

Sonne tanken!

Alle reden von Energie und Energiewende. Energie scheint immer knapp zu sein. Tatsächlich liefert aber allein die Sonne in nur drei Stunden genug Energie, um damit den Jahresenergiebedarf der gesamten Erdbevölkerung abzudecken. Das Problem ist nur, dass wir die Sonnenenergie erst einmal „einsammeln“ und anschließend geeignet speichern müssen, denn nicht immer scheint die Sonne, wenn wir die Energie benötigen. Im Hamburger Hafen wird dazu ein Energiespeicher erprobt, der überschüssige Energie durch Erhitzen von Vulkangestein speichert. Aber es ist noch viel Forschergeist nötig... Du sollst nun untersuchen, wie man mit Sonnenenergie Stoffe wie z.B. Wasser möglichst effizient erwärmen kann (Solarthermie) und welche Stoffe sich zum Speichern von Wärmeenergie besonders gut eignen.



Die Experimente:

1. Solarthermie: Fülle Gefäße mit kaltem Wasser und stelle sie in die Sonne. Untersuche, wie die Versuchsanordnung gestaltet sein muss, damit sich das Wasser bei vergleichbarer Sonneneinstrahlung maximal erwärmt. Falls das Wetter länger keine Versuche mit Sonnenlicht zulässt, kannst du die Versuche ersatzweise auch mit einer starken Lampe durchführen. Hinweise dazu findest du auf der NATEX-Homepage.

2. Wärmespeicherung: Fülle ein verschließbares, wärmeleitendes Gefäß (z.B. aus Metall oder Glas) mit unterschiedlichen Stoffen (z.B. Wasser, Sand, Öl, Salz,...) und erwärme das gefüllte Gefäß auf etwa 50°C (z.B. im Backofen oder im warmen Wasserbad). Warte, bis das Gefäß gleichmäßig erwärmt ist, tauche es dann in einen Behälter mit kaltem Wasser und miss die Temperaturerhöhung des Wassers. Warte dabei so lange, bis die Wassertemperatur nicht mehr steigt. Beurteile anhand deiner Ergebnisse, wie gut die von dir untersuchten Stoffe zur Speicherung von Wärme geeignet sind.

Achtung: Überschreite die Temperatur von 50°C nicht, da die Gefahr von Verbrühungen besteht.

Dein Versuchsbericht:

Beschreibe die durchgeführten Versuche und deine Beobachtungen möglichst genau und vollständig. Deine Beschreibung sollte Tabellen enthalten und möglichst durch Diagramme, Fotos und Zeichnungen ergänzt werden. Wenn du Schülerin oder Schüler der Klasse 4 bis 6 bist, hast du damit die Aufgabe erfüllt, du darfst aber gerne auch mehr machen!

Zusätzlich für Klasse 7-10: Wähle eine der beiden folgenden Aufgaben aus:

A) Untersuche die Auswirkung, wenn du beim Versuch zur **Solarthermie** das Gefäß mit anderen Materialien anstelle von Wasser befüllst.

B) Untersuche beim Versuch zur **Wärmespeicherung** Stoffe, die bei der Ausgangstemperatur von etwa 50°C flüssig sind und dann beim Abkühlen erstarren (z.B. Wachs, Fett...).

Zusätzlich für Klasse 9/10: Bearbeite auch die zweite Aufgabe von Klasse 7-10 oder die folgende Aufgabe:

Werte die Versuche zur Wärmespeicherung quantitativ aus. Bestimme die spezifischen Wärmekapazitäten der untersuchten Stoffe und vergleiche sie mit den Literaturwerten. Berücksichtige gegebenenfalls auch den Einfluss der verwendeten Gefäße. Hinweise zur Auswertung findest du auf der NATEX-Homepage.

Wohin mit dem Versuchsbericht?

Sende den Versuchsbericht mit der normalen Post oder über die Schule mit der Behördenpost an: Gymnasium Marienthal, Stichwort „NATEX“, LZ 380/5898, Holstenhofweg 86, 22043 Hamburg. Du kannst den Bericht auch per E-Mail an folgende Adresse senden: natex@gymmar.net

Beachte unbedingt die umseitigen Hinweise! Einsendeschluss ist der 30. November 2020.

Im Januar 2021 folgen die Aufgaben der nächsten Runde.