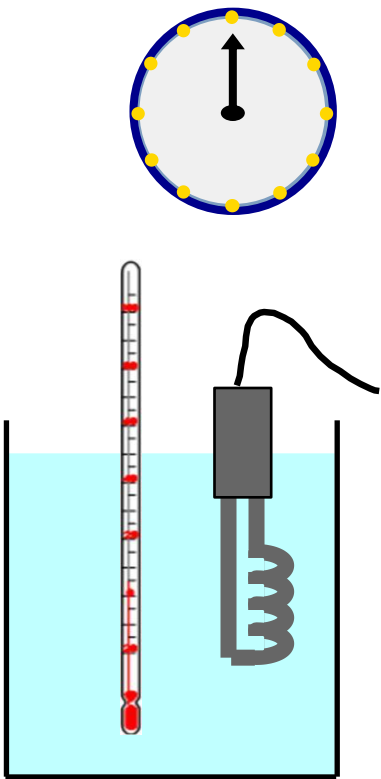


Unser heutiges Experiment findet jeden Tag millionenfach zu Hause in der Küche statt. Wir erhitzen Wasser mit Hilfe eines elektrischen Heizelements (in unserem Fall Tauchsieder). **Beschreibe die Versuchsdurchführung. Halte auch wesentliche Versuchsparmeter fest.**

6. Thermische Energie
6.1 Temperatur und Energie
Experiment: Erwärmen von Wasser



Weitere Messreihen zu diesem Experiment findest Du auf Leifiphysik unter **Teilgebiet Wärmelehre - Innere Energie Wärmekapazität - Versuche - Erwärmen.**

Prinzip des Experiments:

Durch den Betrieb des Tauchsieders führen wir dem System

.....

Diese wird

Die zugeführte elektrische Energie ΔE berechnen wir mit der Leistungsformel:

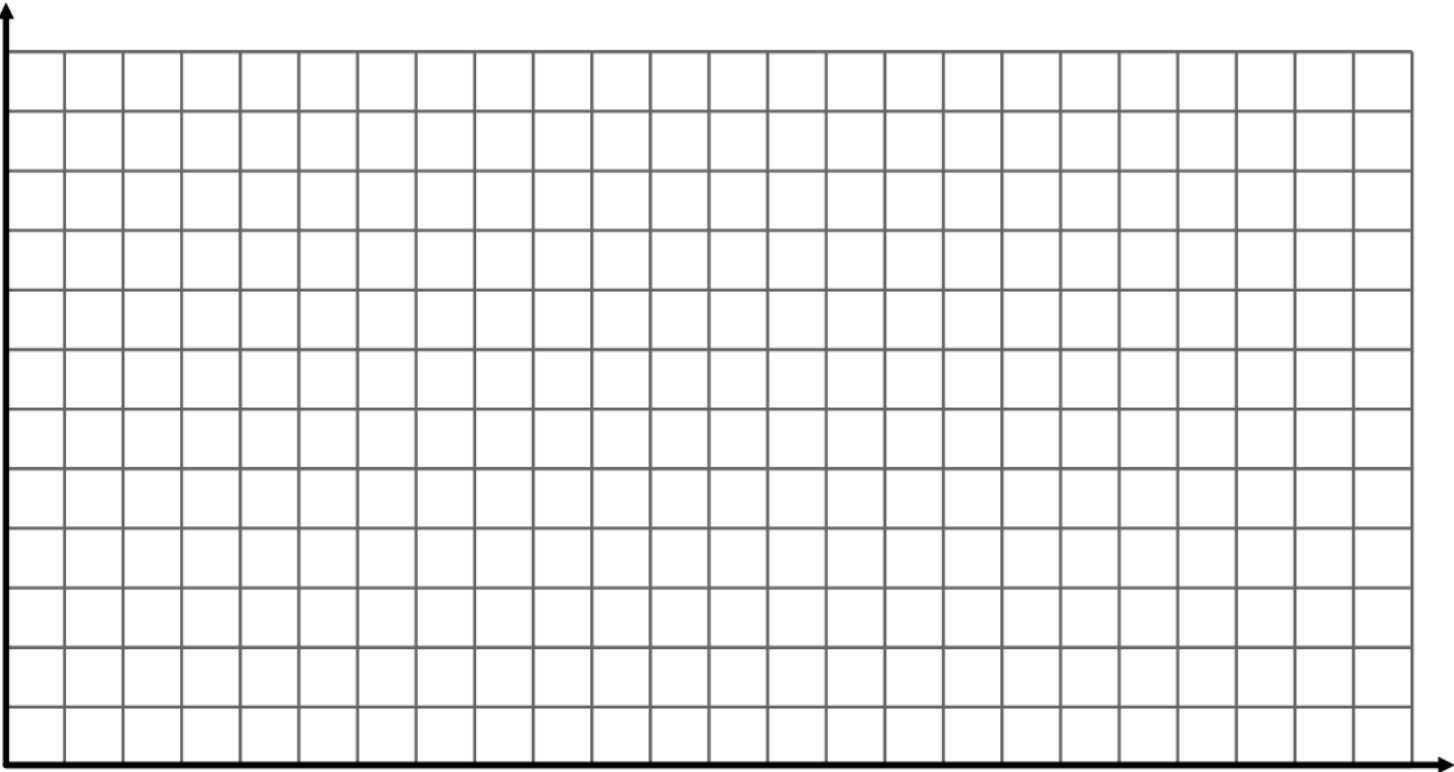
Beachte dabei, dass die Basiseinheit für die Zeit 1 s ist.
Die Temperaturänderung $\Delta \vartheta$ beziehen wir immer auf die

