



Unterrichtsmaterial

Die Unterrichtssequenz enthält drei verschiedene Teile/ Experimente:

I. Mit dem Abkühlungsprozess vertraut werden

Idee: Gegebenes Experiment / Beobachtung des Abkühlungsprozesses von 100g Wasser

II. Weitergehende Untersuchung des Abkühlungsprozesses

Idee: Gegebenes Experiment / Vergleich von Abkühlungsprozessen bei verschiedenen Wassermengen

III. Vertiefende Untersuchungen

Idee: Materialien gegeben / Finden weiterer Faktoren, die die Abkühlung beeinflussen.

Benötigtes Material/ Arbeitsblätter:

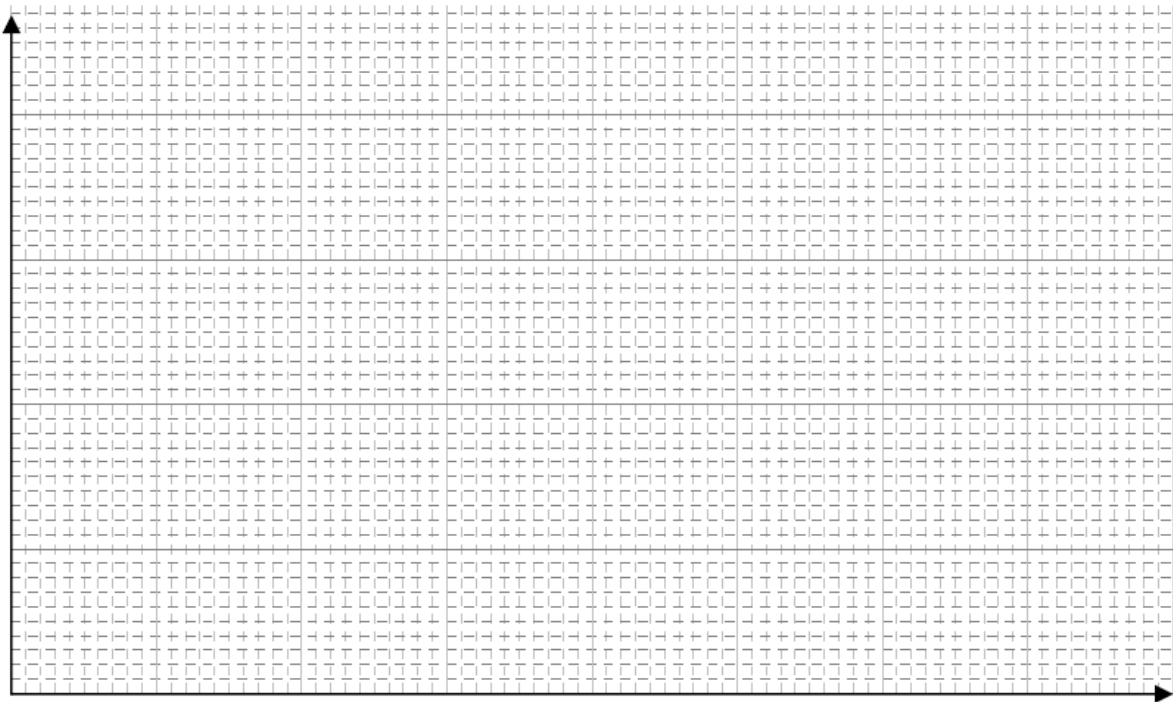


Schaubild 1: Temperatur als Funktion der Zeit

Fragen:

Welche Variablen wurden gemessen?

Welche Temperatur hatte das Wasser am Anfang?

Wie änderte sich die Temperatur?

Beschreibe, wie sich die Temperatur mit der Zeit ändert.

II. Weitergehende Untersuchung des Abkühlungsprozesses

Benötigte Materialien:

Messbecher
Tauchsieder / Bunsenbrenner
Becherglas
Evtl. Dreibein
TI-Easy Temp Thermometer oder anderes Thermometer
Stoppuhr

Ablauf

- 1) Bringe Wasser zum Kochen
- 2) Fülle 150g (150ml) Wasser in das Becherglas. Das Wasser sollte sehr nahe bei 100°C sein oder 3 Gruppen führen gleichzeitig 2), 4) und 6) aus und nehmen das gleiche Wasser.
- 3) Miss die Wassertemperatur 5 bis 10 Minuten lang entweder mit TI-Easy Temp oder miss die Temperatur alle 30 Sekunden und zeichne deine Messwerte in ein Schaubild.
- 4) Fülle 100g (100ml) Wasser in das Becherglas.
- 5) Miss die Wassertemperatur 5 bis 10 Minuten lang entweder mit TI-Easy Temp oder miss die Temperatur alle 30 Sekunden und zeichne deine Messwerte in ein Schaubild.
- 6) Fülle 50g (50ml) Wasser in das Becherglas.
- 7) Miss die Wassertemperatur 5 bis 10 Minuten lang entweder mit TI-Easy Temp oder miss die Temperatur alle 30 Sekunden und zeichne deine Messwerte in ein Schaubild.

