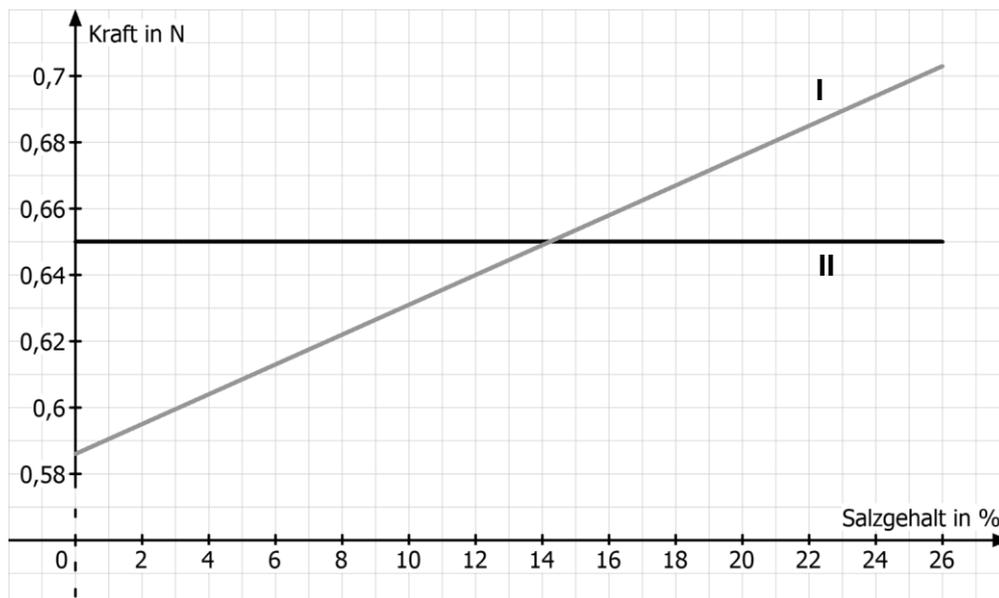


Abb. 2: Gewicht- bzw. Auftriebskraft des Eies in Abhängigkeit vom Salzgehalt



## Aufgabe 4: Einfluss von Salz auf Bakterien

Bakterien haben in der Natur besondere Bedeutungen.

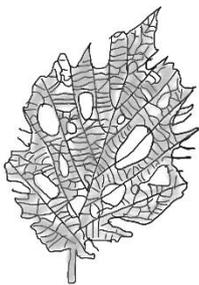
Bodenbakterien zersetzen abgestorbene Substanzen. Je günstiger die Bodenverhältnisse sind, desto mehr Bakterien sind vorhanden. Die Bakterien verwenden spezielle Enzyme, um Cellulose abzubauen. Cellulose ist ein Hauptbestandteil der Zellwände in Blättern.

In einem Experiment wurde je ein Blatt (1 bis 3) auf Lehmboden, auf Boden mit hohem Salzgehalt und auf Gartenerde gelegt. Nach vier Wochen zeigte sich folgendes Ergebnis.

Blatt 1 auf Lehmboden:

Blatt 2 auf Boden mit hohem  
Salzgehalt:

Blatt 3 auf Gartenerde:



**Abb. 1:** Zustand eines Blattes nach 4 Wochen auf unterschiedlichen Böden

a) Beschreibe den Zustand der abgebildeten Blätter (Abb. 1).

Blatt 1:	Blatt 2:	Blatt 3:
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

b) Werte das Experiment aus.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

BE

3

3

c) Begründe die konservierende Wirkung (d. h. Erhöhung der Haltbarkeit) von Salzlösung auf Lebensmittel.

