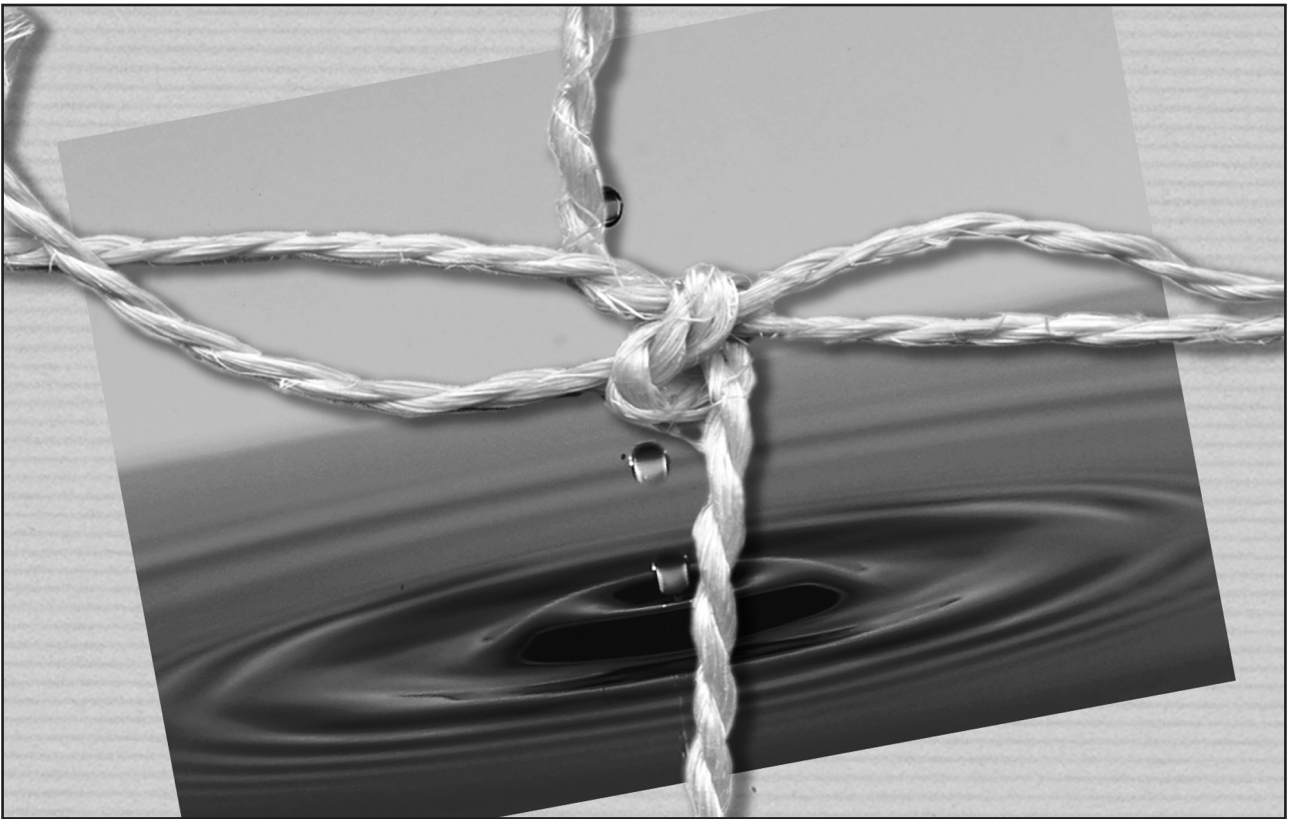


WASSER

Lösungsheft



CARE ■ LINE®



Bibliographische Information Der Deutschen Bibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliographie; detaillierte bibliographische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

Impressum

© 2011 CARE-LINE Verlag in Druck+Verlag Ernst Vögel GmbH
Kalvarienbergstr. 22, 93491 Stamsried
Tel.: 0 94 66 / 94 04 0, Fax: 0 94 66 / 12 76
E-Mail: careline@voegel.com
Internet: www.care-line-verlag.de

Illustrationen: CARE-LINE
Redaktion: Eva Christian
Titelgestaltung: Michael Franz
Gestaltung und Satz: Eva Christian, Marina Schwarzfischer

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit schriftlicher Genehmigung des Verlages. Für die Kopier- und Folienvorlagen räumt der Verlag ein Vervielfältigungsrecht durch Fotokopien und Thermokopien ein – ausdrücklich aber nur für den jeweiligen Unterrichtsgebrauch.



Lösung zu S. 14

1. Reinstoff: Stoff besteht aus gleichen Bestandteilen; alle Teilchen sind gleich beschaffen; Teilchen können nicht weiter voneinander unterschieden werden
Stoffgemisch: Stoff besteht aus verschiedenen Reinstoffen; Teilchen sind unterschiedlich beschaffen; Teilchen können in unterschiedliche Reinstoffe getrennt werden
3. Wasser kann sowohl Reinstoff als auch Stoffgemisch sein.
4. Unser Leitungswasser ist ein Stoffgemisch, denn es enthält beispielsweise noch Kalk und andere Mineralstoffe.
5. In Quellwasser, Bachwasser und Teichwasser sind immer Mineralstoffe gelöst. Darüber hinaus findet man darin zum Teil auch Bakterien und Kleinstlebewesen.

Lösung zu S. 15

1. Wasserstoff ist ein Gas, das sehr leicht brennbar ist. Schon bei kleinen Unfällen kann es sich entzünden und damit für den Fahrer eines Wasserstoffautos zur Gefahr werden.
2. Ausgangsstoffe sind Wasserstoff und Sauerstoff.
3. Man kann beobachten, dass sich Gase entwickeln und in den Reagenzgläsern sammeln. Dabei entsteht beim Minuspol doppelt so viel Gas wie beim Pluspol. (Am Minuspol entsteht Wasserstoff, am Pluspol Sauerstoff.)