Hypothese:

Tabelle 2: Messwerte

Masse m=150g		Masse m=100g		Masse m=50g	
Zeit in s ± s	Temperatur in °C ± °C	Zeit in s ± s	Temperatur in °C ± °C	Zeit in s ± s	Temperatur in °C ± °C

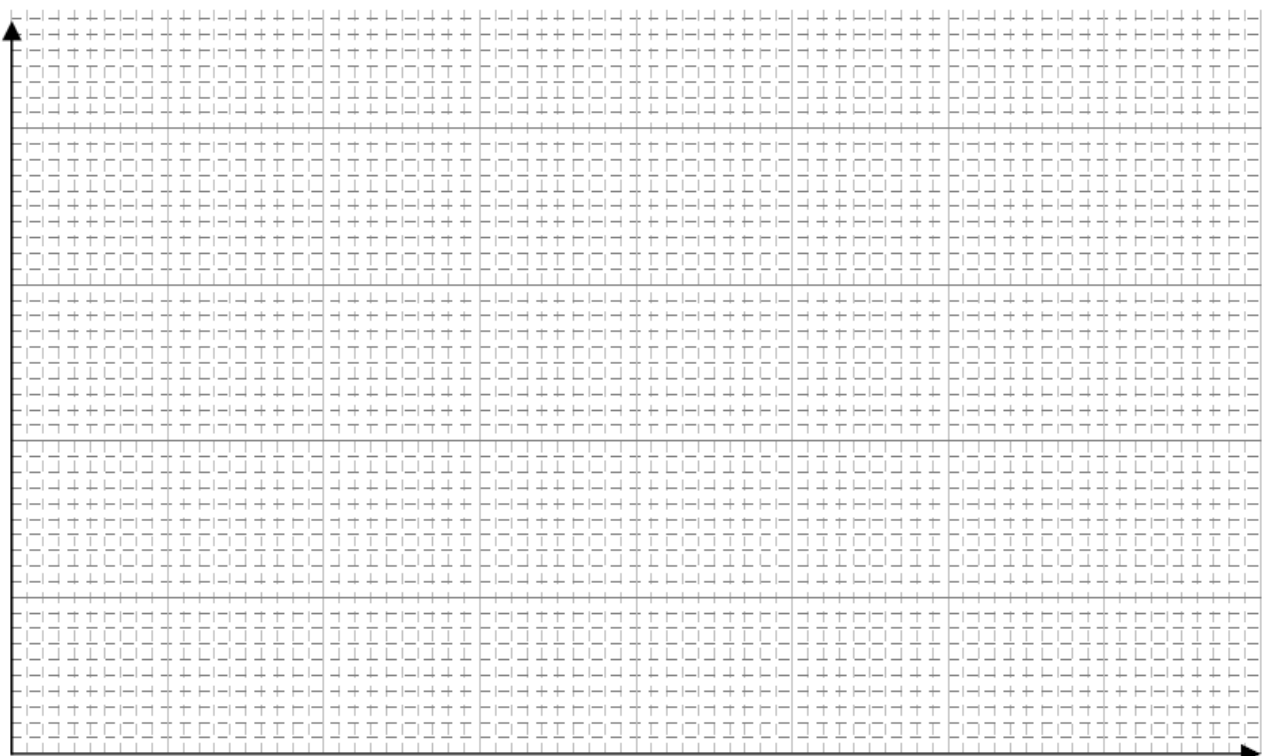


Schaubild 2: Wassertemperaturen von verschiedenen Massen als Funktion der Zeit

Fragen:

- 1) Warum sollte die Wassertemperatur ganz nahe bei 100°C sein oder warum sollten die drei Gruppen mit Schritt 2), 4) und 6) zur gleichen Zeit beginnen und dasselbe Wasser nehmen?

- 2) Was verändert sich?

- 3) Welche Variablen werden gemessen?

- 4) Welche Faktoren werden wohl die ganze Zeit über konstant sein?

- 5) Welche Beziehungen gibt es zwischen den gemessenen Variablen?

- 6) Im Vergleich zum Versuch bei I., was war in diesen drei Versuchen anders?

- 7) Wie beeinflusst die Masse des Wassers den Abkühlungsprozess?

- 8) Im Vergleich zum Versuch bei I., welche Ähnlichkeiten gibt es?

III. Vertiefende Untersuchungen

Benötigte Materialien:

Messbecher

Tauchsieder / Bunsenbrenner

Verschiedene Bechergläser oder Behälter unterschiedlicher Formen

Heißes Wasserbad

Verschiedene Flüssigkeiten (z. B. Milch, Ethanol, Öl, ...)

Evtl. Dreibein

TI-Easy Temp Thermometer oder anderer Thermometer

Stoppuhr

Ablauf:

- 1) Wähle einen Faktor, der deiner Meinung nach den Abkühlungsprozess beeinflusst.

- 2) Was muss erfüllt sein, damit dein Experiment, die Wirksamkeit deines gewählten Faktors bestimmen kann?

- 3) Welche Größen misst du im Experiment?

- 4) Was variiert?

