

Mensch und Umwelt

Links:

<http://www.footprint.ch>

<http://www.klimaweg.ethz.ch>

Lösungen der Aufgaben

Lernziele

Die Welt in der wir leben

- Wasser als Lebensgrundlage für Menschen, Tiere und Pflanzen - Begründen
- Wasserkreislauf zeichnen, beschreiben und was ihn antreibt
- Zusammenhang Sonne und Stoffkreislauf (CO₂, O₂, H₂O)
- Fossile Brennstoffe aufzählen, Verwendungszweck und Reichweite nennen
- Erneuerbare Energien aufzählen und Funktionsweise beschreiben.
- Sauerstoff-Kohlenstoff-Kreislauf zeichnen und beschreiben
- Entstehung des Sauerstoffs der Luft erklären
- Kohlenstoffdioxid-Kreislauf und Kohlenstoffspeicher beschreiben.

Der Mensch verändert Lebensräume

- Gründe, warum wir Pflanzen und Tieren hinterhertrauern sollten, die schon ausgestorben sind.
- Was kann man für die Erhaltung der Arten (Tiere, Pflanzen) tun?

Der Mensch greift in die Stoffkreisläufe ein

- Oben zu wenig Ozon, unten zu viel – Was ist Ozon und woher kommt dieser Widerspruch?
- 5 Wasserspartipps beschreiben
- Welche Stoffe belasten den Boden und woher kommen diese?
- 6 Müllvermeidungstipps beschreiben
- Was ist Recycling?

Wirtschaften nach dem Nachhaltigkeitsprinzip

- Was ist damit gemeint? Erkläre!

Name Vorname Klasse

3. Sekundarklasse

Dossierkontrolle vom

Beurteilung

Bemerkungen

Unterschrift der Eltern

1.1
Die Welt, in der wir leben

Auftrag

Seite 350 + 351 „Biologie heute aktuell 2“ lesen und dann die Abbildungen ergänzen sowie die Fragen beantworten.

Frage:

Nenne Beispiele zu Goethes Sprichwort: „Alles ist aus dem Wasser entsprungen, alles wird durch Wasser erhalten.“

Mögliche Lösung:

Das Leben auf der Erde begann vor ca. 3,8 Milliarden Jahren im Wasser. Im Präkambrium traten Blaualgen im Meer auf die Sauerstoff bildeten, der die Entstehung der Ozonschicht ermöglichte. Damit war die Voraussetzung geschaffen für die weitere Entwicklung des Lebens auf dem Land. Im Kambrium erschienen Vertreter fast aller heute bekannten Tierstämme. Sie lebten im Wasser.

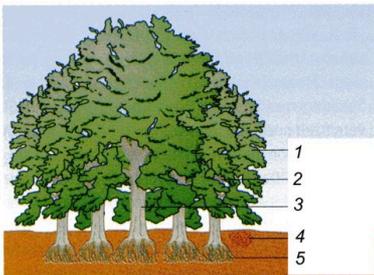
Die Körper aller Pflanzen und Tiere bestehen zum größten Teil aus Wasser. Der Stoffwechsel und Stofftransport ist an Wasser gebunden. Wasser muss für alle Lebensvorgänge im Körper der Organismen ergänzt werden. Säugetiere und Menschen entwickeln sich im Fruchtwasser. Die menschlichen Kulturen sind an großen Flüssen entstanden, z. B. Euphrat, Tigris, Nil, Ganges, Jangtsekiang.



1.2 Die Sonne treibt die Stoffkreisläufe an

Auftrag

Seite 352 + 353 „Biologie heute aktuell 2“ lesen und dann die Abbildungen ergänzen sowie die Fragen beantworten.



2 Zunahme von Biomasse eines Buchenwaldes auf einem Hektar im Jahr

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Lösung
gemäss
Buch

Frage 1:

Erläutere, warum eine Pflanze bei mehr Sonne nicht in jedem Fall besser wächst.