Lösung zu S. 16

1. Analyse
2. Wasserstoff: Knallgasprobe
Sauerstoff: Glimmspanprobe
3. Nachweis für Wasserstoff: Wird das Reagenzglas vom Minuspol an die Flamme gehalten, kommt es zu einer Verpuffung. Ein Plopp-Geräusch ist zu hören. Im Reagenzglas ist Kondenswasser zu sehen. Wird das Gas erst in ein anderes Reagenzglas gefüllt und dann entzündet, brennt es mit einer bläulichen Flamme.
4. Nachweis für Sauerstoff: Der Holzspan flammt auf und brennt wieder.

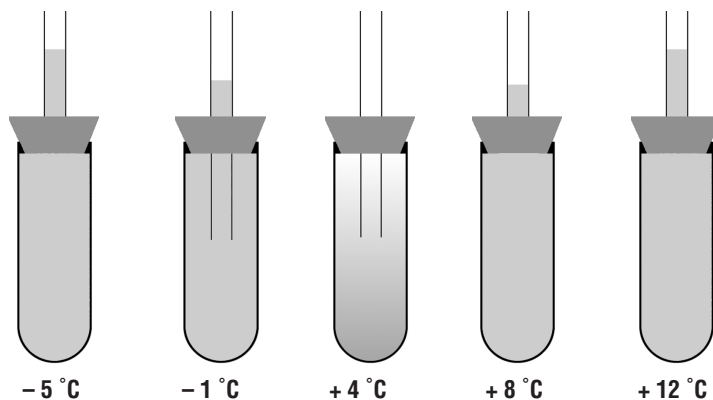


Lösung zu S. 18

1. **Wasser** besteht aus **Wasserstoff** und **Sauerstoff**. Im Periodensystem, dem Verzeichnis der Elemente, finden wir **Wasserstoff** unter „H“ und **Sauerstoff** unter „O“. Das bedeutet **H** und **O** sind **Elemente**, die Grundstoffe, aus denen sich die weiteren Stoffe aufbauen. Jedes Element setzt sich aus gleichen kleinsten Bauteilchen zusammen, den **Atomen**. Wenn sich mehrere Atome verbinden, spricht man von einem **Molekül**. Eine **chemische Verbindung** besteht aus Molekülen. Das Gas Wasserstoff besteht aus Molekülen, die sich immer aus zwei Wasserstoffatomen zusammensetzen. Das Gas Sauerstoff besteht ebenfalls aus Molekülen, gebildet aus je zwei Sauerstoffatomen. Das heißt: Sauerstoffatome (O) und doppelt so viele Wasserstoffatome (H) verbinden sich zu Wassermolekülen (H_2O).
3. Es können sich 6 Wassermoleküle bilden.

Lösung zu S. 19

1. Ab einer Temperatur von $+4\text{ }^\circ\text{C}$ und darunter dehnt sich Wasser im Gegensatz zu anderen Stoffen beim Abkühlen aus. Bei $+4\text{ }^\circ\text{C}$ hat es sein geringstes Volumen. Auch beim Erwärmen dehnt sich das Wasser wieder aus.
2. Durch Temperaturveränderung dehnt sich das Wasser aus oder es zieht sich zusammen.
- 3.



4. Bei $5\text{ }^\circ\text{C}$, da Wasser bei $4\text{ }^\circ\text{C}$ seine geringste Ausdehnung hat und dann mit steigender Temperatur an Volumen zunimmt. Somit ist die Dichte bei $25\text{ }^\circ\text{C}$ wesentlich geringer als bei $5\text{ }^\circ\text{C}$. Bringt man 1 Liter Wasser auf die gleiche Temperatur, sieht man deutlich, dass 1 Liter Wasser mit einer Temperatur von $5\text{ }^\circ\text{C}$ mehr ist als 1 L Wasser bei einer Temperatur von $25\text{ }^\circ\text{C}$.
5. Wasser hat bei $4\text{ }^\circ\text{C}$ seine geringste Ausdehnung. Bei sinkenden Temperaturen, also auch wenn es zu Eis gefriert, dehnt sich Wasser aus.
6. Bei $4\text{ }^\circ\text{C}$



Lösung zu S. 20

1. Wasser bzw. Eis hat eine Art isolierende Wirkung. Dadurch können Lebewesen im Wasser überleben, auch wenn die Temperaturen steigen oder sinken. Im Sommer erwärmt sich das Wasser an der Oberfläche zwar, aber tiefer im Teich bleibt es kühl und daher auch sauerstoffhaltiger. Im Winter bildet sich an der Oberfläche des Teiches eine Eisschicht. Aber das Wasser friert nicht bis zum Grund des Teiches, sondern hält in tieferen Regionen eine Temperatur über dem Nullpunkt. So können die Lebewesen den Winter unter dem Eis gut überstehen.
2. Bauern und Gärtner nutzen die Eigenschaft, dass Wasser bei 4 °C das geringste Volumen hat und sich sowohl beim Erwärmen als auch beim Abkühlen ausdehnt.
3. Ein mit Wasser gefüllter Gartenschlauch kann im Winter platzen, wenn das Wasser zu Eis gefriert. Straßenbeläge gehen kaputt, wenn Wasser in kleinen Ritzen gefriert und diese durch die Ausdehnung aufsprengt, ...

