

Warum friert ein See von oben zu?

Wasser ist bei 4 °C am schwersten

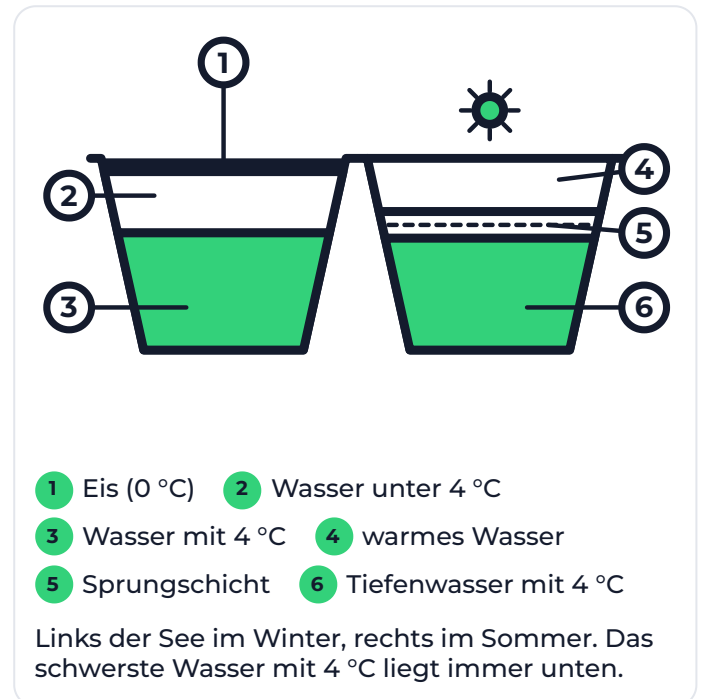
Fast alle Stoffe werden beim Abkühlen immer dichter. Wasser nicht: Es ist bei 4 °C am dichtesten und damit am schwersten. Kälteres Wasser und Eis sind leichter und bleiben oben. Diese Ausnahme heißt Dichteanomalie. Darum sammelt sich am Grund eines Sees das 4 °C warme Wasser, und das Eis bildet sich oben.

Der See durchs Jahr

- 1 Sommer:** oben warmes, leichtes Wasser, in der Tiefe 4 °C.
- 2 Herbst:** Das Oberflächenwasser kühlt auf 4 °C ab, sinkt und mischt den See durch.
- 3 Winter:** oben Eis mit 0 °C, darunter kälteres Wasser, am Grund 4 °C.
- 4 Frühling:** Das Eis taut, das Wasser erwärmt sich auf 4 °C und mischt sich wieder.

Am Grund eines tiefen Sees bleibt es im Winter etwa 4 °C warm.

Der See im Winter und im Sommer



Warum das Leben rettet

- Das Eis schwimmt oben und schützt wie ein Deckel vor noch mehr Kälte.
- Fische ruhen am Grund bei etwa 4 °C, ihr Stoffwechsel läuft langsam.
- Frösche überwintern im Schlamm am Grund.
- Ein flacher Tümpel kann dagegen ganz durchfrieren.

Dichteanomalie im Alltag

- Eiswürfel schwimmen im Glas.
- Beim Gefrieren dehnt sich Wasser um etwa ein Zehntel aus.
- Eine volle Glasflasche im Gefrierfach kann darum platzen.

Typische Falle

- Falsch: Kaltes Wasser sinkt immer, also friert ein See vom Boden her.
- Richtig: Wasser unter 4 °C ist leichter als 4 °C warmes und bleibt oben.
- Eis ist leichter als Wasser, darum schwimmt es.

TIPP

Merk dir die Zahl 4: Vier Grad ist das schwerste Wasser – das liegt immer ganz unten.

Warum friert ein See von oben zu?

Name: _____ Datum: _____

1 Ein tiefer See im Januar. Welche Temperatur herrscht dort?

Eisdecke an der Oberfläche: °C

Zum Vergleich im August: Wasser am Grund desselben Sees:
°C

Wasser am Grund: °C

Bei °C ist Wasser am dichtesten.

2 Nummeriere, was im See ab dem Spätsommer geschieht.

Vom Spätsommer bis zum Winter

☐

Das 4 °C warme Wasser sinkt ab und mischt den See.

☐

Bei 0 °C bildet sich oben eine Eisdecke.

☐

Oben liegt warmes, leichtes Wasser, unten 4 °C.

☐

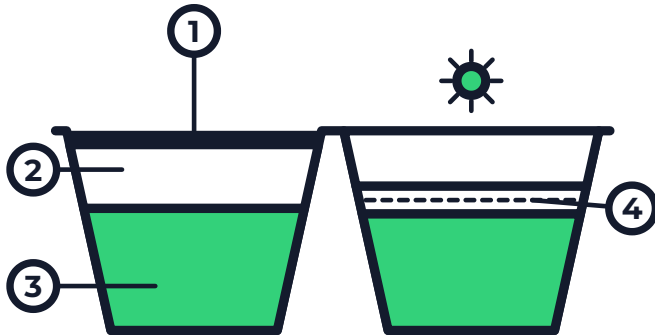
Das Wasser oben kühlt weiter ab und bleibt oben liegen.

☐

Im Herbst kühlt das Wasser oben auf 4 °C ab.

