

# Thema Wasser – Eis - Wasserdampf

## Woher kommen die Geräusche unseres Wasserkochers?

### Informationstext

---

***Nach dem Einschalten des Wasserkochers macht er Geräusche, obwohl das Wasser noch nicht siedet. Warum?***

Wer kennt das nicht: ein Wasserkocher wird mit Wasser gefüllt und eingeschaltet. Schon ein paar Sekunden später macht er ein Geräusch, welches entfernt an Rauschen, Zischen oder "Säuseln" erinnert. Je wärmer das Wasser wird, desto lauter wird das Geräusch auch, allerdings erscheint uns die Tonhöhe immer tiefer. Sobald das Wasser richtig zu sieden beginnt, hört dieses Geräusch auf und der Wasserkocher fängt an zu "blubbern", dicke Blasen steigen auf und die Wasseroberfläche gerät in heftige Wallung.

#### **Was passiert beim Einschalten des Wasserkochers?**

Eine Heizwicklung im Boden des Gerätes beginnt sofort, die gesamte elektrische Energie in Wärmeenergie zu verwandeln, das sind ca.1800 Watt (abgekürzt "W"). Es entsteht am Boden des Wasserkochers eine Schicht heißen Wassers. Das Erwärmen des Wassers am Boden geht schneller vonstatten als der Mechanismus der Konvektion (warmes Wasser steigt nach oben, weil seine Dichte geringer ist als bei kaltem Wasser) dieses warme Wasser vom Boden wegtransportieren kann.



Ein haushaltüblicher Wasserkocher macht die Geräusche meist schon 10 s nach dem Einschalten.

Foto:

© A. Tillmann

#### **Wodurch entsteht das Rauschen und Zischen des Wasserkochers?**

In der dünnen Schicht heißen Wassers bilden sich kleinste Wasserdampfbläschen. Ein solches Bläschen wächst nicht allmählich, sondern es entsteht durch eine "Miniexplosion". Dieses schlagartige Entstehen eines Bläschens hat seine Ursache im so genannten "Siedeverzug": Wasser kann bis über 100°C (dem eigentlichen Siedepunkt) erwärmt werden, ohne dass es verdampft. Durch kleinste Erschütterungen und weitere Erwärmung kommt es irgendwann doch zum Verdampfen. Die Druckwelle, die dabei entsteht, breitet sich durch das Wasser in alle Richtungen aus. Das plötzliche, tausendfache Entstehen von kleinsten Bläschen hören wir als Schall, der sich aus vielen Einzelgeräuschen zusammensetzt.

Die Bläschen lösen sich vom Boden des Wasserkochers, steigen kurz auf und gelangen damit in einen Bereich kalten Wassers. Dort haben sie keine große Lebensdauer, denn der Druck im Inneren sinkt rapide und so zerfallen die Bläschen wieder. Möglicherweise erzeugt auch das Zerfallen der Bläschen ein Geräusch.

Die Konvektion im Wasserkocher nimmt zu, mehr warmes Wasser steigt auf und auch die Bläschen schaffen es immer weiter nach oben. Ihre Größe nimmt ebenfalls zu, je wärmer das Wasser insgesamt wird, die Tonhöhe des Geräusches wird kleiner, es klingt tiefer. Irgendwann siedet das Wasser, große Blasen steigen auf und

## **Thema Wasser – Eis - Wasserdampf**

### **Woher kommen die Geräusche unseres Wasserkochers?**

#### **Informationstext**

---

aus dem Kocher dampft es kräftig. Jetzt hört man nur noch das kräftige "Geflubber" des siedenden Wassers.

Das gleiche Phänomen kann man auch bei einem Topf erleben, in dem Wasser auf einer Herdplatte erwärmt wird. Das Geräusch ist allerdings leiser, da die sich das warme Wasser etwas besser verteilt - die elektrische Leistung der Herdplatte ist etwas niedriger als bei einem Wasserkocher und es fehlt der direkte Kontakt zwischen dem Wasser und der Energiequelle (dazwischen ist jetzt noch eine dünne Luftschicht).