Frage 2

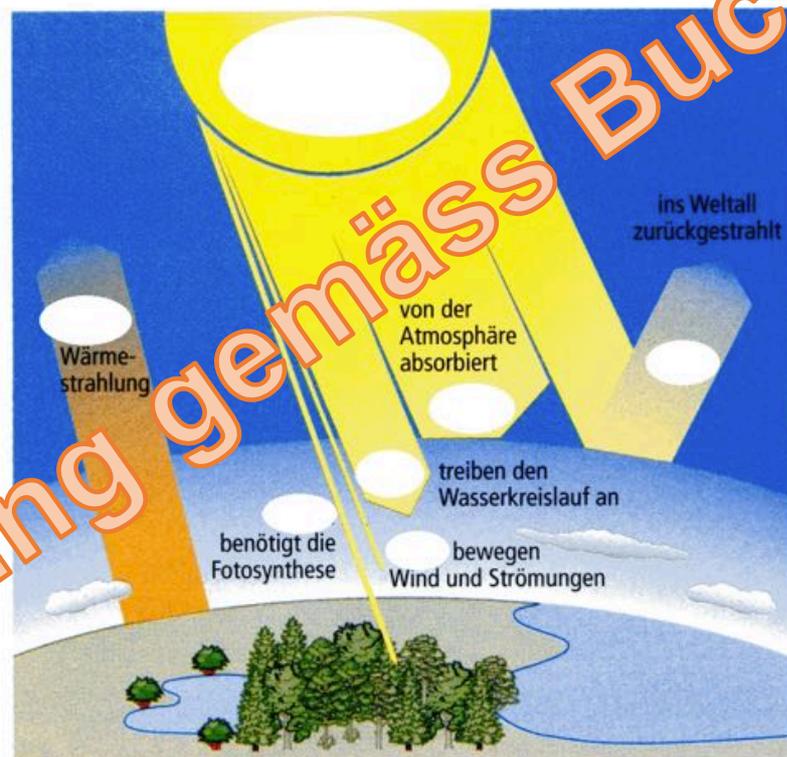
Begründe, warum es dringend notwendig ist, sich auf erneuerbare Energien umzustellen. Benutze dazu die Informationen im Buch auf Seite 354/355.

Antwort Frage 1:

Die Fotosyntheseleistung einer Pflanze lässt sich durch Sonneneinstrahlung nicht beliebig erhöhen. Bei einer Lichtsättigung, die je nach Pflanzenart unterschiedlich ist, werden bestimmte Höchstleistungen erreicht. Außerdem ist das Pflanzenwachstum z. B. noch vom Kohlenstoffdioxidgehalt der Luft, Wasser und den Mineralstoffen abhängig.

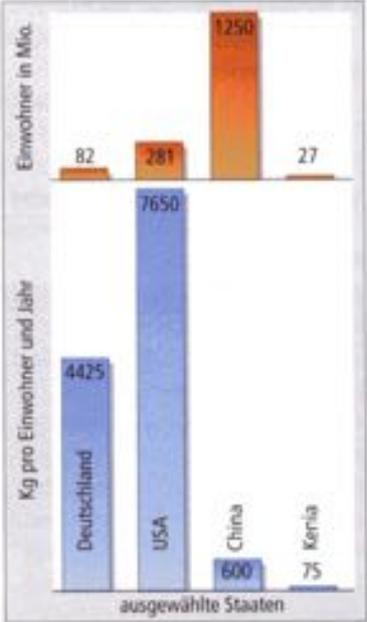
Antwort Frage 2:

Fossile Brennstoffe haben nur noch begrenzte Reichweiten. Da ihr Verbrauch mit dem Anstieg der Weltbevölkerung, der Industrialisierung und dem Lebensstandard steigt, ist eine Erschöpfung der Lagerstätten vorzusehen. Als erneuerbare Energien sind Techniken entwickelt, die Sonne, Wind, Wasserkraft und nachwachsende Rohstoffe (z. B. Raps, Holz) nutzen. Auf diese Weise können fossile Brennstoffe geschont und deren Reichweiten ausgedehnt werden.



