

Wärmeisolierung durch Wolle



Natur & Technik

Stoffe im Alltag



Schwierigkeitsgrad

leicht



Gruppengröße

1



Vorbereitungszeit

10 Minuten



Durchführungszeit

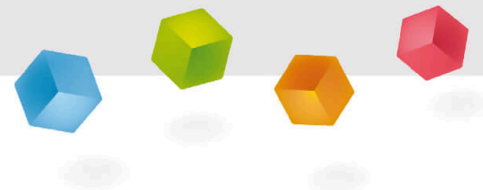
10 Minuten

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/5f53eae897346000039331a9>

PHYWE

Lehrerinformationen



Anwendung

PHYWE



Versuchsaufbau

Die Schüler beobachten in diesem Versuch das Abkühlen von heißem Wasser in zwei Schraubgläsern. Dabei ist eines der Gläser mit einem Filzmantel umhüllt und das andere nicht.

Dabei stellen sie fest, dass eine Isolierung aus Filz dafür sorgt, dass das Wasser in diesem Schraubglas langsamer abkühlt.

Darüber lernen sie das Konzept einer Isolation kennen und verstehen, dass durch Abschirmung eines Behälters von dem Wärmeaustausch mit der Umgebung die Temperatur im Inneren länger bewahrt werden kann.

Sonstige Lehrerinformationen (1/2)

PHYWE

Vorwissen



Die Schüler können sicher mit einem Thermometer und heissem Wasser umgehen. Sie sind in der Lage Messwerte selbständig aufzunehmen und zu protokollieren.

Prinzip



In diesem Versuch sollen die Schüler durch eigene Messungen die unterschiedlich starke Abkühlung von Wasser mit und ohne Isolierung des Schraubglases durch Filz erkennen. Des Weiteren sollen sie die regelmäßige Aufnahme von Messwerten über einen längeren Zeitraum lernen.

Sonstige Lehrerinformationen (2/2)

PHYWE

Lernziel



Mit der Zeit kühlt sich heißes Wasser in einem Gefäß ab. Wie schnell diese Abkühlung stattfindet, lässt sich durch eine Isolierung aus Filz beeinflussen.

Aufgaben



- Die Schüler befüllen die Schraubgläser mit gleichen Mengen an heißem Wasser
- Die Schüler befestigen die Thermometer und isolieren eins der Gläser mit einem Filzmantel
- Sie nehmen über eine Zeit von 30 min die Temperatur des Wassers in beiden Gläsern auf und protokollieren ihre Werte

Sicherheitshinweise

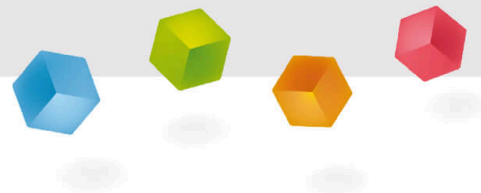
PHYWE



- Vor der Durchführung sollten die Schüler darauf hingewiesen werden, dass im Umgang mit den Schraubgläsern und insbesondere mit den Thermometern Vorsicht geboten ist
- Die Schüler müssen vorsichtig im Umgang mit dem heißen Wasser sein! (Daher sollten sie heißes Wasser auf dem Lehrertisch bereitstellen)
- Für diesen Versuch gelten die allgemeinen Hinweise für das sichere Experimentieren im naturwissenschaftlichen Unterricht.

PHYWE

Schülerinformationen



Motivation

PHYWE



Schafe

Bestimmt hast du schon einmal Schafe auf einer Weide gesehen, selbst wenn es draußen kalt war. Hast du dich gefragt, warum genau Schafe oder andere Tiere mit Fell draußen nicht frieren?

Genau wie wir haben auch die meisten Tiere eine Körpertemperatur, die außer im Sommer höher ist als die Temperatur der Luft um uns herum. Wird es zu kalt, geben wir sehr viel Wärme an die Umgebung ab und kühlen aus, uns wird kalt und wir frieren. Schafe haben uns hier einiges voraus, ihre dicke Wolle schützt sie vor der Kälte.