Lösung zu S. 21

2. Wenn ein Schiff im Packeis festfriert, läuft es Gefahr zerquetscht zu werden. Das Wasser dehnt sich durch das Gefrieren aus und drückt auf die Schiffswände, dadurch kann es zu Rissen und Bruchstellen im Schiffsrumpf kommen. Dieser wird undicht und Wasser kann eindringen.

Im Herbst und Winter ist Wasser in kleine Risse an den Felswänden eingedrungen. Durch das Gefrieren hat sich das Wasser ausgedehnt und die Felsen porös gemacht. Im Frühling besteht nun die Gefahr, dass kleinere oder größere Felsstücke abbrechen und es zu Steinschlägen kommt.

Damit ein Gegenstand schwimmt, muss er eine geringere Dichte als Wasser (bzw. die Flüssigkeit, in der er schwimmen soll) haben. Wenn Wasser gefriert, erhöht sich sein Volumen. Dadurch nimmt die Dichte ab. Folglich hat das Eis eine geringere Dichte als das Wasser und schwimmt.

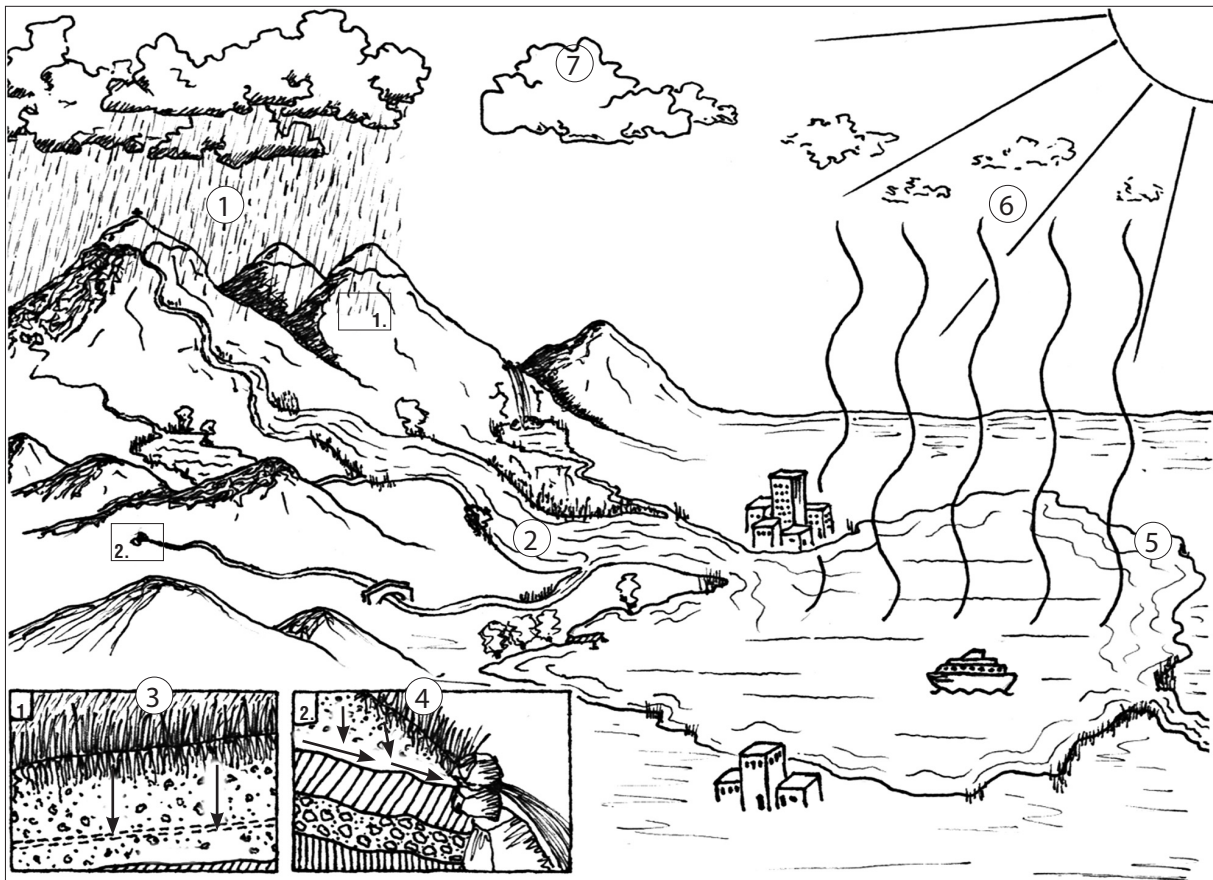
Im Herbst und Winter ist Wasser in kleine Ritzen des Straßenbelags eingedrungen. Beim Gefrieren zu Eis hat sich das Wasser ausgedehnt und mit dieser Kraft größere Risse verursacht. Dadurch wird der Straßenbelag porös und springt auf.

Die Kraft des gefrierendes Wassers kann auch Gartengeräte, die mit Wasser zu tun haben, kaputt machen. Ein mit Wasser gefüllter Gartenschlauch kann platzen, wenn das Wasser gefriert und auch Metallteile von Rasensprengern oder Wasserleitungen, die im Freien liegen, können beschädigt werden.

Wenn die beiden Gefäße die gleiche Größe haben, so ist die Dichte des Wassers ausschlaggebend. Diese ist allerdings bei 4 °C deutlich höher als bei 35 °C.



Lösung zu S. 22



- 1 Regen
- 7 Wolken bilden sich
- 6 Feuchtigkeit steigt auf
- 2 Wasser sammelt sich in Flüssen, Seen, ...

