



Kannst Du die Wärme einschließen?

Für die kalten Tage haben Tiere ein dichtes Winterfell. Wir Menschen haben dicke Kleidung. Aber welche Schutzschicht hat ein Haus?

Was zu tun ist: Probiere verschiedene Dämmstoffe aus und finde den Dämmmeister! Ein ganzes Haus kannst Du wahrscheinlich nicht zum Experimentieren nehmen. Teste die verschiedenen Dämmstoffe daher lieber mit Hilfe von kleinen Gläsern, z.B. ausgespülten Marmeladengläser.

Bereite Dir zuerst die Schuhkartons vor, indem Du verschiedene Dämmmaterialien wie Stoff, Papier, Rinde, Stroh, Wolle oder Maisflips (Verpackungsmaterial ähnlich dem Playmais) hineinfüllst und eine Mulde für die Gläser freilässt. Fülle dann die Gläser mit heißem Wasser, verschließe sie fest und stelle sie in den Schuhkarton. Nach einer Stunde kannst Du die Temperatur in Deinen Gläsern messen. Schaffst Du es, die Wärme in Deinem Schuhkarton einzuschließen?

Schritt-für-Schritt-Anleitung:

1. Besorge Dir kleine Schuhkartons und verschiedene Dämmstoffe (z.B. Stoff, Papier, Rinde, Stroh, Wolle, Maisflips).
2. Fülle die Schuhkartons mit je einem Dämmstoff, lasse einen Schuhkarton leer.
3. Erhitze mit einem Wasserkocher Wasser auf 40°C. Notiere Dir die Ausgangstemperatur in einem kleinen Protokoll.
4. Fülle das heiße Wasser jeweils in die kleinen Gläschen. Verschließe diese gut, stecke sie in den Dämmstoff und packe sie damit gut ein. Verschliesse die Schuhkartons.
5. Stelle die Kartons möglichst an einen kühlen Ort und warte etwa eine Stunde ab.
6. Öffne die Kartons und messe die Wassertemperaturen. Notiere sie dir in deinem Protokoll.

Um was geht ´s?

Was machst Du, wenn Dir kalt ist? Du ziehst Dir bestimmt einen Pullover oder eine Jacke an, damit Dein Körper schön warm bleibt und nicht auskühlt. Genau so wird es auch bei Häusern gemacht. Häuser werden in verschiedene Dämmstoffe eingepackt. Die sollen dafür sorgen, dass im Winter die Wärme drinbleibt.

Materialbedarf

- Mehrere kleine Schuhkartons (am besten ähnlich groß)
- Mehrere kleine Gläser (z.B. ausgespülte Marmeladengläser)
- Heißes Wasser (am besten aus dem Wasserkocher)
- Thermometer
- Verschiedene Dämmmaterialien
- Uhr

Arbeitszeit: etwa 70 Minuten

Schnell-Check

Anspruch: 😊 😊 😊 😊 😊

Arbeitszeit: 😊 😊 😊 😊 😊

Spaß: 😊 😊 😊 😊 😊

Geduld: 😊 😊 😊 😊 😊

Wie soll das aussehen?



→ verschiedene Dämmstoffe



→ Wassertemperatur messen



→ Gläser gut einpacken / dämmen

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

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 können zur Wärmedämmung auch Naturmaterialien verwendet werden. Geeignet sind z.B. Flachs, Hanf und Hobelspäne. Sie haben gute Dämmeigenschaften wegen ihrer geringen Wärmeleitfähigkeit. Aber bei der Dämmung kommt es nicht nur darauf an. Auch andere Eigenschaften sind wichtig. Dazu zählen z.B. die Rohdichte (ρ), also die Masse eines Materials in kg bezogen 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 oder Dein Mittagessen zum Mitnehmen zu. Eigentlich könnte man für fast alle diese Dinge Styropor als Dämmmaterial verwenden, da es perfekte Eigenschaften hat: Es leitet kaum die Wärme, ist leicht, super formbar, stabil. Aber leider auch sehr schlecht für unsere Umwelt.

Naturmaterialien können ein toller Ersatz sein, aber sind nicht für jeden Zweck geeignet. Oder wölltest 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.