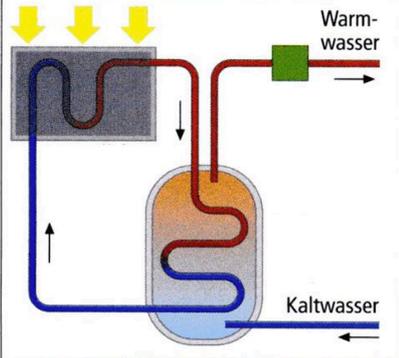
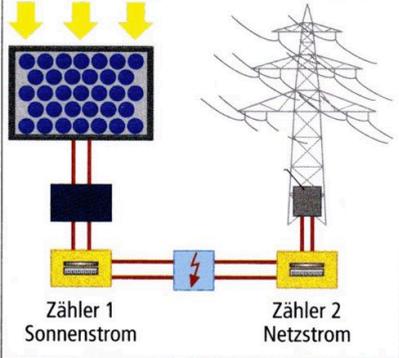
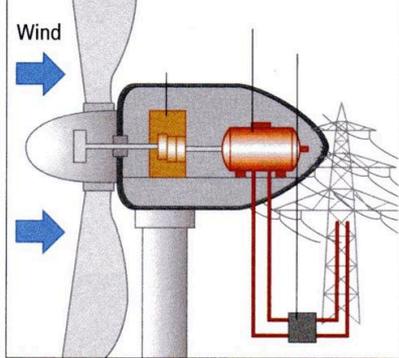
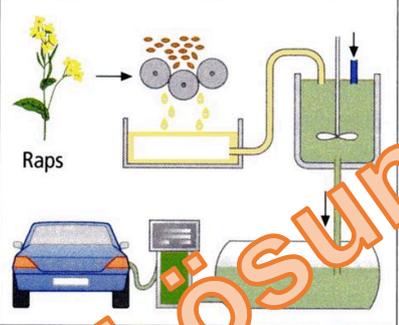
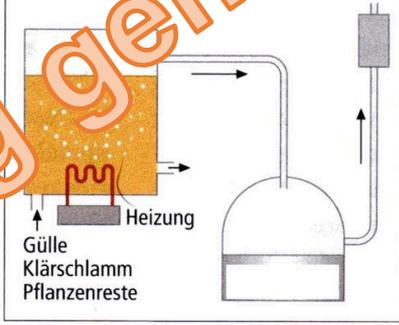
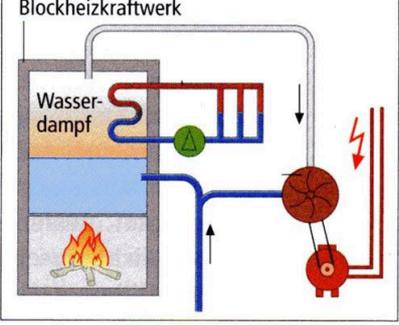
1 Verteilung der Sonnenenergie

Fossile Brennstoffe (Bilder aus wikipedia.de) Lösungen gemäss Buch ...

Torf	Braunkohle	Steinkohle															
																	
<p>Entstehung:</p> <p>Abbau:</p> <p>Verwendung:</p> <p>Reichweite:</p>	<p>Entstehung:</p> <p>Abbau:</p> <p>Verwendung:</p> <p>Reichweite:</p>	<p>Entstehung:</p> <p>Abbau:</p> <p>Verwendung:</p> <p>Reichweite:</p>															
Erdöl	Erdgas	 <table border="1"> <caption>Verbrauch fossiler Brennstoffe pro Einwohner</caption> <thead> <tr> <th>Land</th> <th>Einwohner in Mio.</th> <th>Kg pro Einwohner und Jahr</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Deutschland</td> <td>82</td> <td>4425</td> </tr> <tr> <td>USA</td> <td>281</td> <td>7650</td> </tr> <tr> <td>China</td> <td>1250</td> <td>600</td> </tr> <tr> <td>Kenia</td> <td>27</td> <td>75</td> </tr> </tbody> </table> <p>Verbrauch fossiler Brennstoffe pro Einwohner</p>	Land	Einwohner in Mio.	Kg pro Einwohner und Jahr	Deutschland	82	4425	USA	281	7650	China	1250	600	Kenia	27	75
Land	Einwohner in Mio.		Kg pro Einwohner und Jahr														
Deutschland	82	4425															
USA	281	7650															
China	1250	600															
Kenia	27	75															
 <p>Entstehung:</p> <p>Abbau:</p> <p>Verwendung:</p> <p>Reichweite:</p>	 <p>Entstehung:</p> <p>Abbau:</p> <p>Verwendung:</p> <p>Reichweite:</p>																