- 4 Wasser in Gewässern und im Boden
- 3 Wasser versickert im Boden
- 5 Wasser verdunstet

Lösung zu S. 23

Gruppe 1:

Man spricht von **Oberflächenwasser**, wenn sich das Wasser auf der Erdoberfläche befindet und sich dort auch in größeren Mengen sammelt.

Beispiele: **Flüsse, Seen, Bäche**

Man spricht von **Dunst** oder **Nebel**, wenn das Wasser in feinsten Verteilung von der Erdoberfläche aufsteigt.

Beispiel: **Luft**

Man spricht von **Grundwasser**, wenn sich das Wasser unter der Erde befindet.

Beispiel: **Boden**



Gruppe 2:

1. Das Wasser unterscheidet sich im Grad der Reinheit. Aufgrund unterschiedlicher Stoffe, die enthalten sein können, kann Wasser für unterschiedliche Zwecke verwendet oder eben auch nicht verwendet werden.
2. Die Wassergüte von Trinkwasser ist einwandfrei. Es sind keine Bakterien oder Schadstoffe enthalten. Die Wassergüte von Brunnenwasser, das als „kein Trinkwasser“ gekennzeichnet ist, ist mittelmäßig. Es schadet nicht, mit dem Wasser in Berührung zu kommen. Das Wasser, in dem Baden verboten ist, hat eine schlechte Wassergüte. Durch enthaltene Schadstoffe kann schon die Berührung bzw. das längere darin Aufhalten für den Körper schädlich sein.
3. Die Wassergüte gibt an, von welcher Qualität Wasser ist. Damit kann bestimmt werden, für welche Verwendung Wasser sich eignet.

Lösung zu S. 24

1. Seife, Säuren, Staub, Mineralsalze
2. Kohlendioxid
3. a) beim Sickers durch Erd- und Gesteinsschichten
b) bei der Reinigung in Kläranlagen

Lösung zu S. 25

Wasserdampf in der Luft wird als Dunst bezeichnet.

Beim Anhauchen eines Geo-Dreiecks sieht man, dass kleinste Wassertröpfchen zurückbleiben.

22 g Wasserdampf/m³ bei 24 C° entspricht 100% Luftfeuchtigkeit.

11 g Wasserdampf/m³ bei 24 C° entspricht 50% Luftfeuchtigkeit.

5,5 g Wasserdampf/m³ bei 24 C° entspricht 25% Luftfeuchtigkeit.

Lösung zu S. 26

1. Beobachtungen mit dem Barometer, Versuche mit Wetterfiguren (verfärben sich bei zunehmender Luftfeuchtigkeit)
2. An heißen Tagen verdunstet viel Wasser. An kühlen Kellerwänden kühlt die Luft ab, kann dadurch weniger Wasser aufnehmen und die überschüssige Feuchtigkeit lagert sich in kleinsten Tröpfchen an den Wänden ab.



3. Unter Luftfeuchtigkeit versteht man den Grad, zu dem die Luft mit Wasser angereichert ist.

Wenn Wasserdampf abgekühlt wird, muss die Luft Flüssigkeit abgeben. Der Wasserdampf kondensiert.

Die Luft kann je nach Temperatur mit mehr oder weniger Wasser angereichert werden. Wenn die Luft kein weiteres Wasser mehr aufnehmen kann, ist sie gesättigt.

Nebel entsteht, wenn Luft, die mit Wasser gesättigt ist, abkühlt. Die Luft muss das Wasser abgeben, es bilden sich kleinste Tröpfchen, die so leicht sind, dass sie in der Luft schweben. Je mehr dieser kleinsten Tröpfchen in der Luft enthalten sind, desto dichter ist der Nebel.

4. Nein, die Schwester hat nicht recht. Da die Kamera wärmer ist als die Umgebung draußen, wird die Luft um sie herum allenfalls angewärmt und kann mehr Wasser aufnehmen.

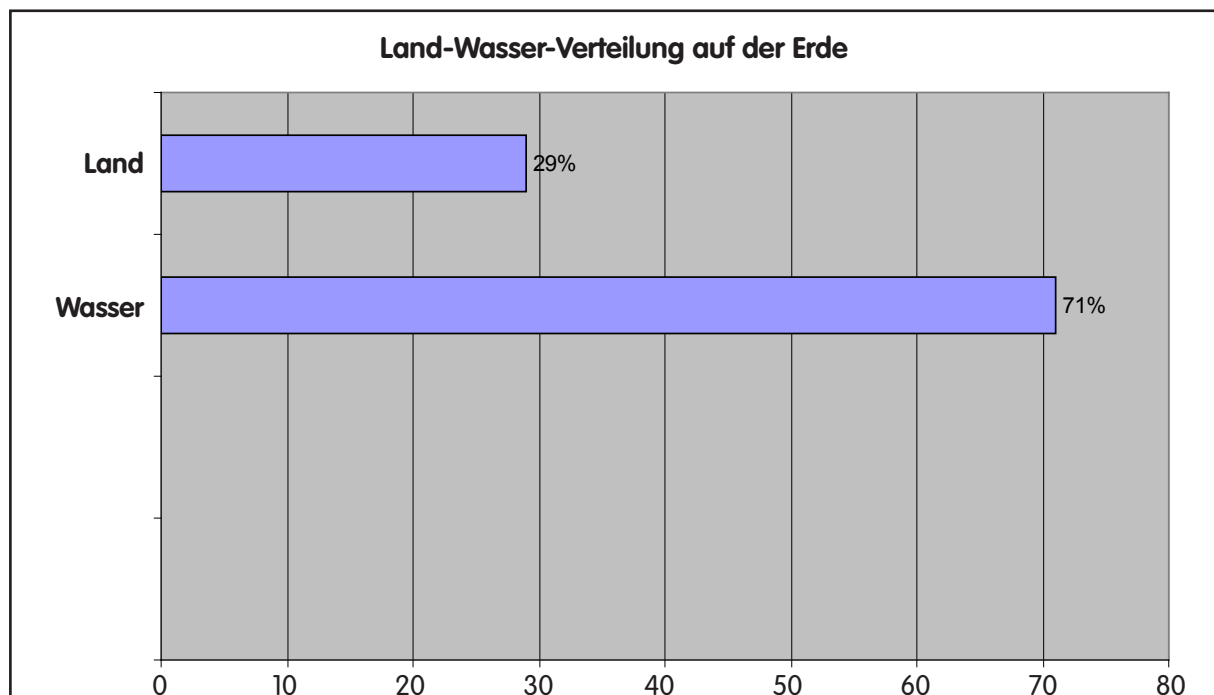
Vielmehr ist der Fall genau umgekehrt. Die Kamera kühlt in der kalten Luft draußen ab. Kommt sie wieder in einen warmen Raum, kühlt sich die Luft auf der Oberfläche der Linse ab. Das heißt, die Luft kann nicht mehr so viel Wasser enthalten. Kleinste Wassertröpfchen bleiben auf der Linse zurück. Sie läuft an.

