

**Hausaufgabe:**

Öffne den virtuellen Messplatz „Einführung der elektrischen Spannung“ und führe die folgenden Aufgaben durch. Die Kurzbedienungsanleitung kann dir dabei helfen.

1. Stelle die Stromstärke  $I$  auf 2,5 A ein und trage nach jeweils 20 s die am Thermometer angezeigte Temperatur in das Messprotokoll ein. Beginne deine Messung wenn sich die angezeigte Temperatur gerade erhöht hat und notiere diese Temperatur als Starttemperatur  $\vartheta_1$ . Das Tintenfass im virtuellen Experiment hilft dir beim Protokollieren.
2. Führe diesen Versuch für die Stromstärke  $I = 5$  A erneut durch und trage deine Messwerte in das zweite Messprotokoll ein.

Messwertprotokolle:

$I = 2,5$  A = konstant

$\vartheta_1$  [°C] = \_\_\_\_\_

t [s]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
$\vartheta_2$ [°C]										
$\Delta\vartheta$ [°C]										

$I = 5,0$  A = konstant

$\vartheta_1$  [°C] = \_\_\_\_\_

t [s]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
$\vartheta_2$ [°C]										
$\Delta\vartheta$ [°C]										

**Unterrichtsmaterial 8:** Hausaufgabe zum virtuellen Experiment „Einführung der elektrischen Spannung“

### Hausaufgabe:

Öffne den virtuellen Messplatz „Einführung der elektrischen Spannung“ und führe die folgenden Aufgaben durch. Die Kurzbedienungsanleitung kann dir dabei helfen.

1. Stelle die Stromstärke  $I$  auf 2,5 A ein und trage nach jeweils 20 s die am Thermometer angezeigte Temperatur in das Messprotokoll ein. Beginne deine Messung wenn sich die angezeigte Temperatur gerade erhöht hat und notiere diese Temperatur als Starttemperatur  $\vartheta_1$ . Das Tintenfass im virtuellen Experiment hilft dir beim Protokollieren.
2. Führe diesen Versuch für die Stromstärke  $I = 5$  A erneut durch und trage deine Messwerte in das zweite Messprotokoll ein.

#### Messwertprotokolle:

$I = 2,5$  A = konstant

$\vartheta_1$  [°C] = 22,4

t [s]	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200
$\vartheta_2$ [°C]	<b>23,0</b>	<b>23,5</b>	<b>24,2</b>	<b>24,7</b>	<b>25,4</b>	<b>25,9</b>	<b>26,5</b>	<b>27,1</b>	<b>27,7</b>	<b>28,3</b>
$\Delta\vartheta$ [°C]	<b>0,6</b>	<b>1,1</b>	<b>1,8</b>	<b>2,3</b>	<b>3</b>	<b>3,5</b>	<b>4,1</b>	<b>4,7</b>	<b>5,3</b>	<b>5,9</b>

$I = 5,0$  A = konstant

$\vartheta_1$  [°C] = 23,0

t [s]	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200
$\vartheta_2$ [°C]	<b>25,4</b>	<b>27,8</b>	<b>30,1</b>	<b>32,5</b>	<b>34,9</b>	<b>37,3</b>	<b>39,7</b>	<b>42,0</b>	<b>44,5</b>	<b>46,9</b>
$\Delta\vartheta$ [°C]	<b>2,4</b>	<b>4,8</b>	<b>7,1</b>	<b>9,5</b>	<b>11,9</b>	<b>14,3</b>	<b>16,7</b>	<b>19,0</b>	<b>21,5</b>	<b>23,9</b>

**Unterrichtsmaterial 9:** Hausaufgabe zum virtuellen Experiment „Einführung der elektrischen Spannung“ (Musterlösung)

<b>Bedienungselemente des virtuellen Arbeitsplatzes</b>	<b>Mausklick auf</b>	<b>Aktion, die durch den Mausclick ausgelöst wurde</b>	<b>Tonsignal (falls Option Soundeffekte gewählt wurde)</b>
<i>Multimeter zur Anzeige der Stromstärke</i>	Multimeter im Miniformat	Großformat des Multimeters erscheint	-
	Messbereich des Multimeters 20 mA / 200 mA / 2 A / 10 A	Drehschalter springt auf gewählten Messbereich	Knacken
	Powertaste des Multimeters	Multimeter schaltet sich ein	Piepton und Knacken
<i>Stromversorgung</i>	„ON/OFF“-Schalter der Stromversorgung	Stromversorgung schaltet sich ein bzw. aus; grünes Lämpchen leuchtet oder erlischt	Knacken
	Pfeiltasten an der Stromversorgung	Schrittweise Veränderung der Stromstärke am Multimeter	Klicken
<i>Kalorimeter</i>	Kalorimeter	Inneres des Kalorimeters wird sichtbar	-
<i>Stoppuhr</i>	Stoppuhr	„Drag&Drop“	-
	Schaltfläche „START“	Starten bzw. Stoppen der Uhr; Schaltfläche wechselt Farbe von schwarz auf hellgrau	Piepton
	Linke Schaltfläche	Zwischenzeitnahme bzw. „Reset“; Schaltfläche wechselt Farbe von schwarz auf hellgrau	Piepton
<i>Laborheft</i>	Laborheft im Miniformat	Großformat des Laborhefts erscheint; Laborheft öffnet sich	Papierrascheln
	Optionen im Laborheft	Gewählte Option wird ein- bzw. ausgeschaltet	Klicken
<i>Tintenfass</i>	Tintenfass	Virtuelle Hand schreibt Daten ins Messprotokoll (falls Stromversorgung und Multimeter eingeschaltet sind)	-
<i>Vergrößerte Darstellung eines Geräts</i>	Hintergrund	Gerät wird wieder verkleinert	-

**Unterrichtsmaterial 10:** Kurzbedienungsanleitung zum virtuellen Experiment „Einführung der elektrischen Spannung“