

Versuch «Wasser abkühlen»

Gesucht ist, mit Hilfe einer Datenaufnahme, die Abklingfunktion «Wasser abkühlen auf Raumtemperatur» in der Form:

$$T(t) = T_u + (T_0 - T_u) \cdot e^{-t/\tau}$$

Versuchsaufbau:

- Taschenrechner
- Temperatursensor
- Heisses Wasser

Taschenrechner muss geladen sein!



Versuchsaufbau

Vorgehensweise:

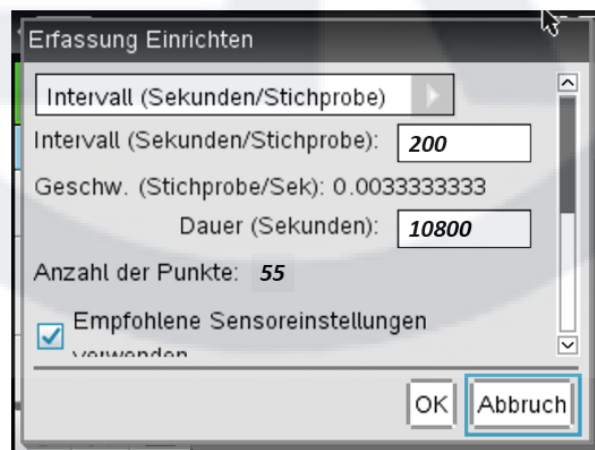
Schritt 1: Schliessen Sie den Temperatursensor an.
(das Programm startet selbstständig)

Warten Sie ein paar Minuten. Der Temperatursensor ermittelt die Temperatur der Umgebung «Umgebungstemperatur» - **notieren Sie sich die Umgebungstemperatur T_u auf.**



Startbildschirm

Schritt 2: Führen Sie die folgenden Einstellungen im Programm aus.
(gemäss Bild)



Einstellungen

Schritt 3: Holen Sie sich ein Glas «heisses Wasser» und legen Sie den Temperatursensor in das Wasserglas. Warten Sie ca. **eine halbe Minute** und starten Sie die Messung.

Die Messung dauert 3 Stunden!

Aufgaben:

a) Bestimmen Sie die Funktionsgleichung der Abklingfunktion in der Form:

$$T(t) = T_u + (T_0 - T_u) \cdot e^{-t/\tau}$$

$T_u =$ (verwenden Sie T_u vom Schritt 1 Seite 2)

$T_0 =$ (verwenden Sie T_0 aus den Messresultaten)

Punkt $P(4000 ; T)$ (verwenden Sie ein Punkt P aus den Messresultaten)
(Punkt P nach 4000 Sekunden)

b) Zeichnen Sie den Graphen der Funktion im MathCAD auf

c) Vergleichen Sie die folgenden Werte der Funktion mit der Messung:

$$T(3000) =$$

$$T(9000) =$$