

## Wie funktioniert ein Toaster? - LÖSUNG

### grundlegendes Verständnis:

Erkläre, was im Inneren des Toasters passiert.

1. Wenn du den Hebel nach unten drückst:

- Was passiert im Inneren des Toasters?  
Wird der Einschalthebel nach unten gedrückt, so wird der Brothalter nach unten gesenkt. Dadurch gelangt der Toast in den Toaster. Dabei wird die Feder gespannt. Unten rastet der Hebel im Sperrhaken ein, wodurch der Stromkreis geschlossen wird, der die Heizspiralen versorgt.
- Welche Teile im Toaster sind beteiligt, damit der Toast festgehalten und gleichzeitig erhitzt wird?  
Heizspiralen, Sperrhaken

2. Wenn der Toast fertig ist:

- Warum springt der Toast plötzlich nach oben?  
Im Toaster ist ein Bimetallstreifen angebracht. Dieser verbiegt sich bei steigender Temperatur. Ist er stark genug verbogen, so drückt er den Einschalthebel aus dem Sperrhaken und die Feder zieht ihn wieder zurück nach oben in seine ursprüngliche Position
- Welche Teile im Toaster sorgen dafür, dass er nicht einfach im Toaster bleibt?  
Bimetallstreifen, Feder, Einschalthebel

### Vertiefung

1. Was macht der Bimetallschalter im Toaster?

- Erkläre, welche Aufgabe der Bimetallschalter hat.  
Die Aufgabe des Bimetallschalters ist es, den Stromkreis zu trennen, sobald eine bestimmte Temperatur erreicht wurde und sich dadurch der Bimetallschalter stark genug verbogen hat.
- Begründe, warum der Stromkreis nach einer gewissen Zeit unterbrochen wird.  
Der Bimetallschalter besteht aus einem Bimetallstreifen, der aus zwei fest verbundenen Metallen mit unterschiedlicher Wärmeausdehnung besteht. Metall A dehnt sich stärker aus als Metall B bei gleicher Temperatur. Dadurch verbiegt sich der Streifen und kann den Stromkreis öffnen.

2. Was passiert, wenn der Toaster zu lange läuft?

- Beurteile, welche Auswirkungen das auf den Toast und auf das Gerät haben könnte.  
Läuft der Toaster zu lange könnte der Toast verbrennen, andererseits könnte das Gerät durch die zu hohe Temperatur kaputt gehen.

3. Vergleiche den Mechanismus eines Thermostats in einem Heizgerät oder Kühlschrank mit dem eines Toasters.

- Wie funktioniert ein Thermostat in einem Heizgerät oder Kühlschrank?

Ein Thermostat ist ein temperaturabhängiger Schalter. Er misst die Temperatur und schaltet ein Gerät ein oder aus, um eine eingestellte Temperatur zu halten.

Bei einem Heizgerät wird die Temperatur bei Verwendung steigen. Dadurch erwärmt sich der Thermostat. Bei der eingestellten Solltemperatur wird der Stromkreis unterbrochen. Das Heizgerät schaltet aus. Kühlt es wieder ab, so wird Stromkreis wieder geschlossen. das Heizgerät wird erneut eingeschalten. Dadurch wird die Raumtemperatur konstant gehalten.

Ist die Temperatur im Kühlschrank zu hoch, so erkennt der Thermostat dies (meist über ein sogenanntes Kapillarrohr). Die Kühlung des Kühlschranks wird aufgedreht und die Temperatur sinkt. Ist die gewünschte Temperatur erreicht, so schaltet der Thermostat die Kühlung wieder ab. Dadurch wird die Temperatur im Kühlschrank konstant gehalten.

- Vergleiche den Mechanismus eines Thermostats mit der Funktion des Bimetallschalters im Toaster. Finde Gemeinsamkeiten und Unterschiede in der Funktionsweise beider Mechanismen.

Gemeinsamkeiten: Sowohl der Bimetallschalter im Toaster als auch der Thermostat unterbricht (bzw. beim Kühlschrank schließt) den Stromkreis, was dazu führt, dass das Gerät abgedreht (oder aufgedreht wird). Beide sind temperaturabhängig.

Unterschiede: Der Bimetallschalter im Toaster unterbricht den Stromkreis, kann ihn aber selbstständig nicht wieder schließen, dafür wird ein menschliches Eingreifen (Drücken des Einschalthebels) benötigt. Weiters wird dieser nur dafür genutzt den Toaster einmalig abzuschalten, während der Thermostat den Stromkreis beliebig oft öffnet und schließt, um die Temperatur des Gerätes konstant zu halten.