

Luftdruck

11

Luft gibt es bis in viele Kilometer Höhe. Auch Luft hat ein Gewicht:

Ein Liter Luft wiegt normalerweise etwa 1,3 g, was den sogenannten Luftdruck bewirkt.

Gase lassen sich zusammendrücken. Darum ist die Luft auf Meereshöhe dichter als in den Bergen. Steigt ein Ballon nach oben, nimmt der Luftdruck am Anfang relativ schnell ab, dann immer langsamer.

Bei Normalbedingungen beträgt der Luftdruck auf Meereshöhe 1 000 mbar («millibar»).

Steigt man von dort auf, so nimmt er pro Kilometer Höhendifferenz um etwa 12 % ab.

Auf 1 000 m Höhe beträgt der Luftdruck noch etwa 88 % von 1 000 mbar, also 880 mbar.

Auf 2 000 m Höhe beträgt er noch 88 % davon, also $0,88^2 \cdot 1\,000$ mbar.

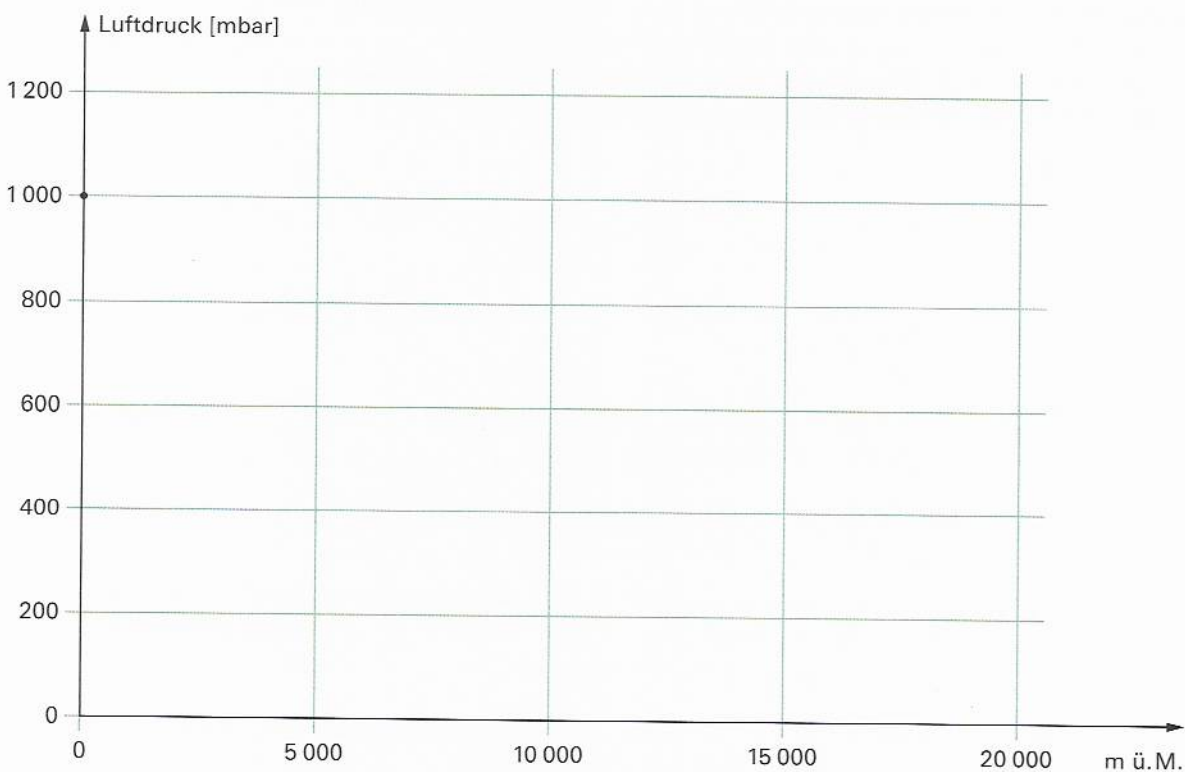
Auf 4 000 m Höhe beträgt er somit noch $0,88^4 \cdot 1\,000$ mbar.

Allgemein gilt für den Luftdruck p in Abhängigkeit der Höhe h folgende Formel:

$$p = 1\,000 \cdot 0,88^h$$

(Luftdruck p in mbar, Höhe h in Anzahl km)

A Trage die Luftdruckkurve in das Koordinatensystem ein.