BE

2

---

---

---

---

---

## Aufgabe 5: Wie wir ein- und ausatmen

Beim Einatmen gelangt die Luft durch den Mund oder durch die Nase und Nasenhöhle in den Rachen. Dabei wird sie erwärmt und angefeuchtet. Vom Rachen aus schließt sich nach dem Kehlkopf die Luftröhre an. Sie ist durch Knorpel verstärkt und hat einen Durchmesser von etwa einem Zentimeter. Der Atemweg teilt sich in die Bronchien der beiden Lungenflügel. Die Bronchien verästeln sich immer weiter bis zu einem Durchmesser von nur einem halben Millimeter. Am Ende der Bronchien gelangt die Luft in traubenförmig angeordnete Lungenbläschen. Sie sind dünnwandig und von einem dichten Netz kleinster Blutgefäße umgeben. Dort tritt der Sauerstoff aus der Luft in das Blut über. Gleichzeitig gelangt Kohlenstoffdioxid aus dem Blut in die Lungenbläschen und wird ausgeatmet.

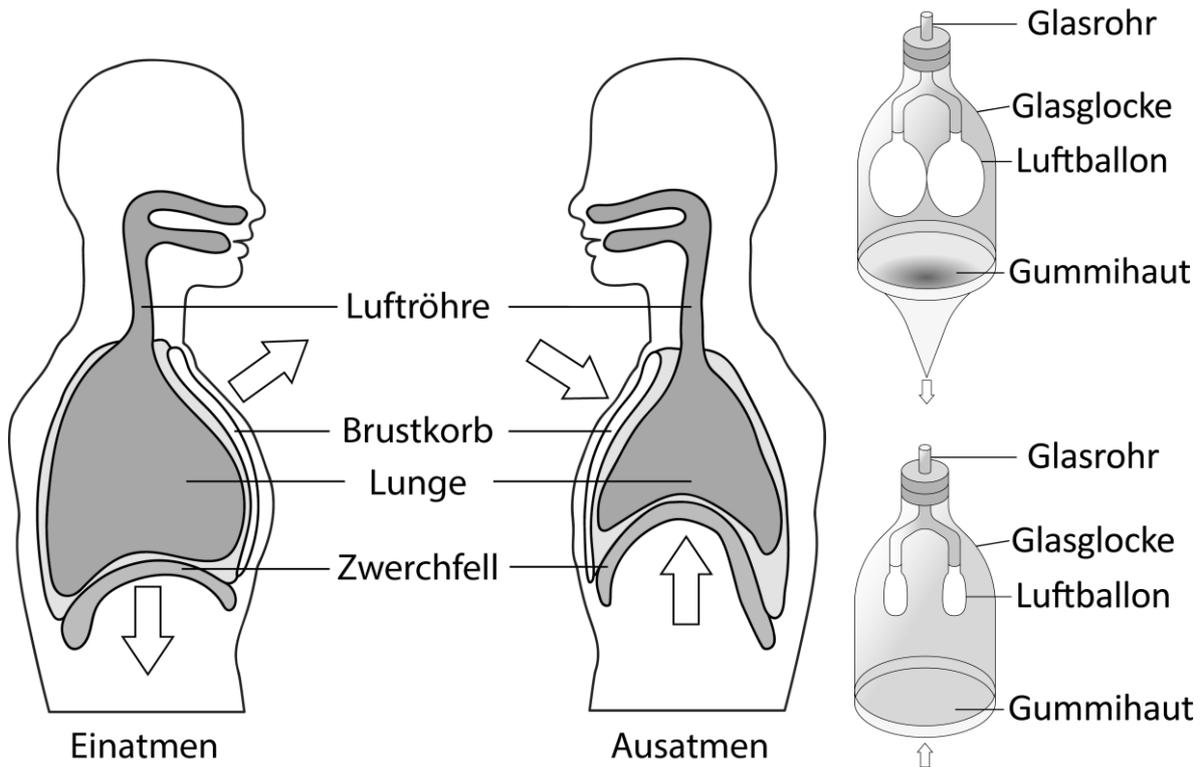
- a) Stelle den Weg der Luft beim Einatmen in einem Fließschema (bzw. Flussdiagramm) dar.