Lösung gemäss Buch

Erneuerbare Energiequellen

Solarwärme	Solarstrom	Windenergie
		
Biodiesel	Biogas	Holz
		

Lösung gemäss Buch

1.3
Der globale Sauerstoff-Kohlenstoff-Kreislauf

Auftrag
Seite 356 + 357 „Biologie heute aktuell 2“ lesen und dann die Abbildungen ergänzen sowie die Fragen beantworten.



2 Entstehung des Sauerstoffs der Luft



1 Sauerstoff-Kohlenstoff-Kreislauf der Pflanzen

Fragen:

- 1) Nenne Ursachen und Folgen des CO₂-Überschusses in der Atmosphäre.
- 2) Mache Vorschläge, wie man den CO₂-Ausstoss durch den Menschen drosseln kann.
- 3) Schreibe einige organische Verbindungen auf, in denen hauptsächlich C und O vorkommt. Welche Schlussfolgerungen lassen sich daraus ziehen?

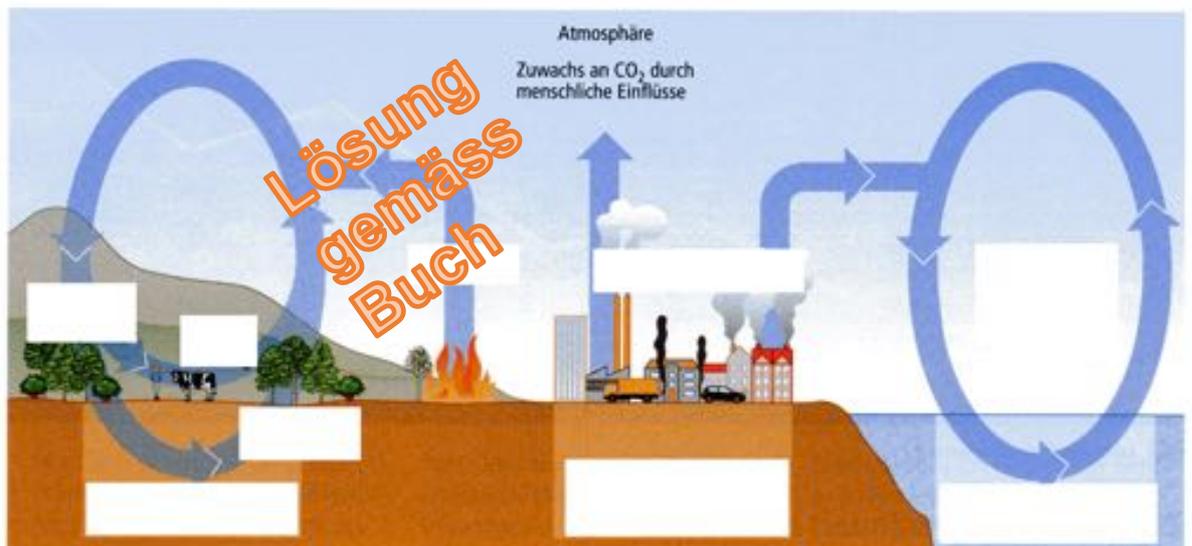
Lösung:

1) Seit der Industrialisierung im 19. Jahrhundert ist die Kohlenstoffdioxid-Konzentration durch die Nutzung fossiler Brennstoffe kontinuierlich angestiegen. Bei der Verbrennung in Heizungen und Motoren entsteht CO₂. Auch bei der Brandrodung der tropischen Regenwälder fällt CO₂ an. Die natürlichen Kohlenstoffdioxid-speicher können den industriellen Ausstoß an CO₂, nicht mehr in den Mengen aufnehmen, wie er erzeugt wird. Als Folge steigt der CO₂-Gehalt in der Atmosphäre an. Das führt zum Treibhauseffekt und Klimawandel auf der Erdoberfläche. Wissenschaftler befürchten ein Abschmelzen der Polkappen und Gletscher, das ein Anstieg des Meeresspiegels zur Folge hat. Die Überflutung der fruchtbaren Küstenstreifen führt zur Nahrungsmittelknappheit.

