

Grundwasserschutz

Ziel der Lerneinheit ►

Die Lerneinheit beantwortet die Frage:
Wie kann man Grundwasser, und damit auch Trinkwasser, schützen?

Folgende Lerninhalte sollen vermittelt werden:

- Erkennen von Gefahren für das Grundwasser
- Was kann ich tun, um Grundwasser zu schützen?
- Sinn und Zweck von Wasserschutzgebieten



Unterrichtseinheiten ►

- Grundwasserschutz
- Wasserschutz in Haus und Garten
- Wasserschutzgebiete
- Streuobstwiesen

Medieneinsatz:

Folien, Arbeitsblätter



Grundwasserschutz

Hintergrund ►

Fast unser gesamtes Trinkwasser wird aus Grundwasser gewonnen, daher muss das Grundwasser besonders sorgfältig vor Schadstoffen geschützt werden. Fast alle Tätigkeiten des Menschen können das Grundwasser gefährden, z.B. Landwirtschaft, Wein- und Gartenbau, Verkehr, Siedlungen, Rohstoffabbau, Kanalisation und Tätigkeiten in Haus und Garten. Das bedeutet aber auch, dass jeder in seinem Bereich etwas für den Grundwasserschutz tun kann.

Hier einige Erläuterungen zu den jeweiligen Bereichen:

Landwirtschaft

Intensive Landwirtschaft gilt als Hauptverursacher der hohen Nitratkonzentrationen im Grundwasser. Pflanzen brauchen Nährstoffe und diese werden ihnen durch Düngung zugeführt. Vor allem dann, wenn die Düngung nicht dem Bedarf der Pflanzen angepasst wird, gelangen nicht ausgenutzte Nährstoffe ins Grundwasser. Dies ist besonders im Winter der Fall, wenn die Pflanzen nichts verbrauchen und viel Niederschlag versickert, der Nitrat in das Grundwasser auswäscht. Landwirte können einen großen Beitrag zum Grundwasserschutz leisten, indem sie zur richtigen Zeit in der richtigen Menge düngen und solche Pflanzen anbauen, die wenig zusätzliche Nährstoffe benötigen. Zudem können sie weitgehend auf Pflanzenschutzmittel verzichten. Der Ökologische Landbau ist durch seine strengen Richtlinien zum Verzicht auf chemische Pflanzenschutzmittel und mineralische Dünger grundsätzlich eine grundwasserverträgliche Form der Landbewirtschaftung. Der Kauf von Produkten des Ökologischen Landbaus fördert somit auch den Grundwasserschutz.

Verkehr

Noch bis zur Mitte des 20. Jahrhunderts war die Industrie in Deutschland der größte Luftverschmutzer. Heute ist der Kraftfahrzeugverkehr die wichtigste der diffusen Schadstoffquellen, die das Grundwasser verunreinigen. Stickoxide gelangen in großem Umfang in die Luft und werden durch den Regen wieder ausgewaschen. Aus diesen Stickstoff- und auch aus Schwefelverbindungen entstehen Säuren. Der saure Regen schädigt nicht nur Bäume und im Wasser lebende Tiere, er gelangt auch über die Böden ins Grundwasser. Die Säurebelastung ist abhängig von der Pufferkapazität der Böden: je weniger Kalk der Boden enthält, desto stärker sinkt der pH-Wert des Grundwassers, steigt also die Versauerung. Bei anhaltender Versauerung können Metalle und Schwermetalle aus dem Gestein gelöst werden und sich im Grundwasser anreichern. Das ist besonders bedenklich, da Grundwasser und Boden ein langes Gedächtnis haben. Sie regenerieren sich nur langsam, über Jahre und Jahrzehnte hinweg. In der Oberpfalz weisen der Oberpfälzer und der Bayerische Wald eine besonders hohe Säurebelastung auf – kristallines Urgestein enthält keinen Kalk, der die Säure neutralisieren könnte. Aus all dem ergibt sich, dass weniger Verkehr auch gleichzeitig Grundwasserschutz bedeutet – Fahrrad fahren und regionale Produkte mit kurzen Transportwegen kaufen sind gute Möglichkeiten aktiven Grundwasserschutzes. Abgesehen von den Abgasen stellen auch von Straßen abgespülte Schadstoffe wie Öl und Reifenabrieb eine Belastung für Böden und Grundwasser dar. Besonders gefährlich sind jedoch Unfälle mit wassergefährdenden Stoffen wie Chemikalien oder Mineralölen: Schon wenige Tropfen davon können Tausende von Litern Trinkwasser ungenießbar machen.



