

Download

Daniela Bablick

Naturwissenschaften integriert: Wasser

Anomalie des Wassers

Downloadauszug
aus dem Originaltitel:

netzwerk
lernen **Auer**



[zur Vollversion](#)

Handlungsorientierte Materialien
Chemie, Biologie

Naturwissenschaften integriert: Wasser

Anomalie des Wassers

Dieser Download ist ein Auszug aus dem Originaltitel
Naturwissenschaften integriert: Wasser

Über diesen Link gelangen Sie zur entsprechenden Produktseite im Web.

<http://www.auer-verlag.de/go/dl6601>



Stundenverlauf

Phase	Inhalt und Organisation	Medien
Einstieg	L verteilt Problemfälle an 5 verschiedenen Schüler. S lesen Problemfälle vor. L: <i>Erzähle mir noch mal, was dir Einiges passiert ist.</i> S berichten, was passiert ist, und stellen Fragen, die sich daraus ergeben. L notiert: 1. Woher kommt das Wasser in der Leitung? 2. Warum bricht der Asphalt auf? 3. Woher stammen die Glasscherben im Gemarkung? 4. Warum schwimmt ein Eisberg? 5. Wie überleben Fische im Winter?	Problemfälle (S. 46) Seitentafel
Vermutungen	L: <i>Alle Probleme haben eine Sache gemeinsam.</i> S: Wasser. L: <i>Vielleicht hast du für das eine oder andere Problem schon eine Erklärung.</i> S äußern ihre Vermutungen. L notiert an der Seitentafel.	Seitentafel
Arbeitsauftrag	L: <i>Ihr habt festgestellt, dass bei allen 5 Problemen das Wasser im Mittelpunkt steht. Um auf die Lösung dieser Probleme zu kommen, machen wir 2 Versuche, die euch die speziellen Eigenschaften von Wasser zeigen. Wenn ihr diese Eigenschaften herausgefunden habt, können wir die Fälle leichter erklären.</i>	Seitentafel
Stunden-thema Erarbeitung	L schreibt „Spezialfall Wasser“ als Überschrift an die Tafel. L legt Folie für GA, ag auf, erklärt Gruppenarbeit. S wiederholen, was zu tun ist. S führen in Kleingruppen 2 Versuche durch, GA ag: 1: <u>Temperatur von Eiswasser messen</u> 2: <u>Abhängigkeit der Wasserdichte von der Temperatur</u> [Hilfskärtchen als Hilfe für schwächere Schüler.] L gibt Signal zum Ende der Gruppenarbeit. S erzählen, was sie herausgefunden haben. L notiert mithilfe der Schüler die ersten 4 Merksätze des Hefteintrages.	Tafel Folie GA, ag (S. 7) AB (S. 47). V1: großes Becherglas, Eiswürfel, Wasser, Thermometer V2: Erlenmeyerkolben mit passendem doppelt durchbohrten Stopfen, Glasröhrchen, Thermometer, Eis, Becherglas, Tintenpatrone zum Wasserfärben, Wasser, Lineal, Folienstift Hilfskärtchen (CD) Signal Tafelbild/ Hefteintrag (S. 48)
Zusammenfassung	L zeigt auf die Seitentafel mit den Problemfällen. S erklären: 1. <i>Im Winter war das Wasser in der Wasserleitung gefroren. Da sich Eis ausdehnt, bekam das Rohr Risse. Sobald es wärmer wurde, konnte das Wasser austreten.</i> 2. <i>Wasser sammelt sich in kleinen Ritzen des Asphalts. Gefriert es, sprengt es den Belag auf.</i> 3. <i>Tim hatte eine Flasche Wasser im Gefrierschrank gelassen. Das Wasser gefror zu Eis und sprengte das Glas der Flasche.</i>	

	4. <i>Eis ist leichter als Wasser. Deshalb schwimmt der Eisberg.</i> 5. <i>Im See befindet sich das 4 °C kalte Wasser unten, hier können die Fische überleben.</i> L hängt Bilder zum See im Sommer und im Winter auf. L vervollständigt Hefteintrag mithilfe der Schüler.	„See“ (CD) Tafel
Sicherung	L klappt die Tafel zu. S erzählen noch einmal, was sie in dieser Stunde gelernt haben und wie sie das in den Versuchen überprüft haben. S übertragen Tafelanschrift ins Heft.	