2) Lösung: Um CO₂-Ausstoß zu vermindern, muss die Energieerzeugung mit Kohle, Erdölprodukten und Erdgas eingeschränkt werden. Erneuerbare Energien wie Solarwärme, Solarstrom, Windenergie können einen Teil der fossilen Brennstoffe ersetzen. Nachwachsende Rohstoffe wie Raps und Holz geben nur soviel CO₂ ab, wie sie zum Aufbau ihrer Biomasse aufgenommen haben. Ihre CO₂-Bilanz ist ausgeglichen.

3) Glucose (Traubenzucker) : C₆H₁₂O₆; Stärke: C₆H₁₀O₅; Saccharose (Haushaltszucker): C₁₂H₂₂O₁₁. Diese Stoffe werden von Pflanzen aufgebaut. Alle organischen Stoffe sind Verbindungen des Elements Kohlenstoff, meistens zusammen mit Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff und Schwefel.

Beim Verbrennen (auch in unserem Körper) entsteht nebst CO₂ auch H₂O.



3 Kohlenstoffdioxid-Kreislauf und Kohlenstoffspeicher

2**Der Mensch verändert Lebensräume****2.1****Bedrohte und geschädigte Landschaft****Auftrag**

Seite 358 + 359 „Biologie heute aktuell 2“ lesen und dann die Abbildungen ergänzen sowie die Fragen beantworten.

Fragen:

1 Beschreibe die Auswirkungen der Ausdehnung der Städte auf die Landschaft.

2 Warum ist es sinnvoll, Produktions- und Erholungslandschaften voneinander abzugrenzen?

Lösungen

1 Lösung: Durch die Ausdehnung der Städte werden die Lebensräume von Pflanzen und Tieren und deren Lebensgemeinschaften zerstört. Veränderte Wind-, Temperatur- und Lichtverhältnisse bedrohen ihre Existenz. Bodenversiegelung und Abgase beeinträchtigen das Überleben. Ein dichtes Straßennetz mit erhöhtem Verkehrsaufkommen führt für manche Kleinsäuger wie Igel, Hase und Kriechtiere (Kröten) zu einem frühen Tod.

2 Produktionslandschaften sind in erster Linie auf die wirtschaftlichen Interessen der Landwirte ausgerichtet. Sie dienen vor allem der Erzeugung von Nahrungs- und Futtermitteln. In ihr fehlen Bäume, Hecken und kleine Gehölze, die beim Umgang mit landwirtschaftlichen Maschinen stören. Solche „ausgeräumten Landschaften“ wirken auf den Besucher eintönig.

Erholungslandschaften zeichnen sich durch landschaftliche Schönheit aus, da sie durch den Wechsel von Wäldern, Feldern, Hecken und Wiesen geprägt sind. Oft stehen Teile oder ganze Landstriche unter Natur- und Landschaftsschutz. Der natürliche Zustand soll weitgehend bewahrt werden und sowohl den Pflanzen und Tieren als auch dem Erholungssuchenden dienen.

2.2**Pflanzen und Tiere in Gefahr****Auftrag**

Seite 360 + 361 „Biologie heute aktuell 2“ lesen und dann die Abbildungen ergänzen sowie die Fragen beantworten.

Fragen:

1 Naturschutz und Fortschritt schließen sich gegenseitig aus. Nimm Stellung dazu.

2 Warum sollen wir Pflanzen und Tieren hinterhertrauern, die schon ausgestorben sind?

Mögliche Lösungen

1 Der technische Fortschritt hat z. B. zum Landschaftsverbrauch, zur Luft- und Gewässerverunreinigung beigetragen und zur Artenverarmung geführt. Die Belastung der Biosphäre hat längst die ertragbaren Grenzen erreicht. Der Naturschutz hat die Aufgabe, die Lebensgrundlagen der Menschen, Pflanzen und Tiere zu erhalten.

