

Wärmepumpe und Kühlschrank: Wie man Kondensieren nutzt!

- *Wie nutzt eine Wärmepumpe und ein Kühlschrank Phasenübergänge?*
- *Welche Regel sollte man beim Heizen und Kühlen beachten?*

Aufgabe 1: Wärmepumpe und Aggregatzustände

Betrachte die nebenstehende Skizze einer Wärmepumpe. Eine Stelle ist eine Stelle mit ① markiert.

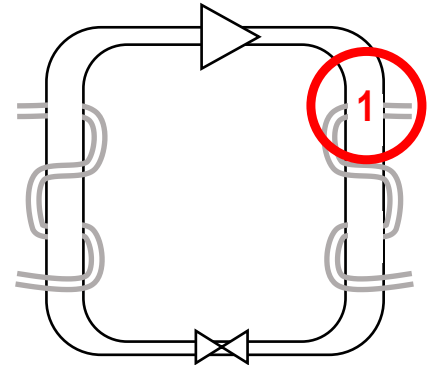
a) Überlege dir, was an dieser Stelle dir zutrifft. Kreuze richtige Aussagen an und korrigiere falsche:

- An der markierten Stelle soll das Kältemittel in der Lage sein, möglichst viel Energie aufzunehmen.

- Die Temperatur an der markierten Stelle ist sehr hoch und der Druck sehr niedrig.

- Wenn das Kältemittel an dieser Stelle kondensiert, kann es viel Energie abgeben.

- Das Kältemittel ist an dieser Stelle flüssig.



b) Überlegt, wie man Phasenübergänge nutzen kann, um an den entscheidenden Stellen mehr Energie abzugeben/aufzunehmen. Welche Aggregatzustandsänderungen des Gases sollen an welchen Stellen geschehen?

Zeichne das Kältemittel passend ein: verwendete Punkte für Gas und schraffiere die Fläche im flüssigen Zustand. Zeichne Bereiche mit hohem Druck mit engen Punkten und enger Schraffur und Bereiche mit niedrigem Druck entsprechend weiter.

c) Bei welcher Temperatur muss der Siedepunkt des Kältemittels ungefähr liegen, damit dieser Prozess funktioniert?

Aufgabe 2: Ein Kühlschrank mit Wärmepumpe?

Betrachte erneut die Skizze einer Wärmepumpe.

- a) Erkläre wie man mit dem Prinzip der Wärmepumpe einen Kühlschrank betreiben kann. Ergänze die Skizze so, dass erkennbar ist, welcher Teil der Pumpe im Kühlschrank und welcher außerhalb liegt.
- b) Kühlschränke gibt es in sehr verschiedenen Energieklassen. Begründe wofür die elektrische Energie im Kühlschrank verwendet wird.
- c) Worauf muss man achten, wenn man Kühlschrank mit einer guten Energieklasse herstellen will? Worauf sollte man als Familie achten, damit der Kühlschrank die Energie sinnvoll einsetzt?
- d) Übertrage deine Ideen von Aufgabe c) auf das Heizen und notiere dir hier Regeln.

Aufgabe 3:

Wärmepumpen haben auch Schattenseiten:

- ! Manche Kühlmittel sind giftig und umweltschädlich
- ! Wärmepumpen emittieren Schall und sind nicht ästhetisch und können die Nachbarschaft stören
- ! Die Wirksamkeit der Wärmepumpe hat Grenzen: An extrem kalten Tagen, kann das Haus nicht beliebig aufgeheizt werden.

- a) Nenne zwei gravierende Vorteile der Wärmepumpe gegenüber einer Ölheizung.
- b) Diskutiert aktuelle Alternativen und überlegt euch sinnvolle Regelungen für eine Wärmewende.