Lösung zu S. 28

Gruppe 1:

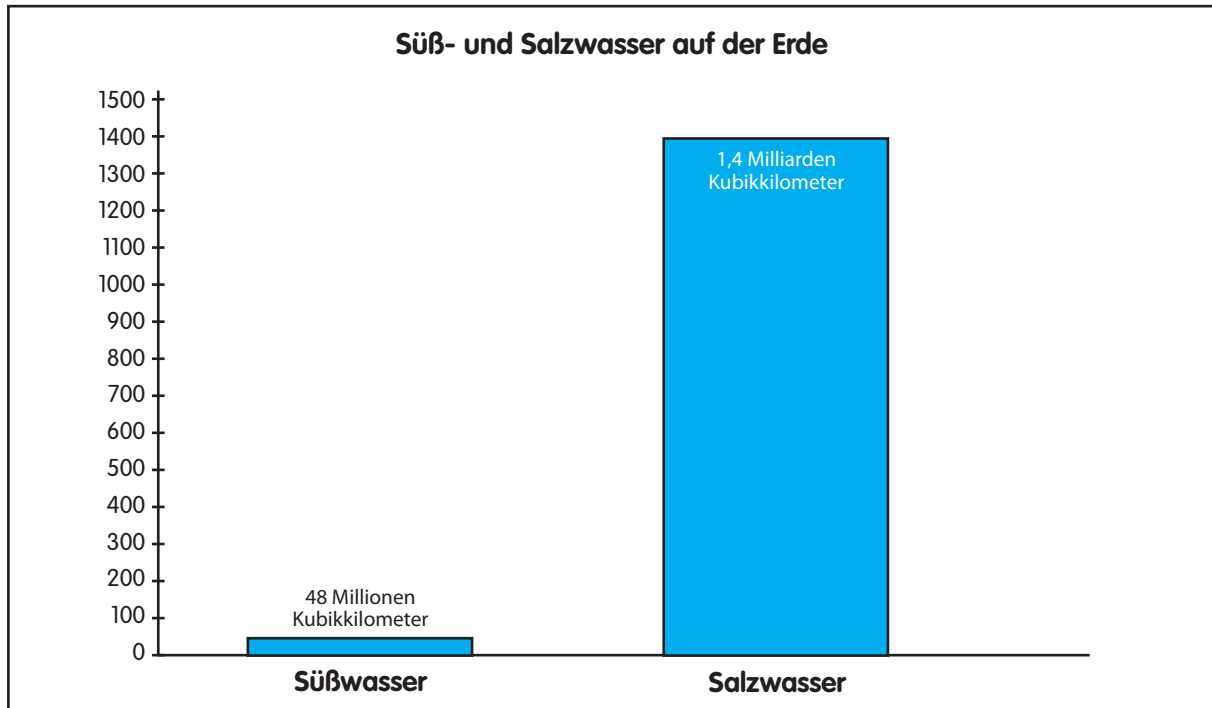
Aus dem Weltall gesehen erscheint die Erde weil ein Großteil ihrer Oberfläche von Wasser bedeckt ist.

Gruppe 2:





Gruppe 3:



Gruppe 4:



Lösung zu S. 29

1. 1 Nordamerika, 2 Südamerika, 3 Afrika, 4 Europa, 5 Asien, 6 Australien
3. A Pazifik, B Atlantik, C Indischer Ozean