Grundwasserschutz

Fortsetzung Hintergrund ►

Rohstoffabbau

Als wichtige Baustoffe werden in der Oberpfalz Sand, Kies, Gips und Natursteine abgebaut. Dabei ergibt sich ein Interessenkonflikt: Wo Sand und Kies vorkommen liegen auch die größten Grundwasservorkommen, z.B. im Donautal. Beim Abbau von Rohstoffen werden schützende Bodenschichten entfernt und das Grundwasser ganz oder teilweise freigelegt. Das Grundwasser kann nun sehr leicht verunreinigt werden: durch Schadstoffe wie Maschinenkraftstoff oder Öl, die beim Abbau verwendet werden, durch Schadstoffe aus der Luft oder aus Material, das nach dem Ende des Abbaus zum Wiederverfüllen der Grube genutzt wird.

Auch die Nutzung als Freizeitgelände ist kritisch für das Grundwasser im Baggersee: Müll, Sonnenschutzmittel und ähnliches können schnell zu Verunreinigungen führen. Daher ist es am besten, diese Seen naturverträglich als Biotop zu nutzen.

Siedlung, Altlasten, Gewerbe

Siedlungen bergen viele Gefahren für das Grundwasser. Zum Grundwasserschutz in Haus und Garten ist eine eigene Unterrichtseinheit vorgesehen (siehe Information dort). Altlasten, wie „wilde“ oder alte, schlecht abgedichtete Mülldeponien, bergen ein großes Risiko für das Grundwasser. Regenwasser, das durch die Deponie sickert, kann Schadstoffe aus den Abfällen ins Grundwasser spülen. Daher ist die „wilde“ Müllentsorgung in der Landschaft eine große Gefahr für das Grundwasser. Betriebe und Fabriken, die mit wassergefährdenden Stoffen umgehen, müssen in jedem Fall Schutzvorkehrungen treffen. Die Stoffe müssen in zuverlässig dichten Anlagen gelagert werden, die regelmäßig – durch die Betreiber und von technischen Diensten – überprüft werden.

Die Zusammenhänge der einzelnen Bereiche mit dem Grundwasser sind sehr komplex, einfache Ursache-Wirkung-Beziehungen sind kaum auszumachen. Es empfiehlt sich, ein Thema herauszugreifen und eingehender zu besprechen.

Anregungen für den Unterricht ►

- Einen Aufruf zum Grundwasserschutz formulieren
- Einen Betrieb besichtigen
- Ausflug zu einem Rohstoffabbau-Unternehmen machen

Literatur zum Nachschlagen ►

- Broschüre „**Wasserland Bayern**“, S. 30-37, Bayerisches Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz
- Broschüre „**SpektrumWasser2**“: **Grundwasser**, S. 56-69, Bayerisches Landesamt für Umwelt
- Broschüre „**Aus gutem Grund**“: S. 6-17, Bayerisches Landesamt für Umwelt



Literatur-Tipp ►

Die Gesetzestexte können von der Internetseite des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz www.stmugv.bayern.de heruntergeladen werden.

