## Arbeitsblatt – zeitliche Temperaturänderung bei größerer Masse

**Kompetenzen:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Inhalt | pbK | ibK |
| Einfluss der Masse auf die zeitliche Änderung der Temperatur bei konstanter Energiezufuhr | 2.1.1 zielgerichtet Beobachten  2.1.4 Experimente durchführen  2.2.2 je-desto Aussagen treffen  2.2.5 Experimente dokumentieren | (3) die Änderung der thermischen Energie bei Temperaturänderung beschreiben (ΔE = c ∙m∙ΔT ) |

**Problemstellung:**

Welchen Einfluss hat die Masse eines Körpers auf dessen Temperaturerhöhung mit der Zeit bei gleichbleibender Energiezufuhr?

**Voraussetzungen:**

BNT 3.1.4 (9) Aufnahme von Wärmestrahlung

3.2.3 (3) Speicherung von Energie

3.2.3 (10) Umwandlung in thermische Energie

**Ziele:**

* Körper absorbieren die Strahlung verschieden stark
* Je größer die Masse eines Körpers ist, desto kleiner ist dessen Temperaturanstieg bei gleicher Energiezufuhr
* Ist die Energiezufuhr ∆E konstant, dann ist auch das Produkt m∙∆T konstant.

## Arbeitsblatt – zeitliche Temperaturänderung bei größerer Masse

**Problemstellung**:

Welchen Einfluss hat die Masse eines Körpers auf dessen Temperaturerhöhung mit der Zeit bei gleichbleibender Energiezufuhr?

Dazu der folgende Versuch:

Zwei schwarze Styroporkugeln verschiedener Masse werden im Abstand von 20 cm vor einer 150W-Weißlicht-Lampe aufgestellt. Die jeweils beleuchtete Fläche ist bei beiden Kugeln durch eine Blende auf 2 cm Durchmesser begrenzt.

Während der Beleuchtung durch die Lampe werden die Temperaturen beider Kugeln mit einem Messwert-erfassungssystem gemessen und als Diagramm dargestellt. Das rechte Diagramm zeigt als Ausschnitt den Verlauf während der ersten 110 Sekunden. Angegeben sind hier auch die jeweiligen Änderungen der Temperatur pro Zeit.

**Ergebnis:**

**Aufgaben:**

1. Beschreibe den Verlauf beider Temperaturen.
2. Beschreibe den Einfluss der Masse auf die zeitliche Änderung der Temperatur am Anfang in einem je-desto-Satz.
3. Erläutere, welche der beiden Kugeln nach einer Zeit von 350 Sekunden mehr Energie aufgenommen hat.
4. Beschreibe, welchen Einfluss demnach die große Masse der Erde auf eine Temperaturerhöhung durch eine Energiezufuhr hat.