

## 2.1 Mitmach-Experiment: Konvektionsversuch

Dieser Versuch demonstriert die Vorgänge in der sogenannten Konvektionszone der Sonne.

Unter Konvektion versteht man den Transport von Materie oder auch Wärme in einer Art „Strömung“. So wird auch die enorme Hitze, die im Kern der Sonne erzeugt wird, durch Ströme von heißem Plasma in Richtung der Oberfläche transportiert und von dort ins Weltall abgestrahlt.

**Achtung:** Wegen Verbrennungsgefahr nur unter Aufsicht einer Lehrkraft ausführen. Nicht mit dem Gesicht zu nah an den Topf gehen!

### Durchführung



1. Der Topf wird ca. 2 cm hoch mit Wasser gefüllt.
2. Auf die Wasseroberfläche wird Pfeffer gemahlen.
3. Die Herdplatte wird auf höchster Stufe eingeschaltet und man wartet eine Zeit lang.
4. Alle Kinder beobachten eine Weile die Pfefferkörner.
5. Wie bewegen sich die Pfefferkörner im heißen Wasser?

**Anmerkung:** Hier werden die Beobachtungen gleich besprochen und in der Plenumsrunde noch einmal wiederholt und vertieft.

**Tipp:** Das Wasser sollte nicht zu sehr kochen, sonst lassen sich die Konvektionsbewegungen nicht mehr gut beobachten.

### Materialien

- Herdplatte
  - großer, flacher Topf oder Pfanne (ein heller Boden eignet sich besonders gut)
  - Wasser
  - grob gemahlener Pfeffer (aus Pfeffermühle)
- Hinweis:** Nicht jeder Pfeffer eignet sich für diesen Versuch. Probieren Sie unbedingt vorher verschiedene Sorten aus. Grundsätzlich sollte man den Pfeffer nicht zu fein mahlen.

### Erläuterung

Die Pfefferkörner veranschaulichen die Materieströme des Wassers beim Erhitzen: Erwärmtes Wasser steigt nach oben, kühleres Wasser sinkt nach unten. Im Topf bilden sich mehrere „Konvektions-Zellen“ eines solchen Kreislaufs. Durch das genaue Beobachten sollen die Kinder herausfinden, was Konvektion ist und wie sie stattfindet. Das Geschehen im Topf soll dabei eine Zeit lang (ca. 2 Minuten) beobachtet werden. Die Pfefferkörner werden mit dem erhitzten Wasser an die Oberfläche getragen (das erhitzte Wasser steigt von unten nach oben und nimmt die Pfefferkörner mit). An der Oberfläche angekommen, wird das Wasser etwas abgekühlt und fällt wieder zurück nach unten. Die Pfefferkörner werden wiederum mitgenommen. Es entsteht eine leicht kreisförmige Bewegung der Pfefferkörner. Diesen physikalischen Prozess nennt man **Konvektion**.

Die Übertragung des Versuchsgeschehens auf die Sonne kann den Kindern folgendermaßen erläutert werden):

- Bei diesem Versuch entspricht die Herdplatte dem Sonnenkern, in dem die Kernfusion stattfindet (Energiequelle).
- Der Topfboden entspricht der Strahlungszone (Übertragung der Energie).
- Das Wasser mit den gemahlene Pfefferkörnern entspricht der Konvektionszone (Wärmetransport).
- Die Oberfläche entspricht der Fotosphäre, die im anschließenden Granulationsversuch noch deutlicher dargestellt wird.