Warum friert ein See von oben zu?

3 Beschrifte den See: Eis, Wasser unter 4 °C, Wasser mit 4 °C, Sprungschicht.



1

2

3

4

4 Stimmt das? Kreuz an.

	STIMMT	STIMMT NICHT
Kaltes Wasser sinkt immer, also friert ein See vom Grund her.	☐	☐
Eis schwimmt, weil es leichter ist als Wasser.	☐	☐
Am Grund eines tiefen Sees ist es im Winter etwa 4 °C warm.	☐	☐
Auch ein 30 cm flacher Tümpel friert nie ganz durch.	☐	☐
Die Eisdecke schützt das Wasser darunter vor weiterer Kälte.	☐	☐

Warum friert ein See von oben zu?

5 Kreuze die richtige Antwort an.

Warum friert ein See von oben zu?

- ☐ Weil die Luft oben kälter ist als der Boden, sonst gäbe es keinen Grund.
- ☐ Weil der Boden den See von unten heizt.
- ☐ Weil Wasser unter 4 °C leichter ist und oben bleibt, bis es gefriert.
- ☐ Weil Fische das Wasser unten warm halten.

Was wäre, wenn Eis schwerer als Wasser wäre?

- ☐ Nichts würde sich ändern.
- ☐ Eis würde sinken, und der See könnte vom Grund her zufrieren – Fische hätten kaum eine Chance.
- ☐ Der See würde gar nicht mehr frieren.
- ☐ Das Eis würde schneller schmelzen und der See wärmer werden.

Warum können Fische unter einer Eisdecke überleben?

- ☐ Weil sie am Grund bei etwa 4 °C ruhen, wo das Wasser nicht gefriert.
- ☐ Weil sie im Winter an Land gehen.
- ☐ Weil Fische Kälte gar nicht spüren.
- ☐ Weil unter dem Eis 20 °C herrschen.

Warum friert ein See von oben zu?

ZUM KONTROLLIEREN

Alles hängt an der 4: Oben 0 °C am Eis, nach unten wärmer, am Grund 4 °C. Begründungen müssen sagen, welches Wasser leichter ist.

1 Ein tiefer See im Januar. Welche Temperatur herrscht dort?

Eisdecke an der Oberfläche: °C

Zum Vergleich im August: Wasser am Grund desselben Sees: °C

Wasser am Grund: °C

Bei °C ist Wasser am dichtesten.

2 Nummeriere, was im See ab dem Spätsommer geschieht.

Vom Spätsommer bis zum Winter

Das 4 °C warme Wasser sinkt ab und mischt den See.

Bei 0 °C bildet sich oben eine Eisdecke.

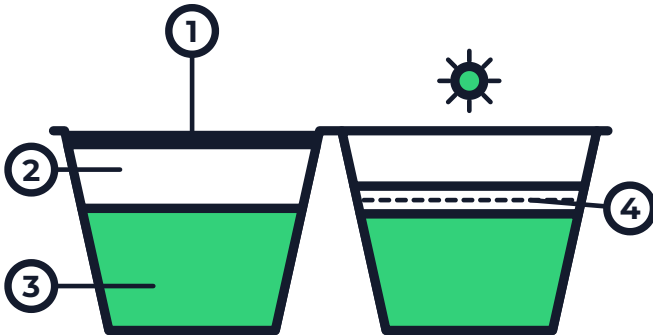
Oben liegt warmes, leichtes Wasser, unten 4 °C.

Das Wasser oben kühlt weiter ab und bleibt oben liegen.

Im Herbst kühlt das Wasser oben auf 4 °C ab.

Warum friert ein See von oben zu?

3 Beschrifte den See: Eis, Wasser unter 4 °C, Wasser mit 4 °C, Sprungschicht.



1 Eis

2 Wasser unter 4 °C

3 Wasser mit 4 °C

4 Sprungschicht

4 Stimmt das? Kreuz an.

	STIMMT	STIMMT NICHT
Kaltes Wasser sinkt immer, also friert ein See vom Grund her.	☐	☒
Eis schwimmt, weil es leichter ist als Wasser.	☒	☐
Am Grund eines tiefen Sees ist es im Winter etwa 4 °C warm.	☒	☐
Auch ein 30 cm flacher Tümpel friert nie ganz durch.	☐	☒
Die Eisdecke schützt das Wasser darunter vor weiterer Kälte.	☒	☐

Warum friert ein See von oben zu?

5 Kreuze die richtige Antwort an.

Warum friert ein See von oben zu?

☒ **Weil Wasser unter 4 °C leichter ist und oben bleibt, bis es gefriert.**

Das kälteste Wasser sinkt nicht ab, es bleibt oben und gefriert dort.

Was wäre, wenn Eis schwerer als Wasser wäre?

☒ **Eis würde sinken, und der See könnte vom Grund her zufrieren – Fische hätten kaum eine Chance.**

Ohne Dichteanomalie gäbe es keine schützende 4-Grad-Schicht am Grund.

Warum können Fische unter einer Eisdecke überleben?

☒ **Weil sie am Grund bei etwa 4 °C ruhen, wo das Wasser nicht gefriert.**

Die 4-Grad-Schicht am Grund bleibt flüssig.