Starttemperatur $\vartheta_0 =$

Zeichne ein ΔE - $\Delta \vartheta$ - Diagramm. Welchen Zusammenhang zeigt die Messkurve?

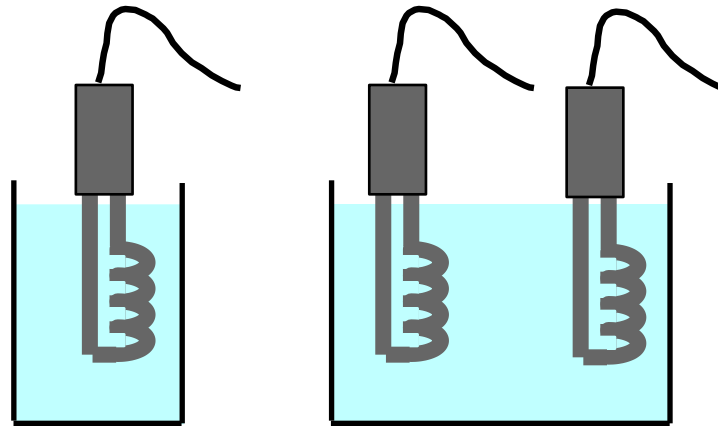
Messreihe und Auswertung

t in min						
ΔE in J						
ϑ in °C						
$\Delta \vartheta$ in °C						



Stelle Dir vor, wir führen das Experiment nochmal durch, dieses Mal allerdings im Doppelpack. Mit einem Tauchsieder erhitzen wir eine bestimmte Menge Wasser. Daneben erhitzen wir die doppelte Menge mit zwei baugleichen Tauchsiedern. **Was kannst Du über das Ergebnis der Parallelexperimente vorhersagen?**

Überlegung: Unterschiedliche Wassermengen



Zusammenfassung der Ergebnisse:

Wie man zwei Proportionalitäten zusammenfasst, hast Du bisher noch nicht gelernt. Du kannst Dir aber unser Vorgehen mit Zahlenbeispielen plausibel machen.

Die **Änderung der thermischen Energie** eines Stoffes bei Erwärmung lässt sich berechnen mit der Formel:

Dabei ist m seine Masse, $\Delta\vartheta$ die Temperaturänderung und c die spezifische Wärmekapazität.

Spezifische Wärmekapazität c_w von Wasser (aus Messreihe)

Berechne aus den Werten für $t = 3 \text{ min}$ in der Tabelle die spezifische Wärmekapazität c_w für Wasser.

Aufgabe: Spaghettikochen

Berechne die Energie, die man in 3 Liter Wasser (Raumtemperatur 20°C) stecken muss, um es zum Kochen zu bringen.

Vergleiche das Ergebnis mit dem angegebenen Wert im "Kap. 1.2 Energie wandelt sich".

Selbst-Check:

- Experiment
- thermische Energie und Temperatur bzw. Masse
- Energieformel
- Wärmekapazität von Wasser (Wert!)

Übungsmöglichkeiten:

Passende Aufgaben findest Du auf Leifiphysik unter **Teilgebiet Wärmelehre - Innere Energie Wärmekapazität - Änderung der inneren Energie**, für den Anfang tut's der "Jogger". Außerdem bietet sich die Auswertung von weiteren Messreihen an (siehe Folie 1), um die wichtigsten Aspekte der Stunde zu wiederholen.