



Schön ~~cool~~ warm bleiben!

Bei Kälte ziehst Du Dir einfach eine Jacke drüber. Aber wie macht das ein Haus oder Dein Mittagessen?

Was zu tun ist: Bei Dieser Forscheraufgabe geht es darum, ein optimales Dämmmaterial zu finden. Zum Testen nimmst Du 4 (oder mehr) leere, ausgespülte, etwa gleich große Marmeladengläser.

Wähle nun 4 (oder mehr) verschiedene Materialien aus, mit denen Du Deine Gläser vollständig ummanteln kannst. Eventuell musst Du dafür die Materialien ein wenig zurechtschneiden. Achte bitte bei Deiner Materialauswahl darauf, dass Du mindestens 1 umweltfreundliches Material verwendest. Versuche es z.B. mit Naturmaterialien wie Rinde, Erde, Stroh oder Gras!

Koche nun Wasser mit dem Wasserkocher und fülle es danach vorsichtig in die 4 Marmeladengläser. Verschließe die Gläser mit dem Deckel. Nutze dafür am besten Topflappen, damit Du Dir die Hände nicht verbrennst. Stülpe nun Deine vorbereiteten Dämmmaterialien über die Marmeladengläser. Nach 1 Stunde Abkühlzeit kannst Du vorsichtig die Dämmmaterialien von den Gläsern nehmen, die Gläser aufschrauben und die Wassertemperaturen messen. In welchem Glas hat sich das Wasser am wenigsten abgekühlt? Welches Dämmmaterial eignet sich also besonders gut?

Schritt-für-Schritt-Anleitung:

1. Wähle 4 Materialien zur Dämmung der Gläser aus und schneide sie, falls nötig, zurecht. Mindestens 1 Material sollte umweltfreundlich und/oder ein Naturmaterial sein.
2. Koche Wasser (Wasserkocher!).
3. Fülle vorsichtig (Topflappen!) das heiße Wasser in die Gläser und verschließe sie mit dem Deckel.
4. Stülpe Deine vorbereiteten Dämmmaterialien über die Gläser. Im Optimalfall sind sie nun vollständig bedeckt.
5. Warte 60 Minuten.
6. Schraube nun vorsichtig (Topflappen) die Gläser auf und miss in jedem die Wassertemperatur.
7. Welches Glas hat sich am wenigsten abgekühlt?

Um was geht ´s?

Wenn es kalt ist, können wir uns warme Kleidung anziehen. So schützen wir uns vor der drohenden Auskühlung oder gar vor dem Erfrieren. Tiere verkriechen sich oder lassen sich einen Winterpelz wachsen. Häuser, Wasserleitungen oder das Mittagessen to-go können das leider nicht. Sie müssen daher wärmege-dämmt werden. Doch nicht jedes Material ist dafür geeignet und nicht jedes geeignete Material ist auch umweltfreundlich.

Materialbedarf

- 4 etwa gleich große, leere Marmeladengläser
- Heißes Wasser (am besten aus dem Wasserkocher)
- 1 Thermometer
- Verschiedene Dämmmaterialien
- 1 Uhr

Arbeitszeit: etwa 2 Stunden

Schnell-Check

Anspruch: 😊 😊 😊 😊 😊

Arbeitszeit: 😊 😊 😊 😊 😊

Spaß: 😊 😊 😊 😊 😊

Geduld: 😊 😊 😊 😊 😊



Bitte darauf achten! Bitte sei sehr vorsichtig mit dem heißen Wasser und arbeite am besten immer mit Topflappen oder Kochhandschuhen. Das heiße Wasser kann sonst Deine Haut, der heiße Wasserdampf Deine Augen verbrennen.

Wie soll das aussehen?



→ die einfachste Dämmung

Warum ist das so? Sicher waren auch bei Dir nicht alle Wassergläser gleich warm, als Du nach 60 Minuten gemessen hast. Das liegt natürlich am Material, was Du zur Dämmung verwendet hast. Jedes Material hat eine bestimmte Wärmeleitfähigkeit (λ). Zur Wärmedämmung bzw. Isolierung sollten vor allem solche Materialien zum Einsatz kommen, die eine sehr geringe Wärmeleitfähigkeit haben. Sie sollen verhindern, dass die Wärme des Wassers in Deinem Glas an die Umgebungsluft abgeleitet wird.

Früher wurde zur Dämmung vor allem Styropor (Polystyrol) verwendet. Styropor leitet die Wärme nur sehr wenig und ist sehr leichtgewichtig. Da es jedoch aus Erdöl hergestellt wird, nicht verrottet und nur teilweise recycelt werden kann, belastet es unsere Umwelt stark. Heute sollten zur Wärmedämmung daher besser Naturmaterialien verwendet werden. Geeignet sind z.B. Flachs, Hanf und Hobelspäne. Aber auch Wiesengras und Schafwolle sind ausgezeichnete Dämmmaterialien – zumindest in Bezug auf die Wärmeleitfähigkeit. Denn bei der Dämmung zählt nicht nur diese. Auch andere Eigenschaften sind wichtig. Dazu zählen z.B. die Rohdichte (ρ), also die Masse eines Materials in kg bewogen auf 1 Kubikmeter. Immerhin muss der Dämmstoff auch bewegt und gehoben werden. Außerdem wichtig ist Wasserdampfdurchlässigkeit, die spezifische Wärmekapazität (c) oder auch das Brandverhalten bzw. die Entflammbarkeit.

In der Tabelle findest Du ein paar ausgewählte Dämmstoffe.

Dämmstoff	λ in W/(m*K)	ρ in kg/m ³	c in J/kg*K
Hobelspäne	0,045	70-110	2.100
Holzfaserdämmplatte	0,040-0,052	100-270	2.100
Schafwolle	0,040	16-70	1.720
Wiesengras	0,040	25-65	2.200
Polystyrol	0,035-0,040	15-25	1.400

Quelle: FNR 2010: Baustoffe aus nachwachsenden Rohstoffen – nachhaltig, modern und wirtschaftlich. Rostock.

Wo wird das angewendet?

Eine Dämmung wird überall dort benötigt, wo ein Gegenstand nicht oder nur sehr langsam auskühlen soll. Das trifft z.B. auf Häuserfassaden, Wasserrohre, Dein Frühstücksei oder auch auf Dein Mittagessen to-go zu. Eigentlich könnte man für fast alle diese Dinge Styropor als Dämmmaterial verwenden, da es perfekte Eigenschaften hat: leitet kaum die Wärme, ist leicht, super formbar, stabil. Aber leider eben auch sehr schlecht für unsere Umwelt.

Naturmaterialien können ein toller Ersatz sein, aber sind nicht für jeden Zweck geeignet. Oder wolltest Du Dein Mittagessen in Schafwolle einwickeln? Derzeit arbeitet deshalb die **Bioökonomie** verstärkt daran, aus Naturmaterialien Dämmstoffe zu entwickeln, die den Eigenschaften von Styropor in nichts nachstehen. Es könnte also bald so sein, dass Dein Mittagessen in einer Hülle aus recyceltem Biomüll geliefert wird – natürlich ohne dass Du das siehst oder schmeckst.