Wie genau ein solcher Kälteschutz funktioniert, wollen wir in diesem Experiment an einem Beispiel untersuchen und verstehen.

Aufgaben

PHYWE

Was vermutest du wird mit dem Wasser im Glas passieren, dass durch einen Filzmantel geschützt ist?

Es wird sogar noch wärmer.

Es kühlt sich ab, aber sehr langsam.

Es kühlt garnicht ab.

Wie verhält sich die Wassertemperatur in zwei Gläsern, wenn eines von ihnen mit einem Filzmantel umgeben ist?

- Befestige einen Mantel aus mehreren Lagen Filz um eines der beiden Schraubgläser
- Befülle die beiden Schraubgläser mit heißem Wasser und befestige die Thermometer
- Miss regelmäßig die Temperatur in beiden Gläsern und notiere dir die Werte auf einem Blatt Papier

Material

Position	Material	Art.-Nr.	Menge
1	Set Schülerversuche Wärme für 13 Versuche, TESS beginner Natur und Technik NT-WAE	15235-88	1

Aufbau (1/2)

PHYWE



Abb. 1

Stelle mithilfe von mehreren Filzplatten und Gummiringen einen "Mantel" für eines der Schraubgläser her, so wie in Abb. 1 gezeigt.

Dieser Mantel muss zwei Eigenschaften haben:

- Er soll das Glas möglichst gut isolieren
- Man muss das Glas wieder herausnehmen und hineinsetzen können, um heißes Wasser in das Glas zu füllen

Aufbau (2/2)

PHYWE



Abb. 2

Lass dir am Lehrertisch etwa 80 ml heißes Wasser in den Becher füllen.

Nimm das Glas aus dem Filzmantel und befülle mithilfe von Becher und Trichter vorsichtig beide Schraubgläser mit jeweils 40 ml heißem Wasser, wie in Abb. 2.



Abb. 3

Schiebe auf beide Thermometer eine Dichtung bis zum Strich 0°C und eine Kappe, wie in Abb. 3.

Setze die Thermometer auf die Gläser und schraube sie vorsichtig fest.

Durchführung

PHYWE



Abb. 4

Schiebe das eine Schraubglas wieder in den Filzmantel und stell das andere daneben, wie in Abb. 4.

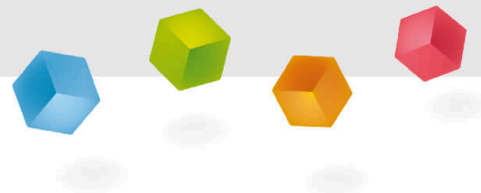
Lies die Temperatur auf beiden Thermometern ab und notiere sie dir als Startwert.

Nimm nun 30 Minute lang alle 5 Minuten beide Temperaturen auf und protokolliere die Werte auf einem Blatt Papier mit der jeweiligen Zeit, zu der du sie abgelesen hast.

Gehe danach ins Protokoll und beantworte die Fragen zum Versuch.

PHYWE

Protokoll



Aufgabe 1

PHYWE



Am Anfang ist die Temperatur in beiden Gläsern...



Aufgabe 2

PHYWE

Fasse zusammen, was du in diesem Versuch gelernt hast.

Der Filzmantel isoliert das Schraubglas dadurch, dass er den mit der Umgebung erschwert.

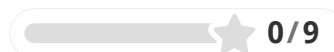
Somit gibt das Schraubglas weniger Wärme ab und kühlt langsamer aus, als das .

Tiere mit nutzen diesen Effekt, um sich vor der zu schützen.

☒ Überprüfen

Folie	Punktzahl / Summe
Folie 8: Schutz durch Filzmantel	0/1
Folie 14: Anfangstemperatur	0/3
Folie 15: Isolation durch Filzmantel	0/5

Gesamtsumme

 Lösungen Wiederholen