BE

3

Die Aktivität der Atemmuskulatur ermöglicht das Einatmen. Der wichtigste Atemmuskel ist das Zwerchfell. Zieht es sich zusammen, wird es flacher. Bei dieser so genannten Bauchatmung vergrößert sich der Brustkorb Richtung Bauch. Die Lunge folgt passiv dieser Erweiterung und füllt sich mit Luft.

Mit dem Glasglocken-Modell lässt sich die Funktion des Ein- und Ausatmens veranschaulichen.



**Abb. 1:** schematische Darstellung eines Oberkörpers beim Ein- und Ausatmen

**Abb. 2:** Glasglocken-Modell

b) Ordne Teile des menschlichen Oberkörpers den Teilen des Glasglocken-Modells zu. Ergänze die Tabelle.

BE

4

Original (menschlicher Körper)	Teile des Glasglocken-Modells
	Glasglocke
Lunge	
Zwerchfell	
	Glasrohr nach außen

BE

c) Beschreibe eine Möglichkeit und eine Grenze des Glasglocken-Modells.

2

---

---

---

---

---

---

---

---

**Hinweis:**

Modelle stellen Teile/Funktionen des Originals gut dar (Möglichkeiten des Modells), andere Teile/Funktionen des Originals werden weniger gut bis gar nicht dargestellt (Grenzen des Modells).

BE

d) Kreuze alle korrekten Aussagen an.

3

<input type="checkbox"/>	Modelle stellen die Wirklichkeit in vereinfachter Form dar.
<input type="checkbox"/>	Modelle berücksichtigen alle Aspekte des Originals.
<input type="checkbox"/>	Modelle können Bau, Lage und/ oder Funktionen veranschaulichen.
<input type="checkbox"/>	Modelle können genutzt werden, um Vorhersagen zu treffen.
<input type="checkbox"/>	Modelle sind immer maßstabsgetreu.



## Aufgabe 6: Allergieerkrankungen und Asthma

Die Anzahl der an Allergien leidenden Menschen nimmt jährlich zu. Typische Folgen sind allergischer Schnupfen bzw. Asthma. Etwa 22 % der Weltbevölkerung haben einen allergischen Schnupfen und 300 Millionen sind Asthmatiker.

Nach Schätzungen der Weltgesundheitsorganisation (WHO) haben im Jahr 2010 schon 45 % der Weltbevölkerung mindestens eine Allergie entwickelt. Weltweit leiden etwa 20 % der Kinder unter Allergien. 1960 gab es weltweit lediglich 3 % Allergiker, 1995 waren es bereits rund 30 %.

