

Liebe Schülerinnen und Schüler der Klasse 8a,

für die Physikstunden, die wegen der Schulschließung ausfallen, schicke ich euch folgende Informationen & Aufgaben. Lest euch alles sorgfältig durch und bearbeitet schriftlich die Aufgaben.

Falls ihr Fragen habt, könnt ihr mich unter der email-Adresse tms\_egert@web.de erreichen. Wer möchte, kann mir auch seine bearbeiteten Aufgaben zur Korrektur mailen (das ist jedoch freiwillig, ihr müsst das nicht machen).

Zum Zeitplan: Nach aktuellem Stand haben wir am 21.04., nach den Osterferien, die nächste Physikstunde; bis dahin müsst ihr die Aufgaben bearbeiten.

---

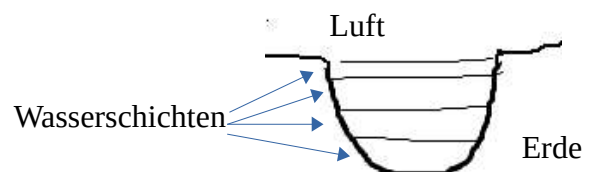
## A. Anomalie des Wassers

In der letzten Physikstunde hatten wir mit einem Versuch festgestellt, dass Flüssigkeiten bei Erhitzen ihr Volumen vergrößern. Das hatte uns nicht überrascht, da ihr zuvor bereits in Versuchen festgestellt hattet, dass sich auch feste Körper (→ Bimetall, Eisenkugel) und Gase (→ Luft) bei Erhitzen ausdehnen. Wenn Flüssigkeiten abgekühlt werden, dann verringert sich ihr Volumen.

Eine Ausnahme bildet das Wasser: Wenn Wasser abgekühlt wird, dann verringert sich bis  $+4\text{ °C}$  sein Volumen ganz normal. Wird Wasser aber unter  $+4\text{ °C}$  abgekühlt, dann steigt sein Volumen wieder.

### Aufgaben:

- Schreibe folgenden Text in deinen Hefter ab:  
„3.4 Anomalie des Wassers  
Wasser verhält sich bei Temperaturänderungen anders, als andere Stoffe. Bei  $4\text{ °C}$  hat Wasser sein kleinsten Volumen. Sinkt die Temperatur unter  $4\text{ °C}$ , dann vergrößert sich das Volumen. Dieses Verhalten nennt man die *Anomalie des Wassers*.  
Insbesondere hat gefrorenes Wasser (Eis) eine geringere Dichte, als flüssiges Wasser. Daher schwimmt Eis auf Wasser, und geht nicht unter.“
- Recherchiere, was mit „Frostsprennung“ gemeint ist. Erkläre, was die Frostsprennung mit der Anomalie des Wassers zu tun hat.
- Die Thermometer, die wir im Physikunterricht verwenden, haben als Thermometerflüssigkeit rot gefärbten Alkohol. Begründe, warum rot gefärbtes Wasser als Thermometerflüssigkeit nicht geeignet ist.
- In einem Teich im Winter kühlt das Wasser ab. Die einzelnen Wasserschichten habe folgende Temperaturen:  $4\text{ °C}$ ,  $2\text{ °C}$ ,  $1\text{ °C}$ ,  $0\text{ °C}$  (=Eis). Die Skizze zeigt den Teich im Querschnitt. Übertrage die Skizze in deinen Hefter; ordne die Temperaturen den einzelnen Schichten zu.



## B. Temperatur und Wärme

Schau dir die Übersicht über die Themengebiete an, die ich euch zu Beginn des Kapitels „Wärmelehre“ ausgeteilt hatte: Den 3. Abschnitt zu „Temperatur und Volumen“ haben wir abgeschlossen, als nächstes kommt der 4. Abschnitt zu „Temperatur und Wärme“.

### B.1 Wärmequellen

#### Aufgabe

- Schreibe folgenden Text in deinen Hefter ab:

„4. Temperatur und Wärme

4.1. Thermische Energie und Wärme

Die thermische Energie ist die Fähigkeit eines Körpers, Wärme an die kältere Umgebung abzugeben. Jeder Körper hat thermische Energie.