Didaktische Hinweise

Lernform/Schülerzahl/Differenzierung

- ➔ GA, ag, mit je max. 4 Schülern
- ➔ Differenzierung: Hilfskärtchen (Bildkarten als Hilfestellung für die Versuchsanleitung), Zusatzaufgabe für schnelle Gruppen

Alternativen

Tafelbild als Lücken-Tafelbild schon vor der Stunde an die Tafel schreiben, dann erst bei der Sicherung öffnen.

Material/Vorbereitung

Ort	Material	Vorbereitung
	Problemfälle (S. 46) Folie GA, ag (S. 7)	einmal kopieren, zerschneiden auf Folie kopieren
Buch	AB (S. 47)	in ausreichender Zahl kopieren
	Tafelbild/ Hefteintrag (S. 48)	
CD-ROM	„See“ Hilfskärtchen*	ausdrucken, evtl. als Karten laminieren ausdrucken, in ausreichender Anzahl kopieren
zusätzlich	pro Gruppe: V1: großes Becherglas, Eiswürfel, Wasser, Thermometer V2: Erlenmeyerkolben mit passendem doppelt durchbohrten Stopfen, Glasröhrchen, Thermometer, Eis, Becherglas, Tintenpatrone zum Wasserfärben, Wasser, Lineal, Folienstift	Material auf Gruppentischen bereitstellen

Tipps/Hinweise

- ➔ Schüler noch mal daran erinnern, sich zuerst den ganzen Versuch durchzulesen und dann erst zu beginnen.
- ➔ Hilfskärtchen an Schüler austeilen, die Schwierigkeiten mit den schriftlichen Anweisungen haben.
- ➔ Schüler auf den richtigen Umgang mit dem Thermometer hinweisen.
- ➔ Schüler auf Messgenauigkeit hinweisen.
- ➔ Wenn nötig besprechen, wie man einen Graphen zeichnet.
- ➔ Verknüpfungsmöglichkeiten: 3.5 Schwimmen, schweben, sinken; 4.2 Anpassung der Tiere und Pflanzen an den Lebensraum Wasser

Problemfälle



1. Problem

„Wie konnte das nur passieren?“, fragt sich Felix und wringt ein weiteres Mal einen großen Putzlappen über einem Eimer aus. In der Garage hat er eine große Wasserlache vorgefunden und war ganz überrascht.



2. Problem

„Hmm“, überlegt Jenny und sieht sich die Auffahrt zu ihrem Haus genauer an. An einigen Stellen ist der Asphalt aufgeplatzt, doch Wurzeln von Bäumen oder andere Pflanzen, die Asphalt aufbrechen können, sind nicht zu sehen.



3. Problem

„Autsch!“ Tim will sich aus der Gefriertruhe ein Eis angeln und schneidet sich dabei in den Finger. Verwundert stellt er fest, dass er in eine Glasscherbe gefasst hat.



4. Problem

„Eisberg voraus!“ Diese Nachricht löst Panik auf dem Schiff aus. Einige stürmen nach vorne an den Bug und können es kaum fassen: Ein riesiger Eisberg ragt nicht mehr weit vor ihnen im Wasser auf.



5. Problem

„Das macht total Spaß!“, ruft Lara und dreht eine weitere Runde mit ihren Schlittschuhen auf dem zugefrorenen See. Ist schon komisch: Im Sommer hat sie hier noch Karpfen gefischt.

Lösung: Problemfälle

1. Es sind Wasserleitungen geplatzt, da das Wasser darin gefroren ist. Das Wasser dehnt sich dabei aus und sprengt die Leitungen.
2. Es ist Wasser im Boden gefroren. Dabei dehnt sich das Wasser aus und sprengt den Asphalt auf.
3. Eine Wasserflasche befand sich im Gefrierschrank. Wenn das Wasser gefriert, dehnt es sich aus und bringt die Flasche zum Platzen.
4. Eis ist leichter als Wasser und schwimmt deshalb auf der Oberfläche.
5. Die Fische halten sich am Grund des Sees auf, dort ist das Wasser am wärmsten, nämlich 4 °C. Bei dieser Temperatur hat Wasser seine größte Dichte. 4 °C kaltes Wasser befindet sich daher immer unten.