Lösung zu S. 30

1. Regen

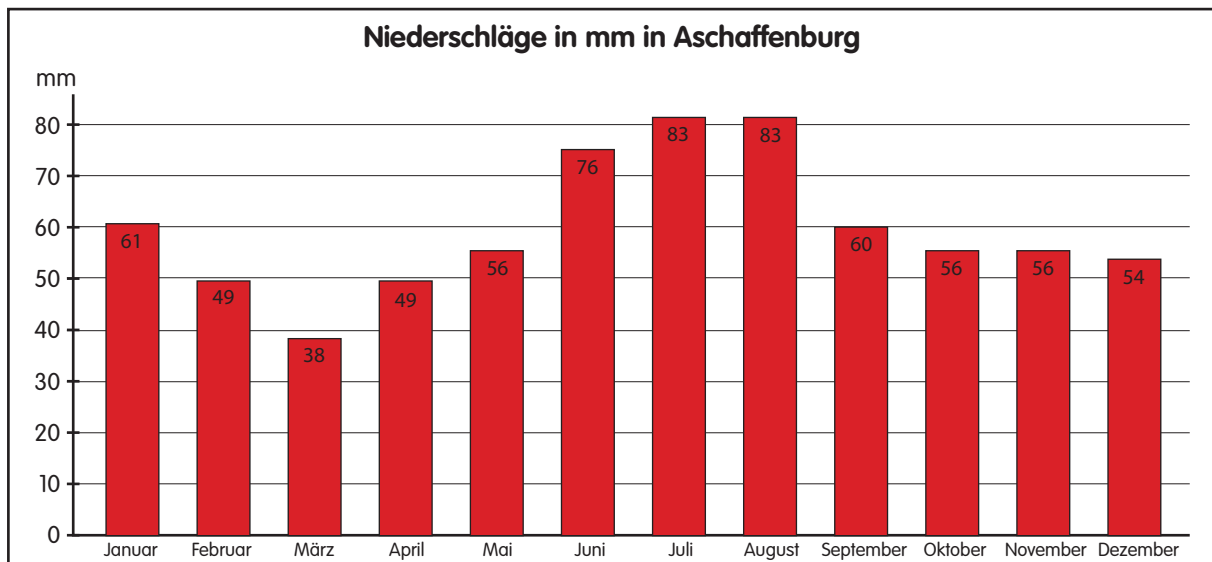
2. wenig Regen: fast im gesamten Gebiet der neuen Bundesländer, vor allem entlang der Saale zwischen Magdeburg und Erfurt, im Gebiet Oderbruch und in der Uckermark, außerdem in Rheinnähe zwischen Mainz und Karlsruhe

viel Regen: in den meisten Gebirgen, vor allem Schwarzwald, Bayerische Alpen, Rothaargebirge, Westerwald, Taunus, Thüringer Wald, Harz

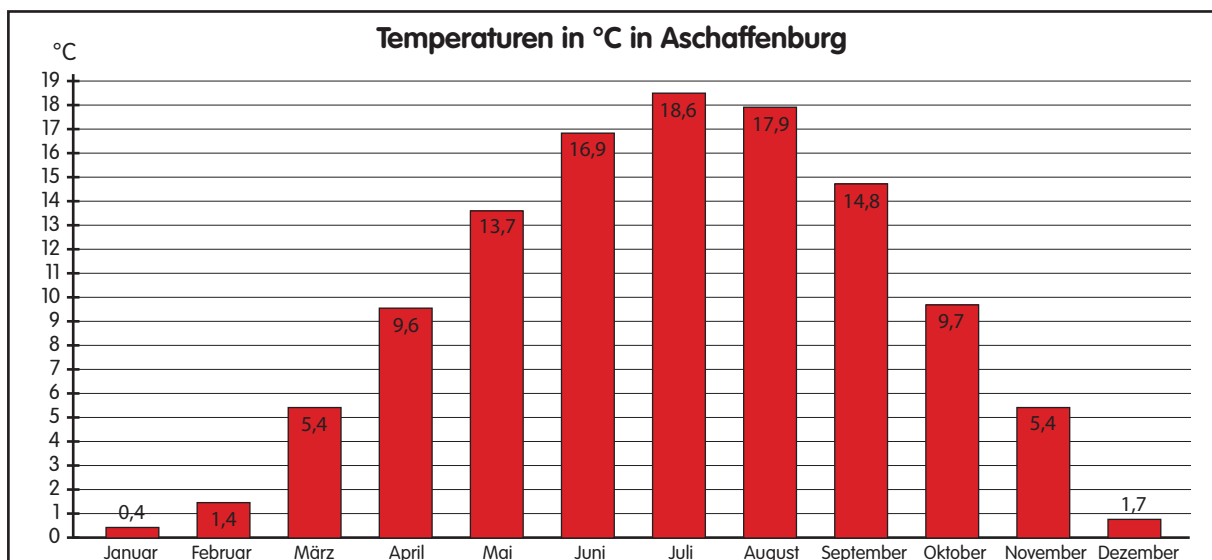
3. wenig Wasser: Sahara, Wüste Nefud, Arabische Wüste, Wüste Gobi

viel Wasser: großes Amazonasbecken, Indonesien, Küstengebiete von Oberguinea, Bangladesch, Japan

4. a)



b)





Lösung zu S. 31

2. Die nicht beklebten Felder stellen Salzwasser dar.

Lösung zu S. 32

1. 1 Meer, 2 See, 3 Eis, 4 Schnee, 5 Bach, 6 Teich

Man unterscheidet Süßwasser und Salzwasser.

3. Das Grundwasser ist nicht nur als Trinkwasser für uns Menschen notwendig, sondern wird in der Natur auch von Pflanzen und Tieren zum Überleben gebraucht. Uneingeschränkte Nutzung oder auch Verunreinigung führen zur Zerstörung von Lebensräumen für Tiere und Pflanzen.

Lösung zu S. 34

3. Im Vergleich zu deinem Heimatort **regnet** es auf Teneriffa **sehr wenig**. Es gibt zwar rund um die Insel viel **Wasser**, aber das ist **Meerwasser** und das ist zum Trinken, Duschen, Waschen, ... ungeeignet. Dazu brauchen wir **Süßwasser**. Das kommt immer wieder neu mit dem **Regen**. Es sei denn, man setzt viel Geld und Energie ein und entsalzt das Meerwasser.
4. Trotz großer Mengen an Wasser, die Teneriffa umgeben, herrscht auf der Insel kein Wasserüberfluss, sondern eher Wassermangel.
5. Auch uns stehen keine endlosen Wasservorräte zur Verfügung. Wir müssen mit Wasser auch sparsam umgehen und vor allem darauf achten, unser Grundwasser, in den meisten Fällen die Quelle für unser Trinkwasser, nicht zu verunreinigen.