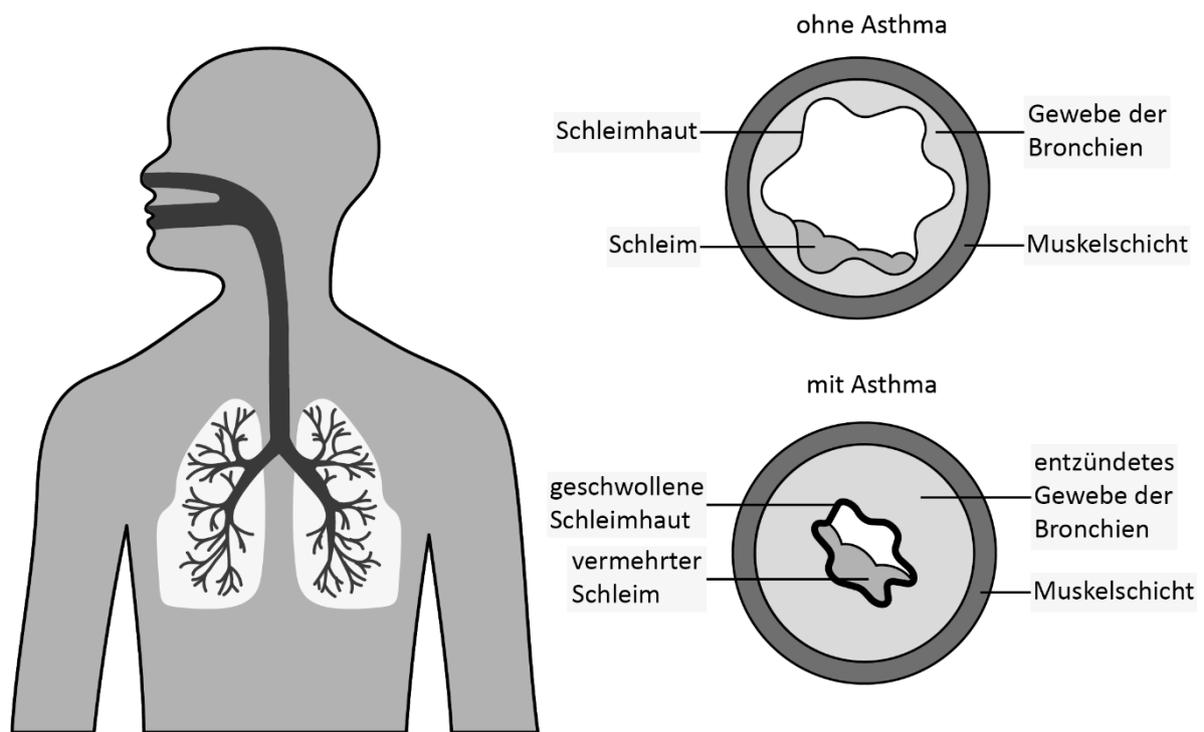
Wissenschaftler befürchten, dass in wenigen Jahrzehnten weltweit jeder an einer Allergie leiden wird. Dabei sind Allergien keine ungefährliche Erkrankung: An Asthma sterben weltweit mehr als 180.000 Menschen jährlich, davon 2.700 Menschen in Deutschland.

- a) Stelle die Anteile der an Allergien leidenden Weltbevölkerung seit 1960 grafisch dar.

BE

3

Viele Allergiker leiden auch unter Asthma. Ein Asthmaanfall führt zu Atemnot.



**Abb. 1:** Darstellung der beim Asthma betroffenen Bestandteile der Lunge

b) Erkläre das Zustandekommen der Atemnot mithilfe der Abb. 1.