Versuch 1

Material: großes Becherglas, Eiswürfel, Wasser, Thermometer

- 1 Fülle dein Becherglas dreiviertel mit Wasser, den Rest mit Eiswürfeln.
- 2 Miss mit dem Thermometer folgende Temperaturen und notiere die Ergebnisse:
 - am Boden des Glases _____
 - in der Mitte des Glases _____
 - auf der Höhe der Eiswürfel _____



Versuch 2

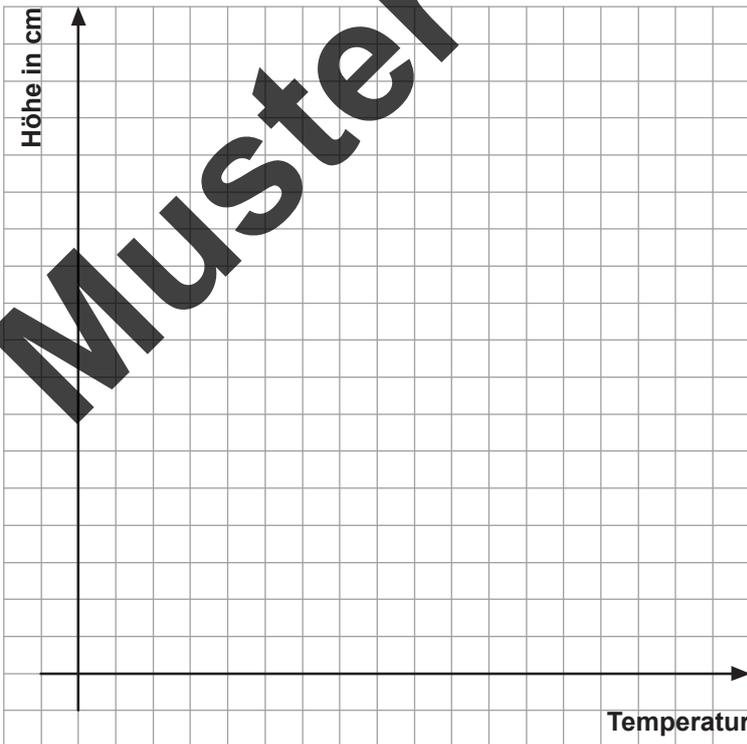
Material: Erlenmeyerkolben mit passendem doppelt durchbohrten Stopfen, Glasröhrchen, Thermometer, Eis, Becherglas, Tintenpatrone zum Wasserfärben, Wasser, Lineal, Folienstift

- 1 Fülle einen Erlenmeyerkolben randvoll mit gefärbtem Wasser.
- 2 Verschließe ihn dann mit dem Stopfen, in den du schon vorher das Glasröhrchen und das Thermometer gesteckt hast.
- 3 Stelle nun den Kolben in ein Becherglas, in das du anschließend Eiswürfel gibst.
- 4 Miss bei +10 °C, +8 °C, +6 °C, +4 °C, +2 °C und 0 °C die Höhe der Wassersäule im Glasröhrchen ab dem Rand des Stopfens. Du kannst auch mit Folienstift Markierungen am Röhrchen machen und danach mit dem Lineal abmessen.

Trage hier deine Ergebnisse ein:

Temperatur	+10 °C	+8 °C	+6 °C	+4 °C	+2 °C	0 °C
Höhe in cm						

- 5 Erstelle aus diesen Daten nun einen Graphen, der den Verlauf verdeutlicht.



Schneller fertig als die anderen Teams?

- 1 Findet Merksätze zu euren Ergebnissen.
- 2 Findet Erklärungen für die Problemfälle vom Anfang der Stunde.