Lösung zu S. 35

1. Wasser kommt über ein Leitungssystem aus Rohren ins Haus.
Für die Wasserversorgung ist die Stadt bzw. Gemeinde zuständig.
2. Wasserwirtschaftsverband



3.

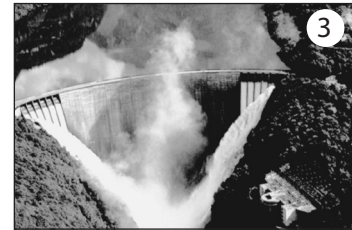
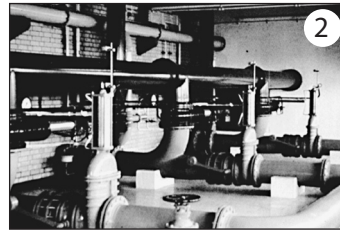
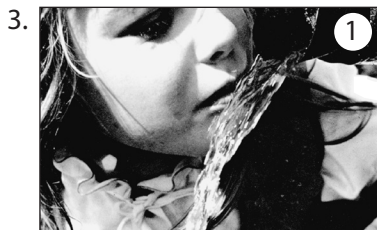
Würmtalzweckverband für Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung		Zeitraum: Juli 2003–Juli 2004	
Zählernummer	Gebühr pro Einheit (m ³)	Anzahl der Einheiten (m ³)	Gebühr für verbrauchte Menge
76 530 873			
Frischwasser	1,64 €	49	80,36 €
Abwasser	3,05 €	49	149,45 €
Grundgebühr	46,00 €		46,00 €
Summe der Gebühren:			275,81 €

Lösung zu S. 38

1 Verteilerleitung, 2 Sperrschieber, 3 Hausanschlussleitung, 4 Absperrventil, 5 Wasserzähler, 6 Steigleitung, 7 Abwasserleitung, 8 Schieberschild, 9 Hydrantenschild

Lösung zu S. 39

1. Durch Keime und Bakterien verunreinigtes Trinkwasser, fehlende Abwasserentsorgung, fehlende Möglichkeiten der Abfallentsorgung
2. Sauberes Wasser aus dem Mangfallgebiet wurde in die Stadt geleitet und als Trinkwasser genutzt.



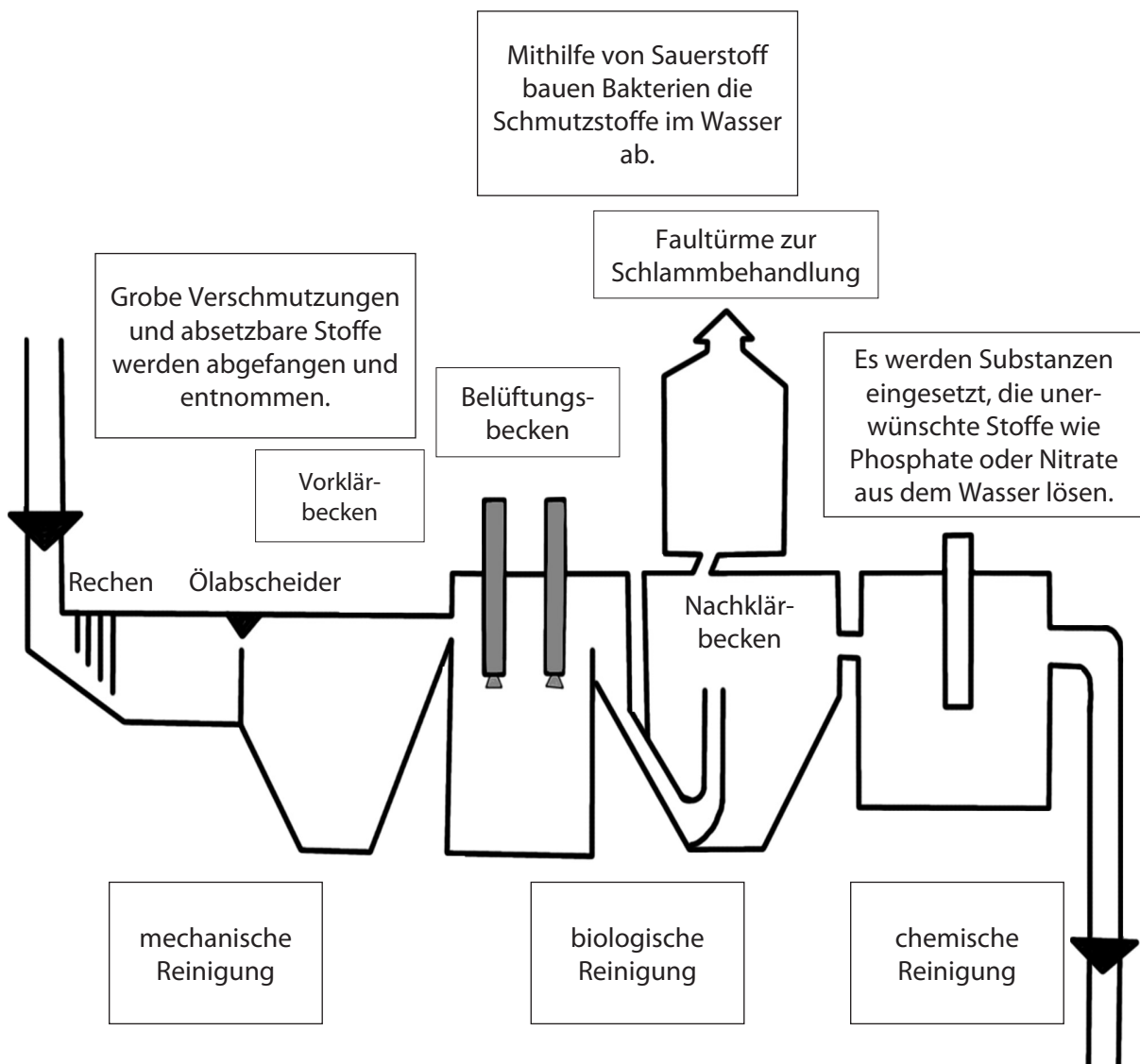
Das Trinkwasser kommt heute entweder aus dem **Grundwasser** (2) und wird aus dem Boden hochgepumpt. Oder unbelastete **Quellen** (1) werden gefasst und in die Wasserversorgungsleitungen geführt. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, sauberes **Gebirgswasser** (3) in das Wasserversorgungsnetz einzuleiten.