Er hemmt nicht den Fortschritt der Technik, sondern stellt einen elementaren Anspruch auf Erhaltung zum Schutz des Lebens dar. Bestimmte Bereiche des technischen Fortschritts dienen dem gleichen Ziel.

2 Die Menschen sollten es als eine moralische Verpflichtung ansehen, die Artenvielfalt von Pflanzen und Tieren für die nachfolgenden Generationen zu erhalten. Mit den ausgestorbenen Lebewesen verlieren wir aus dem Genpool wertvolles Erbmateriale für die Entdeckung neuer Nahrungsmittel, Medikamente, Rohstoffe und Hormone.

**2.3
Natur- und Landschaft-
schutz**

Auftrag
Seite 362 „Biologie heute
aktuell 2“ lesen und dann
die Abbildungen ergänzen
sowie die Fragen beant-
worten.

Fragen:

- 1 Jährlich stirbt bisher eine Tierart aus. Was kann man für die Erhaltung der Arten tun?
- 2 Informiere dich über einen in der Schweiz aktiven Naturschutzverband und berichte über einen seiner Aktionen in der Schweiz zur Erhaltung der Natur.

Lösungen

1 Lösung: Zur Erhaltung der Tierarten ist es erforderlich, ihre Lebensräume dauerhaft als Schutzgebiete zu erhalten oder wieder herzustellen. Sie dienen dazu, dass sich überlebensfähige und ausreichend große Tierbestände bilden und wieder ausbreiten können. Außerdem dürfen keine vom Aussterben bedrohten Tiere sowie deren Produkte nach Deutschland eingeführt oder von dort ausgeführt werden.

2 Individuell: z.B. Greenpeace, WWF, Schweizer Naturschutzbund ...

3

Der Mensch greift in die Stoffkreisläufe ein

3.1 Saubere Luft für alle!

Auftrag

Seite 366 + 367 „Biologie heute aktuell 2“ lesen und dann die Abbildungen ergänzen sowie die Fragen beantworten.

Fragen:

1 Informiere dich im Internet über Luftschadstoffe, ihre Ursachen und ihre Wirkung auf die Umwelt. Berichte!

2 Oben zu wenig Ozon, unten zu viel. Erläutere diesen Widerspruch.

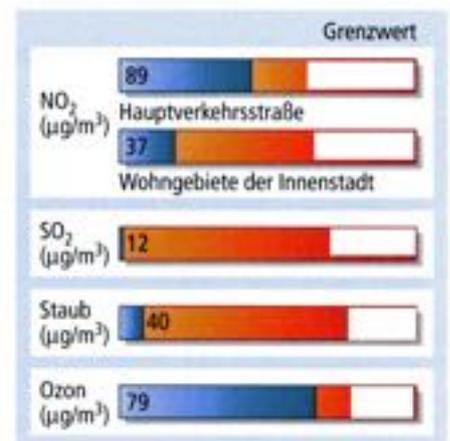
Mögliche Lösungen

1 Individuelle Texte aus dem Internet zu Stickoxiden, Feinstaub, Ozon, Schwefeloxiden (saurer Regen), Kohlenmonoxid, Russpartikel und ihre schädlichen Auswirkungen auf Mensch (vor allem Atemorgane wie Lunge) und Umwelt.

2 Ozon in der Atmosphäre schützt die Erde vor gefährlicher UV-Strahlung. Durch FCKW sind bereits Teile dieser Schutzschicht zerstört, wodurch Hautkrebs beim Menschen und schädliche Auswirkungen an Pflanzen und Tieren hervorgerufen werden. Bodennahes Ozon entsteht durch Sommersmog. Es bildet sich aus Autoabgasen und Sauerstoff unter Einwirkung des Sonnenlichts. Hohe Ozonwerte sind gesundheitsschädlich.



1 Emissionen in der Luft und ihre Verursacher



2 Messwerte der Luft in der Großstadt

3.2 Haltet das Wasser sauber!

Auftrag Seite 368 + 369 „Biologie heute aktuell 2“ lesen und dann die Abbildungen ergänzen sowie die Fragen beantworten.

