

Aufnahme von Strahlungsenergie

Farbe beeinflusst die Aufnahme von Strahlungsenergie. Sie können die Ergebnisse dieses Versuches nutzen, um sich für jede Jahreszeit optimal zu kleiden - im Sommer kühler und im Winter wärmer.

ZIELE

- Einfluss der Temperaturänderung durch Aufnahme von Strahlungsenergie.
- Berechnen der Temperaturänderungen.
- Grafische Darstellung der Messwerte.
- Interpretation der Messergebnisse.

MATERIALIEN

Chromebook, Computer *oder* ein mobiles Gerät

Graphical Analysis 4 App

2 Go! Direct Temperatursensoren

1 Leuchte, z.B. Schreibtischlampe mit einer 100 W Glühbirne

1 Blatt weißes Papier

1 Blatt schwarzes Papier

Klebeband



Abbildung 1

DURCHFÜHRUNG

1. Bereiten Sie die Messwerterfassung vor.
 - a. Starten Sie **Graphical Analysis**.
 - b. Verbinden Sie die Temperatursonden mit Ihrem Chromebook, Computer oder mobilen Gerät.
 - c. Wählen Sie die Ansicht **Messgerät** aus und identifizieren Sie Temperatursensor 1 und Temperatursensor 2.
2. Klicken oder tippen Sie auf **Betriebsart**, um die Parameter für die Messung einzustellen. Wählen Sie als **Zeiteinheit s**. Stellen Sie als **Abtastrate 0.1/s** ein. Tragen Sie für das **Erfassungsende 600 s** ein. Klicken oder tippen Sie auf **ERLEDIGT**.

3. Fixieren Sie mit Klebeband zwei Temperatursensoren auf die Tischplatte, wie in Abbildung 1 gezeigt.
 4. Legen Sie auf den Temperatursensor 1 ein weißes Blatt Papier und auf Temperatursensor 2 ein schwarzes Blatt Papier.
 5. Platzieren Sie die Lampe mittig zwischen beiden Papierblättern im Abstand von ca. 10 cm über dem Papier. Die Glühbirne sollte im gleichen Abstand zu den Messspitzen der Temperaturfühler sein.
 6. Klicken oder tippen Sie auf **ERFASSEN**, um die Messung zu starten. Schalten Sie nun die Leuchte ein. Die Messwerterfassung endet automatisch nach 600 Sekunden (= 10 Minuten).
 7. Nach Beendigung der Messung schalten Sie die Leuchte aus. Nun können Sie die verwendeten Materialien wieder wegräumen.
1. Ermitteln Sie die Ausgangs- und die Endtemperaturen:
 - a. Um beide Temperaturen im angezeigten Diagramm zu analysieren, klicken oder tippen Sie auf einen beliebigen Punkt in einer der Messwertkurven. Hierbei werden beide Temperaturwerte von Sensor 1 und Sensor 2 gleichzeitig mit dem Zeitpunkt der Messung angezeigt. Sie können sich auch durch Verschieben des Messwert-Cursors auf der Zeitachse jedes Temperaturpaar in der grafischen Darstellung anzeigen lassen.
 - b. Lesen Sie nun das Ausgangs- und Endtemperaturpaar ab und tragen die Werte auf 0,1°C genau in die untenstehende Tabelle ein.
 2. Werten Sie die Messwerte gemäß den Anleitungen Ihres Lehrers aus.

MESSWERTE

	Temp-Sensor 1 weißes Papier	Temp-Sensor 2 schwarzes Papier
Endtemperatur (°C)		
Ausgangstemperatur (°C)		
Temperaturänderung (°C)		

AUSWERTUNG DER MESSWERTE UND FRAGEN

1. Bilden Sie die Differenz zwischen Ausgangs- und Endtemperatur. Notieren Sie das Ergebnis in der Tabelle.

2. Welche Farbe bewirkt einen größeren Temperaturanstieg?
3. Welche Farbe bewirkt einen geringeren Temperaturanstieg?
4. Warum ist es besser im Sommer helle Kleidung zu tragen?
5. Sonnenkollektoren werden verwendet, um Sonnenstrahlung aufzunehmen und in Wärme umzuwandeln. Welche Farbe eignet sich am besten für diese Aufgabe? Erklären Sie warum dies so ist.

ZUSÄTZLICHE AUFGABEN

Entwickeln Sie einen Versuch, um die Aufnahme von Strahlungsenergie in Abhängigkeit von unterschiedlichen Farben zu untersuchen. Führen Sie den von Ihnen entwickelten Versuch durch und diskutieren das Ergebnis.