Lösung zu S. 41

1. 1000 Liter
2. für Industrie, Bergbau, Landwirtschaft, Wärmekraftwerke und öffentliche Wasserversorgung
3. Es darf nicht zu viel Grundwasser entnommen werden, da dadurch der Grundwasserspiegel fallen würde. Dies hätte zu Folge, dass die Vegetation nicht mehr genug Wasser erhält, Lebensräume von Tieren und Pflanzen zerstört werden.
4. Grundwasser kann verschmutzt sein durch Nitrat und Pflanzenschutzmittel aus der Landwirtschaft.

Lösung zu S. 43





Lösung zu S. 44

1. Schnell ist das Wasser verschmutzt, doch wie wird es wieder sauber?
 - Unfälle bei denen giftige Stoffe ins Grundwasser gelangen
 - Falsche Abfallentsorgung über das Abwassersystem
 - Mängel bei Mülldeponien und Kläranlagen
 - Übermäßige Verwendung von Pflanzenschutzmitteln in der Landwirtschaft
2. Versuchsergebnis: Das Wasser wird **klar**.
Wie geht das vor sich:
 - A) Grobe Schmutzpartikel werden ausgefiltert.
 - B) Feine Schmutzpartikel werden ausgefiltert.
 - C) Das Wasser scheint **sauber** zu sein.
3. Das Filtrat riecht noch immer nach dem Stoff, der in das Wasser gegeben wurde.

Lösung zu S. 45

1. Glas 1 Aussehen: klar Geschmack: salzig
Glas 2 Aussehen: klar Geschmack: süß
Glas 3 Aussehen: klar Geschmack: neutral
3. Das Salz und der Zucker **lösen** sich im Wasser.
Ist die Menge **gelöst**, lässt sich das mit dem **bloßen Auge** nicht erkennen.
4. Natrium, Kalium, Calcium, Magnesium

Lösung zu S. 47

1. Farben, Lacke, Öle, Lösungsmittel, Zigarettenkippen, Medikamente
2. Verunreinigtes Wasser muss gereinigt werden, damit es für Mensch und Natur ungefährlich und nutzbar ist. Je schwerer die Verunreinigung, desto teurer ist auch die Reinigung des Wassers. Dies schlägt sich in den Gebühren für Abwasserentsorgung nieder.
3. Papier: braucht weniger Wasser bei der Herstellung
Putzmittel: ist leicht abbaubar
Waschmittel: reinigt ohne das Wasser zu stark zu belasten



Lösung zu S. 49

1. Flüsse und Bäche werden begradigt: Das Wasser kann schneller fließen.

Es werden an Flüssen und Bächen Dämme und Deiche gebaut, aber es gibt keine natürlichen Flächen mehr, auf denen sich das Wasser ausbreiten kann.

Die Natur wird zubetoniert und zugeteert. Das Wasser findet keine Möglichkeiten mehr, ins Erdreich einzudringen und zu versickern.

2. Wären Auen und naturbelassene Flächen vorhanden, würde das Wasser versickern, statt auf Teerflächen, Straßen und in Ortschaften sich zu sammeln, anzusteigen und Schäden zu verursachen.
3. Es regnet auf eine geteerte Fläche: Das Wasser fließt weiter, bis es sich irgendwo staut oder eine Möglichkeit findet, im Boden zu versickern.

Es regnet auf eine Wiesenfläche: Das Wasser versickert zu Großteil im Boden, erst wenn dieser gesättigt ist, staut es sich zurück.

4. Damit der Wasserkreislauf funktioniert, muss Grundwasser regelmäßig ergänzt werden. Das funktioniert aber nur, wenn genug natürliche Flächen vorhanden sind, wo Wasser in den Boden eindringen und versickern kann.

Lösung zu S. 50

1. Jeder kann dazu beitragen, dass es ausreichendes sauberes Wasser für uns gibt. Sauberes Wasser beziehen wir aus dem Grundwasser. Dieses darf nicht verunreinigt werden. Daher müssen wir das Wasser möglichst rein erhalten. Dies geschieht z. B., indem wir darauf achten, giftige Flüssigkeiten fachgerecht zu entsorgen, möglichst wenig Dünge- und Unkraut-/Ungeziefer-Vernichtungsmittel zu verwenden. Generell sollten wir außerdem unseren Wasserverbrauch so gering wie möglich halten.



2. Jeder muss mitmachen, damit unser Wasser geschützt wird!

Landwirtschaft



Industriebetriebe



Landwirtschaft



Industriebetriebe



private Haushalte