Fragen: 1 Beschreibe die Auswirkungen, wenn im Haushalt plötzlich Trinkwasser fehlt. Gestalte ein A3-Plakat zum Umweltschutz.

Mögliche Lösungen

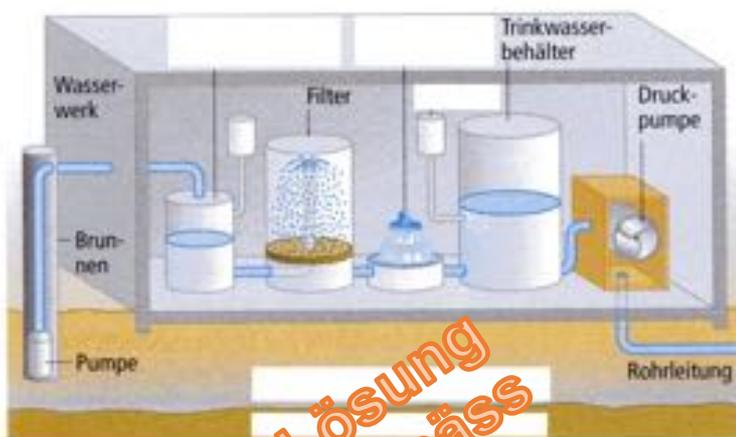
1 Wenn plötzlich das Trinkwasser fehlt, können wir nicht mehr duschen, baden oder uns waschen. Die WC- Spülung versagt. Die Wasch- und Spülmaschine funktionieren nicht mehr. Die Wohnung kann nicht mehr geputzt werden. Das Wasser fehlt bei der Zubereitung von Tee, Kaffee und beim Essen kochen.

2 Individuelle Plakate

Umwelttipps zum Schutz des Trinkwassers

Lösung siehe Buch (konnte 1: 1 übertragen werden).....

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



1 Wasserwerk



2 Trinkwasserverbrauch im Haushalt

Lösung gemäss Buch

Lösung gemäss Buch

4
Wirtschaften nach dem Nachhaltigkeitsprinzip

Auftrag
Seite 374 + 375 „Biologie heute aktuell 2“ lesen und dann die Abbildungen ergänzen sowie die Fragen beantworten.

Fragen:

- 1 Werte Abbildung 4 unter dem Gesichtspunkt nachhaltigen Wirtschaftens aus.
- 2 Mache Vorschläge, wie Transportwege und damit Energie gespart werden könnten.

Lösungen

1 Bei dem gezeigten Beispiel muss zur Herstellung, zur Verpackung, zum Transport zum Verkauf und zur Entsorgung viel Energie aufgewendet werden. Allein rund 9090 LKW-Kilometer werden zurückgelegt, bis der Jogurt zur Auslieferung beim Händler bereit steht, nicht gerechnet die Transportwege bis zum Verbraucher sowie die Entsorgung von Verpackungen (2.8. Kartonpaletten, Kunststoffbecher, Alu-Verschlüsse usw.). Kraftstoff (Benzin, Diesel) wird gegenwärtig fast ausschließlich aus fossiler Energie (Erdöl) gewonnen. Diese fossile Energie steht jedoch nur noch eine begrenzte Zeit zur Verfügung. Nachhaltiges Wirtschaften bedeutet aber, Rohstoffe und Energieträger so sparsam und wirkungsvoll zu nutzen, dass die Bedürfnisse des Menschen sowohl befriedigt werden, aber gleichzeitig die nachhaltige Entwicklung nicht beeinträchtigt wird. Am Beispiel der Fahrtkilometer eines Jogurts sind Zweifel angebracht, ob nachhaltiges Wirtschaften beachtet wird (u. a. Energieverbrauch, Kohlenstoffdioxidausstoß). Die Milch wird zwar aus der unmittelbaren Umgebung geliefert, jedoch nahezu alle anderen Rohstoffe werden über viele Kilometer herangeschafft.

- 2 Verlagerung eines Teils der Transporte auf die Schiene; Ansiedlung bzw. Berücksichtigung von Zulieferern in der näheren Umgebung des Herstellers



2 Nachhaltige ökologische Landwirtschaft



4 Fahrstreckenbilanz eines Jogurts