BE

3

---

---

---

---

---

---

---

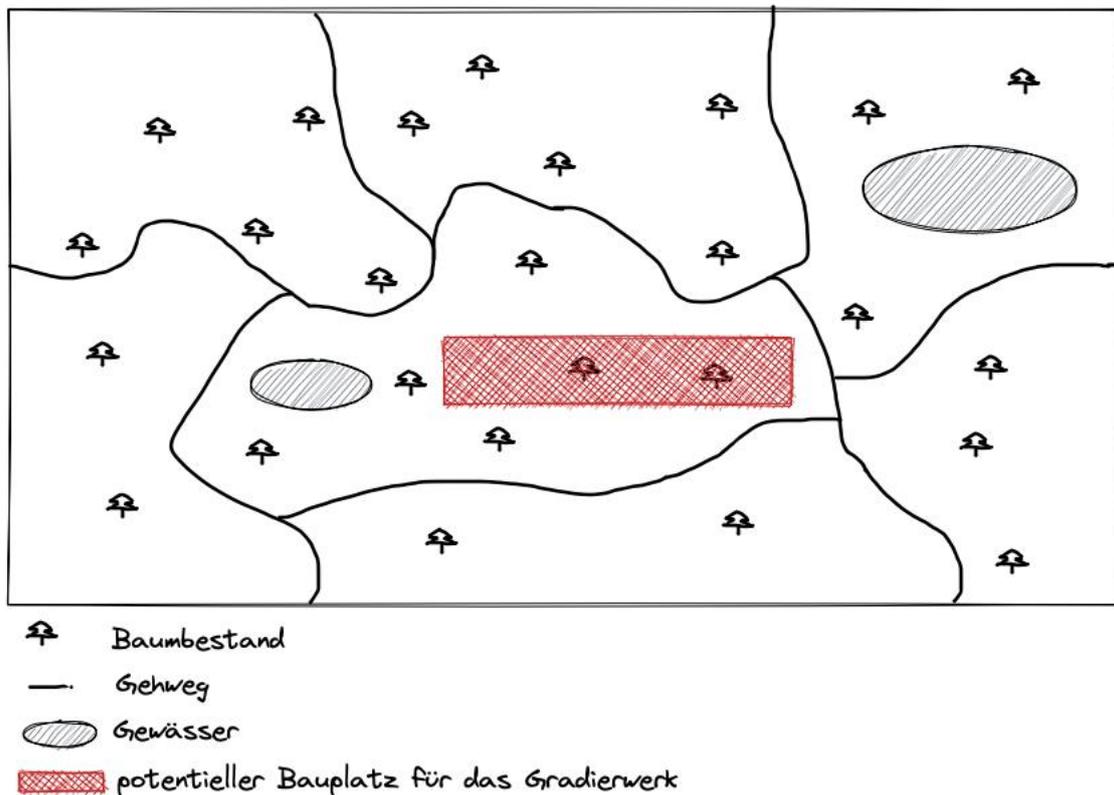
---

---

---

## Aufgabe 7: Ein neues Gradierwerk?

In Beispielstadt soll ein neues Gradierwerk im Kurpark gebaut werden, da Gradierwerke bei Atemwegserkrankungen helfen können. In einem Gradierwerk rieselt Sole (konzentrierte Salz-Lösung) über Schwarzdorn-Zweige aus großer Höhe herab. Dabei zerstäubt die Sole an den Zweigspitzen und verteilt sich in der Luft.



**Abb. 1:** Landschaftskarte des potentiellen Bauplatzes

In einer Sitzung des Stadtrates wird über das Projekt diskutiert. Folgende Argumente werden genannt:

Bei der Errichtung eines Gradierwerkes im Kurpark werden Bäume beschädigt. Das kann beim Bau durch die schweren Maschinen oder später durch die salzigere Luft passieren.

Das Gradierwerk wird weitere Touristen in den Kurpark locken.

Das Gradierwerk ist ein Schandfleck im Kurpark. Das große Gebäude zerstört das schöne Aussehen des Kurparks. Dadurch kommen weniger Touristen in den Kurpark.

Die Stadt kann sich das Gradierwerk nicht leisten. Der Bau kostet eine Million Euro. Die laufenden Kosten betragen dann 500.000 Euro jährlich.

Durch die Inhalation dieser feucht-salzigen Luft kann die Gesundheit verbessert und das Immunsystem gestärkt werden.

Das Gradierwerk nutzen nur Rentner bzw. kranke Menschen. Für junge und gesunde Menschen ist es nicht notwendig.

Für den Bau von Gradierwerken benötigt man eine große Menge an gebündelten Schwarzdorn-Ästen. Diese werden ausschließlich in Polen in so großer Anzahl gezüchtet und gebündelt. Diese müssen also eine weite Strecke transportiert werden und schaden somit der Umwelt.

**Abb. 2:** Pro- und Contra-Argumente für das Gradierwerk

	BE
a) Markiere die Argumente in den Sprechblasen (Abb. 2), die für den Bau eines Gradierwerks sprechen mit einem „+“ (Pro-Argument) und die gegen einen Bau sprechen mit einem „-“ (Contra-Argument).	1
b) Ordne den Argumenten jeweils einen der folgenden Begriffe (Werte) zu: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gesundheit (G)</li> <li>- Wirtschaftlichkeit (W)</li> <li>- Naturschutz (N)</li> <li>- Soziale Gerechtigkeit (S)</li> </ul>	1
c) Gib den für dich wichtigsten Wert aus (b) an.  _____	1
d) Entscheide, ob das Gradierwerk gebaut werden soll.  _____  Begründe deine Entscheidung.  _____  _____  _____	3