Die Wärme gibt an, wie viel thermische Energie von einem auf einen anderen Körper übertragen wird.

Ein Körper, der Wärme an seine kältere Umgebung abgibt, heißt Wärmequelle. Wir unterscheiden natürliche und künstliche Wärmequellen.“

Ein Beispiel:

- Wenn du mit einer Hand eine warme Heizung berührst, dann ist die Heizung eine Wärmequelle, denn sie gibt Wärme an dich ab.
- Wenn die Heizung Wärme an dich abgibt, dann sinkt ihre thermische Energie,
- Da du die Wärme von der Heizung aufnimmst, steigt deine thermische Energie.
- Die Heizung ist eine künstliche Wärmequelle, denn sie ist vom Menschen hergestellt.

#### Aufgaben

- Ordne die folgenden Wärmequellen den Kategorien „künstliche Wärmequelle“ und „natürliche Wärmequelle“ zu: Sonne, Elektroherd, Holzfeuer, Gasherd, Geysir, Wärmflasche mit heißem Wasser.
- Ergänze die Tabelle mit den physikalischen Größen in deinem Hefter um diese beiden Zeilen:

Physikalische Größe	Formelzeichen	Einheit	Bedeutung
Thermische Energie	$E_{\text{therm}}$	1 J (Joule)	Fähigkeit eines Körpers, Wärme an die kältere Umgebung abzugeben
Wärme	Q	1 J (Joule)	Menge der thermischen Energie, die übertragen wird

- Erkläre den Unterschied zwischen den beiden physikalischen Größen „Temperatur“ und „Wärme“.

- Die Lufttemperatur ist  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ , und du frierst. Entscheide und begründe, ob du in dieser Situation eine Wärmequelle bist.

## B.2 Wärmeübertragungen

Im Beispiel oben wird Wärme von der Heizung an dich übertragen. Wir unterscheiden in der Physik drei verschiedene Arten der Wärmeübertragung, die wir nacheinander betrachten werden.

### Aufgaben

- Schreibe folgenden Text in deinen Hefter ab:  
„4.2 Wärmeübertragung

Wärmeübertragung findet zwischen verschiedenen Körpern statt. Dabei wird immer Wärme von einem Körper mit höherer Temperatur auf einen Körper mit niedrigerer Temperatur übertragen.

Wir unterscheiden drei verschiedene Arten von Wärmeübertragung: Wärmeleitung, Wärmeströmung und Wärmestrahlung.“

- Falls möglich, führe folgenden Versuch durch (frage zuvor deine Eltern um Erlaubnis):  
Gieße heißes Wasser in eine Tasse (ACHTUNG: Gefahr der Verbrühung!). Stelle einen Metalllöffel, einen Plastiklöffel und einen Holzlöffel (oder ein Holzstäbchen) in die Tasse, so dass die Enden der Löffel aus dem Wasser herausragen; die Löffel sollten ungefähr gleich groß und dick sein. Berühre vorsichtig (ACHTUNG: Gefahr der Verbrennung!) die Enden der Löffel, die aus dem heißen Wasser herausragen: Welcher Löffel erwärmt sich schnell, welcher langsam?
- Schreibe folgenden Text in deinen Hefter ab:  
„ 4.2.1 Wärmeleitung  
Bei der Wärmeleitung wird Wärme durch Körper hindurch von einer Stelle höherer Temperatur zu einer Stelle niedrigerer Temperatur übertragen („geleitet“).

Gute Wärmeleiter sind zum Beispiel Metalle wie Silber, Kupfer und Stahl. Schlechte Wärmeleiter sind Gase und Flüssigkeiten und einige feste Stoffe, zum Beispiel Styropor, Holz, Papier und Kunststoff.“

- Ein Kochtopf hat einen Boden aus Stahl; erkläre, warum das so ist.
- Im Winter, wenn es kalt ist, plustern sich Vögel auf; durch das „Aufplustern“ entstehen zwischen den Federn kleine Zwischenräume mit Luft. Erkläre, warum Aufplustern ein guter Schutz gegen die Kälte ist.

\*\*\*\*\*