- 5) Welche Variablen werden gemessen?

- 6) Welche Faktoren werden wohl die ganze Zeit über konstant sein?

- 7) Wie werden diese konstant gehalten?

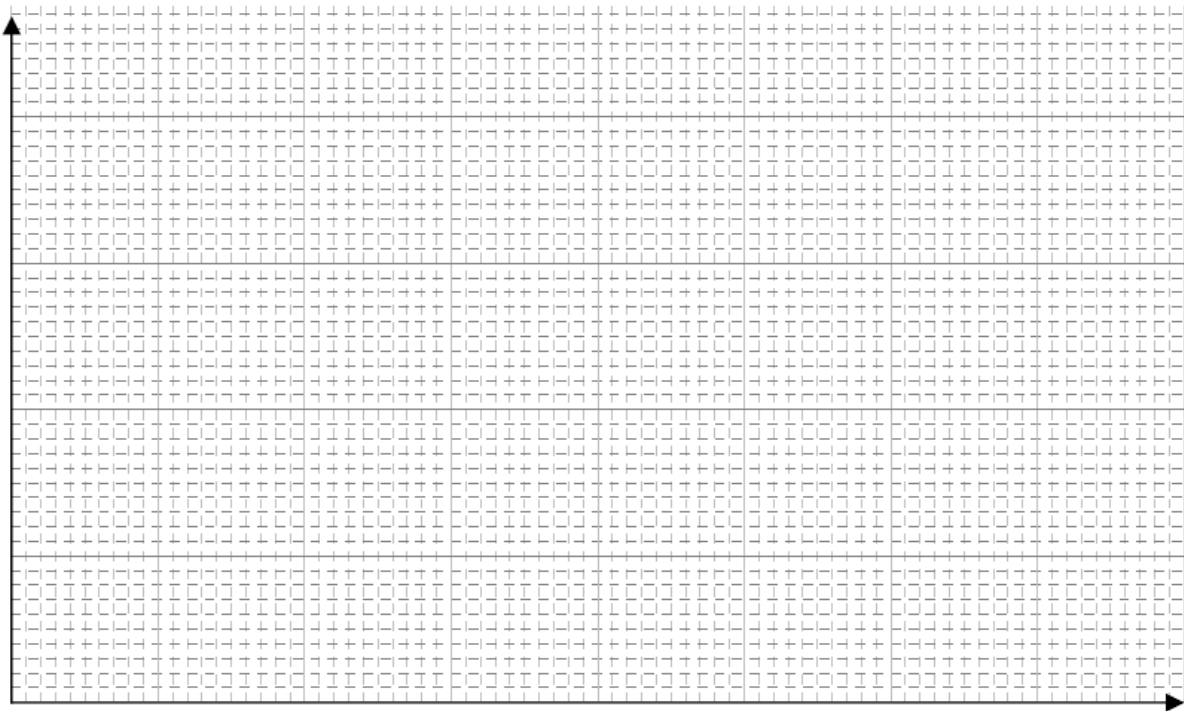


Schaubild 3: Temperatur als Funktion der Zeit

9) Dein Ergebnis: _____

Erklärung:

Antworten zu den Fragen

I

Welche Variablen wurden gemessen? (Zeit, Temperatur, Masse des Wassers)
Welche Temperatur hatte das Wasser am Anfang? (aus Schaubild/Tabelle ablesen)
Wie änderte sich die Temperatur? (Temperatur nimmt [unregelmäßig] ab)
Beschreibe, wie sich die Temperatur mit der Zeit ändert. (Zuerst nimmt sie schnell ab, dann nimmt sie langsamer ab)

II

- 1) Warum sollte die Wassertemperatur ganz nahe bei 100°C sein oder warum sollten die drei Gruppen mit Schritt 2), 4) und 6) zur gleichen Zeit beginnen und dasselbe Wasser nehmen?
(selbe Anfangstemperatur, adäquater Test zur Wirksamkeit eines Faktors)
- 2) Was verändert sich?
(Temperatur)
- 3) Welche Variablen werden gemessen?
(Temperatur, Zeit, Masse des Wassers)
- 4) Welche Faktoren werden wohl die ganze Zeit über konstant sein?
(Anfangstemperatur, Zeitspanne der Messung, Art der Flüssigkeit, Umgebungstemperatur, Becherglas, usw.)
- 5) Welche Beziehungen zwischen den gemessenen Variablen gibt es?
(Mit zunehmender Zeit sinkt die Temperatur)
- 6) Im Vergleich zum Versuch bei I., was war in diesen drei Versuchen anders?
(Masse des Wassers)
- 7) Wie beeinflusst die Masse des Wassers den Abkühlungsprozess?
(je größer die Masse, desto langsamer ist der Abkühlungsprozess / je kleiner die Masse, desto schneller ist der Abkühlungsprozess)
- 8) Im Vergleich zum Versuch bei I., was für Ähnlichkeiten gibt es?
(Anfangstemperatur, Zeitspanne der Messung, Art der Flüssigkeit, Umgebungstemperatur, Becherglas, usw.)