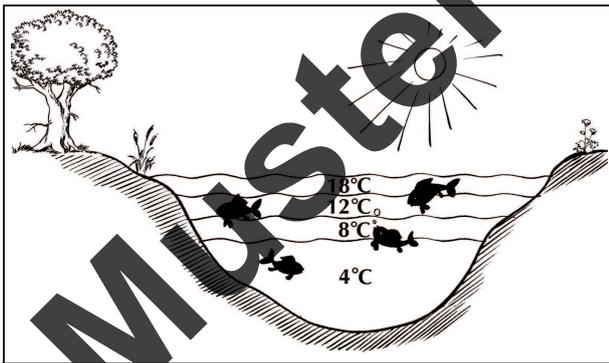


Wasser – eine Ausnahme

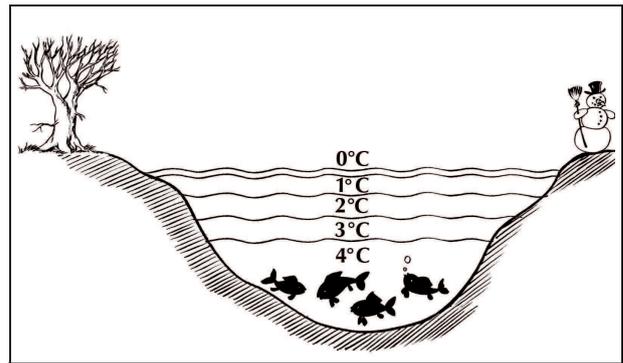
Wasser verhält sich im Gegensatz zu anderen Flüssigkeiten nicht „normal“:

- Bis **4 °C** zieht sich Wasser **zusammen**, seine Dichte ist bei 4 °C am höchsten.
- Bei **4 °C** ist Wasser **am schwersten**.
- Im Bereich **zwischen 4 °C und 0 °C** dehnt sich Wasser **aus**.
- Bei **0 °C** hat Wasser die **stärkste Ausdehnung**. (Wasserflasche im Gefrierschrank!)

Die Sache mit dem See



Im Sommer



Im Winter

Da im Winter das Wasser auf dem Grund des Sees immer noch eine Temperatur von 4 °C hat, können die Fische auch zu dieser Jahreszeit in Bodennähe überleben. 4 °C kaltes Wasser befindet sich immer unten, da es am schwersten ist.

