

**Wärmeübertragung**  
**Wärmeströmung****Modellversuch zur Warmwasserheizung**  
Zentralheizungsmodell**Versuchsziel**

1. Demonstration der Arbeitsweise einer Warmwasserheizung

**Aufbau****Beobachtung**

Die Holzspäne steigen mit dem erwärmten Wasser aus dem Heizkessel nach oben und gelangen durch die obere Öffnung in den Heizkörper.

Dort zirkulieren sie und bewegen sich durch das vom Heizkörper unten abgehende Rohr wieder zum Heizkessel zurück.

**Auswertung**

Das im Heizkessel erwärmte Wasser dehnt sich aus.

Dadurch wird seine Dichte kleiner und es steigt im Rohr nach oben, bis es in den Heizkörper gelangt.

Da der Heizkörper eine große Fläche hat, kühlt sich das Wasser durch Wärmestrahlung nach außen sehr schnell ab.

Seine Dichte wird wieder größer und es strömt nach unten zum Heizkessel zurück.

Der Temperaturunterschied zwischen dem Wasser im Heizkessel und dem abgekühlten Wasser im Heizkörper verursacht im Zentralheizungsmodell eine Wärmeströmung.

Die Wärmeströmung ist mit einem Stofftransport (Holzspäne) verbunden.

- Zentralheizungsmodell mit Stativmaterial aufbauen.
- Zunächst Stopfen und Rohrsystem vom Heizkessel entfernen.
- Heizkessel zur Hälfte mit Wasser füllen und zwei Spatelöffel Holzspäne hinzugeben.
- Heizkessel mit Stopfen wieder fest verschließen und Rohrsystem ankoppeln.
- Zentralheizungsmodell mit den Justierschrauben am Stativfuß in senkrechte Stellung bringen.
- Stopfen aus dem Heizkörper entfernen.
- Mit Trichter soviel Wasser in das Ausgleichsrohr am Heizkessel gießen, bis der Heizkörper vollständig gefüllt ist.
- Heizkörper mit Stopfen wieder verschließen.

**Geräte**

1 Zentralheizungsmodell.....	389 20
1 Stativstab 75 cm, 12 mm Ø .....	300 43
1 Leybold-Muffe .....	301 01
1 Stativfuß V-förmig, klein.....	300 02
1 Butangasbrenner .....	666 711
1 Butangas-Kartusche, 190 g, Satz 3 .....	666 712ET3
1 Messbecher PP, graduiert, 1000 ml.....	604 211
1 Löffelspatel PP, 180 mm.....	666 966

**Durchführung**

- Heizkessel mit dem Bunsenbrenner langsam erwärmen und Bewegung der Holzspäne beobachten.