

460 Sorgsamer Umgang mit Energie

Ziele:

Die Schülerinnen und Schüler können

- das Grundprinzip einer Wärmedämmung beschreiben und anwenden
- an einem Beispiel Experimente zum sorgsamen Umgang mit Energie durchführen und bewerten
- ihre Ergebnisse mit Hilfe von Energieflussdiagrammen auf andere Situationen übertragen.

Bezug zum Bildungsplan:

prozessbezogene Kompetenzen:

- 2.1 Erkenntnisgewinnung: 1, 3, 4, 5, 6, 7, 10
- 2.2 Kommunikation: 1, 2, 3, 4, 7, 8
- 2.3 Bewertung: 1, 3, 4, 5, 6

inhaltsbezogene Kompetenzen:

- 3.1.1 Denk- und Arbeitsweisen 1, 2, 3, 9
- 3.1.4 Energie effizient nutzen 10, 11

Fachdidaktische Hinweise:

- Am Beispiel des Mehrfachglases ist das Prinzip „Konvektion der Luft verhindern, schlechte Wärmeleitung ausnutzen“ deutlich zu erkennen, auf dem die meisten Wärmedämmungen in Natur und Technik beruhen.
- Weitere Möglichkeiten der Wärmedämmungen wie Ausnutzen der Reflexion oder Vakuum-Schichten (z.B. Thermoskanne) werden hier nicht thematisiert. Wenn gewünscht, kann dies im Rückgriff auf die Rettungsdecke ([4433_AB1_Waermestrahlung.docx](#)) geschehen.
- Der „sorgsamer Umgang mit Energie“ setzt die Leitperspektive BNE um. Dabei gibt es zwei für die Schülerinnen und Schüler zugängliche Leitfragen:
 - Muss ich die Energie überhaupt für einen Vorgang einsetzen?
 - Landet die Energie dort, wo ich sie haben möchte?Die erste Frage stellt teilweise sehr grundsätzlich unser Verhalten in Frage (z.B. „Muss ich Energie dafür aufwenden, um mit dem Flugzeug in Urlaub zu fliegen?“ „Sind Formel-1-Rennen sinnvoll?“) und kann leicht in „Gesinnungspädagogik“ abgleiten. Das Material setzt sich vor allem mit der zweiten Frage auseinander.
- Am Beispiel des Kochens wird das Konzept der Energieflussdiagramme erweitert:
 - Pfeildicke als grobe Quantifizierung (→Deckel)
 - Verzweigungen (→zu kleiner Topf)Das so erworbene Konzept wird anschließend auf andere Kontexte übertragen.
- Das Beispiel „Stoßlüften“ ist komplex: Energetisch ist es am besten, die Fenster gar nicht zu öffnen, während es bezüglich des Gasaustausches am besten ist, die Fenster zu kippen. Das Stoßlüften ist hier nur ein Kompromiss. Zugänglich ist für die Schülerinnen und Schüler, dass man bei (wie auch immer) geöffnetem Fenster die Heizung ausschalten sollte.
- Fehlvorstellung zur Wärmedämmung
 - Die Wärmeleitung ist (neben der unterschiedlichen Wärmekapazität) verantwortlich dafür, dass wir Festkörper unterschiedlich warm wahrnehmen, obwohl sie die gleiche Temperatur besitzen. Diese Wahrnehmung erschwert das Verständnis des Temperaturnausgleichs, der zentral für das Verständnis thermischer Phänomene ist.
 - „Wolle macht warm“: Die wärmedämmende Eigenschaft eines Materials wird nicht als Hemmen der Energieübertragung verstanden, sondern als „wärmende“ Eigenschaft des Materials.
 - „Kälte wird transportiert“: Direkt aus der Alltagssprache kommend erschwert diese Vorstellung z.B. das Verständnis einer Haus-Wärmedämmung im Sommer.

Technische Hinweise:

- Geeignetes Dämmmaterial erhält man im Baumarkt, z.B. Luftpolsterfolie als Meterware oder Wärmedämmung für Rohre (passend zu kleineren Bechergläsern).
- vgl. [4403_Energiebox_2.docx](#)