- B Auf welcher Höhe (m ü. M.) beträgt der Luftdruck nur noch 20 % des Normaldrucks?
- C Wie gross ist der Luftdruck auf dem Säntis (2 500 m ü. M.), auf dem Mont Blanc (4 500 m ü. M.) und auf dem Mount Everest (8 800 m ü. M.)?
- D Bei welcher Höhendifferenz halbiert sich jeweils der Luftdruck?

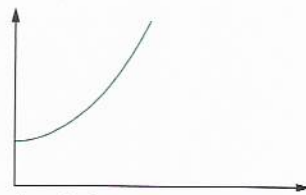
Graphen zuordnen

12

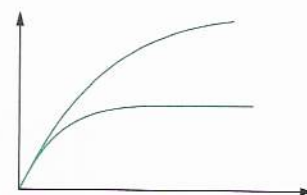
Ordne den verschiedenen Texten A bis I die Graphen 1 bis 12 zu. Es kann sein, dass ein Text zu mehreren Graphen passt, aber auch, dass ein Graph zu verschiedenen Texten gehört. Verfasse zu den Graphen ohne Text einen eigenen passenden Text. Beschrifte die Achsen.



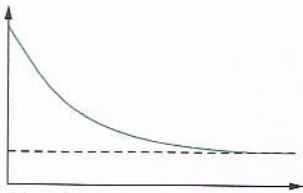
Graph 1



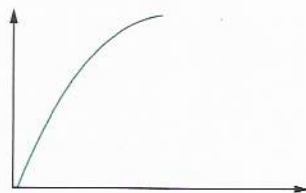
Graph 2



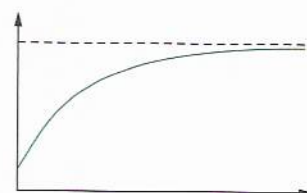
Graph 3



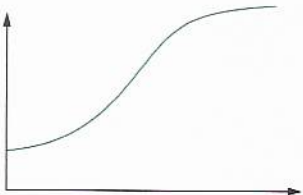
Graph 4



Graph 5



Graph 6



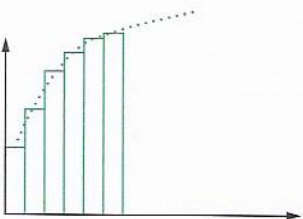
Graph 7



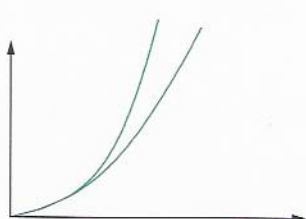
Graph 8



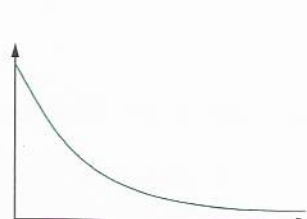
Graph 9



Graph 10



Graph 11



Graph 12

- A** Eine Bakterienkultur wächst anfangs exponentiell. Die ausgeschiedenen Giftstoffe führen aber zu einem abrupten Abbruch des Wachstums und dann zum völligen Zusammenbruch der Population.
- B** Man lässt einen Stein und eine Baumnuss gleichzeitig von einer hohen Brücke fallen. Der Stein schlägt deutlich früher im Wasser auf. Offenbar behindert der Luftwiderstand das Anwachsen der Geschwindigkeit bei der Baumnuss stärker als beim Stein.
- C** Eine mit heissem Tee gefüllte Tasse wird ins Zimmer gestellt. Die Temperaturabnahme pro Zeiteinheit ist am Anfang gross, weil auch die Temperaturdifferenz zur Umgebung recht gross ist. Die Temperaturabnahme pro Zeit wird immer kleiner.
- D** Ein Glas mit kaltem Orangensaft aus dem Kühlschrank wird auf den Zimmertisch gestellt. Wie entwickelt sich die Temperatur im Verlaufe der Zeit? Finde den Graphen und erkläre.
- E** Überlege, wie sich die Geschwindigkeit eines startenden Rennautos entwickeln könnte. Finde den Graphen, der die Geschwindigkeit in Abhängigkeit von der Zeit zeigt.
- F** Wie wächst die empfundene Lautstärke, wenn eine Trompete zu schmettern beginnt, dann eine zweite dazukommt, dann eine dritte, dann eine vierte usw.?
- G** Entwicklung der Aktienkurse, immer am Ende eines Tages aufgenommen.
- H** Jährliche Grippewelle: Entwicklung der Neuerkrankungen im Verlauf des Grippemonats.
- I** Anfangs scheint die Bevölkerung prozentual immer gleich zu wachsen, dann fällt die Zuwachsrate aber «sanft» bis auf 0. Wie könnte man das auch anders sagen? Welcher Graph passt?