Folie zur Gruppenarbeit, arbeitsteilig, mit anschließender Präsentation: GA, at

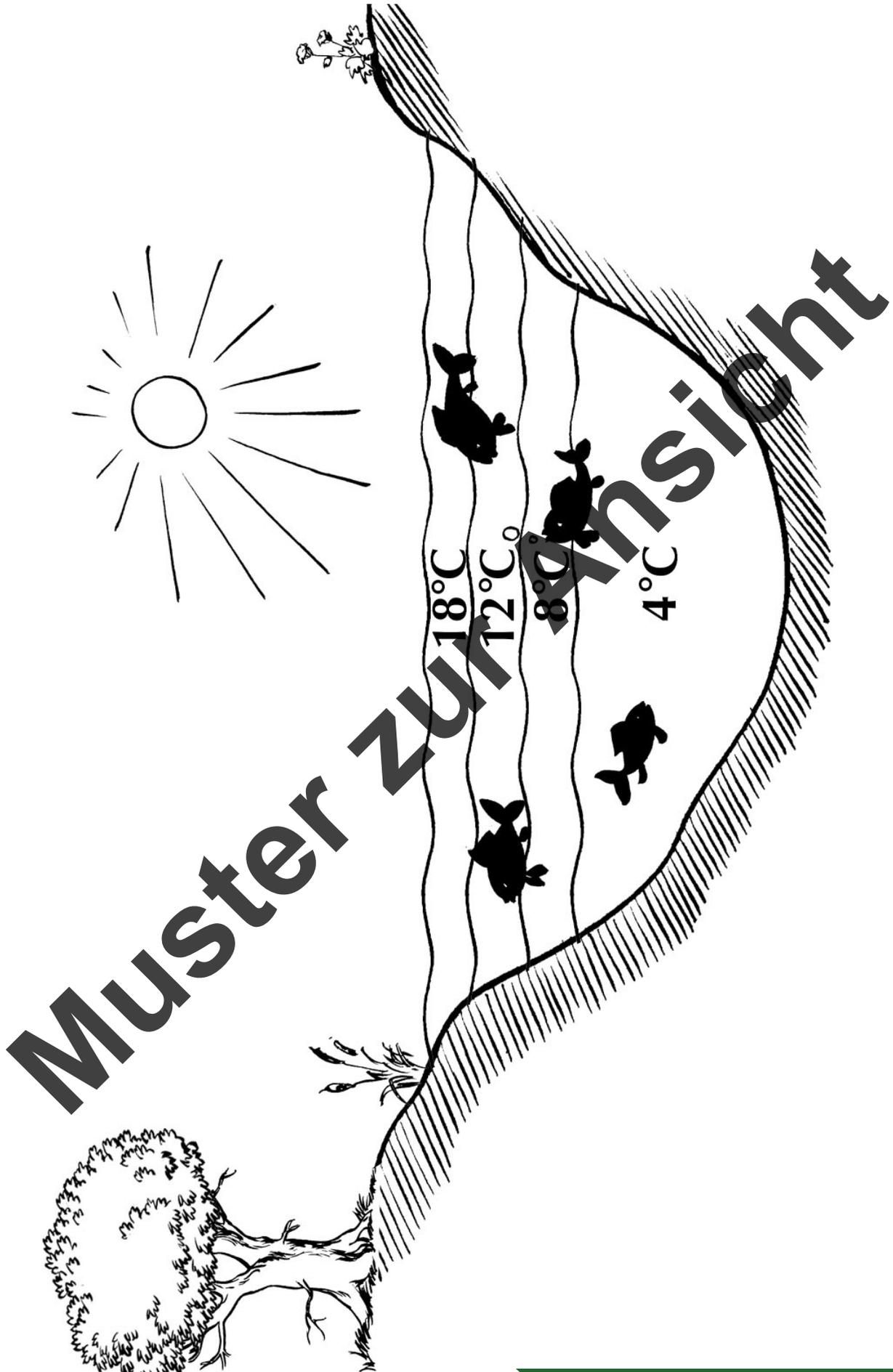
- 1 Setzt euch in euren Gruppen zusammen.
- 2 Euer Gruppensprecher holt die notwendigen Materialien.
- 3 Bearbeitet eure Aufgabe gemeinsam. Jeder darf seine Ideen einbringen, jeder hört jedem zu.
- 4 Teilt euch die Arbeit auf, damit jeder eine Aufgabe hat.
- 5 Bereitet euch darauf vor, eure Ergebnisse der Klasse anschaulich zu präsentieren.
- 6 Ihr habt ____ Minuten Zeit.
- 7 Die Gruppenarbeit endet, wenn die Musik ertönt.

Folie zur Gruppenarbeit, arbeitsgleich, ohne anschließende Präsentation: GA, ag

- 1 Setzt euch in euren Gruppen zusammen.
- 2 Euer Gruppensprecher holt die notwendigen Materialien.
- 3 Bearbeitet eure Aufgabe gemeinsam. Jeder darf seine Ideen einbringen, jeder hört jedem zu.
- 4 Teilt euch die Arbeit auf, damit jeder eine Aufgabe hat.
- 5 Ihr habt ____ Minuten Zeit.
- 6 Die Gruppenarbeit endet, wenn die Musik ertönt.

Folie: Gruppenarbeit+ (Aufteilung innerhalb der Gruppe – für große Gruppen ab 5 Schülern): GA+

- 1 Setzt euch in euren Gruppen zusammen.
- 2 Euer Gruppensprecher holt die notwendigen Materialien.
- 3 Bildet innerhalb der Gruppe kleine Teams aus 2 bis 3 Schülern.
- 4 Bearbeitet eure Aufgabe in diesen Teams. Jeder darf seine Ideen einbringen, jeder hört jedem zu.
- 5 Präsentiert innerhalb eurer Gruppe die Ergebnisse der kleinen Teams.
- 6 Gestaltet nun als Gruppe eine Gesamtpräsentation, um eurer Klasse die Ergebnisse möglichst kurz, aber informativ weiterzugeben.
- 7 Ihr habt ____ Minuten Zeit.
- 8 Die Gruppenarbeit endet, wenn die Musik ertönt.



Blick: Naturwissenschaften integriert – Wasser © Auer Verlag – AAP Lehrerfachverlage GmbH, Donauwörth



netzwerk
lernen

Naturwissens

zur Vollversion

Muster zur Anomalie

