Adiabatische Temperaturänderung

Wir können uns eine Luftmasse in der Atmosphäre zur Veranschaulichung als »Luftpaket« vorstellen. Wenn dieses in der Atmosphäre aufsteigt, wird sein Umgebungsdruck geringer und das Luftpaket kühlt sich ab. Umgekehrt erwärmt es sich, wenn es absinkt und damit unter höheren Umgebungsdruck gerät. Bei diesen Vorgängen wird weder Energie hinzugefügt noch aus dem System entfernt.

Wenn sich die Temperatur der Luft ändert, ohne dass dem System Energie hinzugefügt oder aus dem System entfernt wird, bezeichnet man das als *adiabatische* Temperaturänderung.

Ein Modell kann dies verdeutlichen. In einem Kolben befindet sich ein Gas, ein Thermometer misst dessen Temperatur, ein Manometer seinen Druck in Hektopascal (hPa; entspricht Millibar).

Abb. 1:

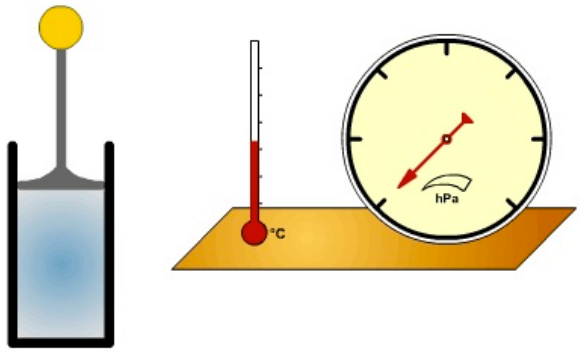


Abb. 2:

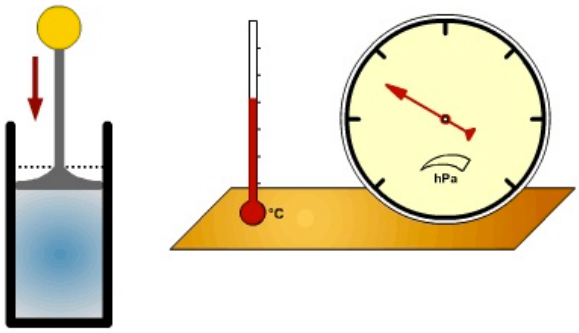


Abb. 3:

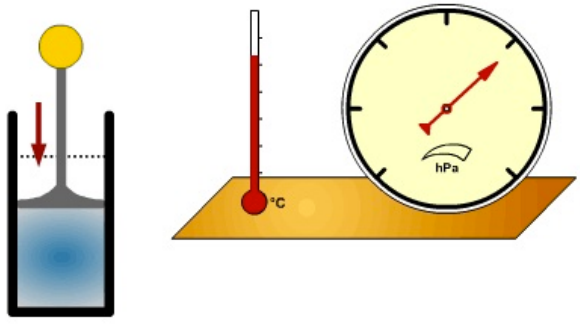
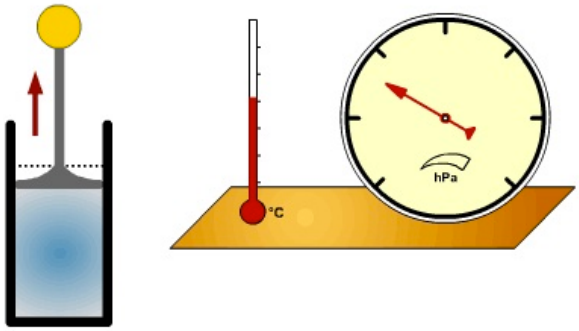


Abb. 4:



AUFGABEN



1. Beschreibe, wie sich Volumen, Temperatur und Druck verhalten, wenn der Kolben auf und ab bewegt wird[1)].
2. Übertrage diesen Vorgang auf die Atmosphäre. Hier sorgen z.B. Konvektion oder Gebirge dafür, dass Luftpakete sich auf- oder abwärts bewegen. Beschreibe auch hier, welche Vorgänge bei der Hebung bzw. beim Absinken von Luft ablaufen.

3. Nummeriere die Teilprozesse in Beispiel 1 und 2, so dass sie eine sinnvolle Reihenfolge ergeben.

Beispiel 1

..... Umgebungsluftdruck nimmt ab — ..... Luftpaket steigt auf — ..... Luftpaket kühlt ab —..... Volumen des Luftpakets wird größer

Beispiel 2

..... Luftpaket sinkt ab — ..... Luftpaket erwärmt sich — ..... Volumen des Luftpakets wird kleiner —..... Umgebungsluftdruck steigt

---

Quelle der Abbildungen: Andreas Kalt, WEBGEO-Modul: »Adiabatische Prozesse«

geographie, atmosphaere, wetter, klima
[1)]

Wenn Du dieses Material online bearbeitest, kannst Du diese Abbildungen auch in Form einer Animation nutzen: WEBGEO-Modul »Adiabatische Prozesse«, Seite 4