Wasserhaushaltsgesetz**§1aWHG Abs.2**

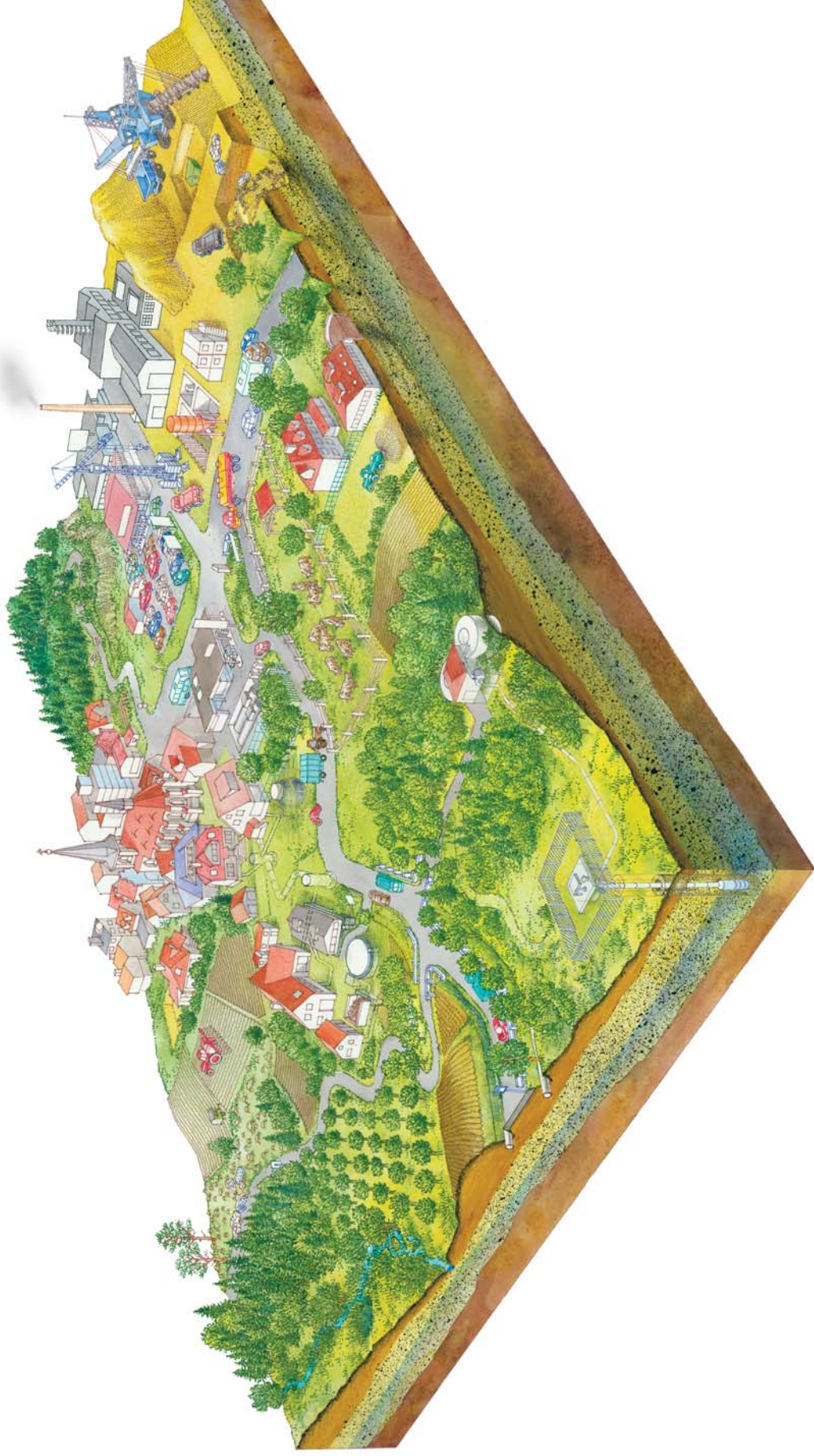
„Jedermann ist verpflichtet, bei Maßnahmen, mit denen Einwirkungen auf ein Gewässer verbunden sein können, die nach den Umständen erforderliche Sorgfalt anzuwenden, um eine Verunreinigung des Wassers oder eine sonstige nachteilige Veränderung seiner Eigenschaften zu verhüten, um eine mit Rücksicht auf den Wasserhaushalt gebotene sparsame Verwendung des Wassers zu erzielen um die Leistungsfähigkeit des Wasserhaushalts zu erhalten und um eine Vergrößerung und Beschleunigung des Wasserabflusses zu vermeiden.“

Naturschutzgesetze

Zu den im §2 des Bundesnaturschutzgesetzes festgelegten Grundsätzen gehört, dass „der Nutzung sich erneuernder Naturgüter [wie dem Grundwasser] besondere Bedeutung zukommt. Sie dürfen nur so genutzt werden, dass sie nachhaltig zur Verfügung stehen.“ Das Bayerische Naturschutzgesetz legt bereits im Art.1 (Grundsätze des Naturschutzes und der Landschaftspflege) fest, dass „bei der Unterhaltung und dem Ausbau von Gewässern [...] die Lebensräume für Pflanzen und Tiere gesichert werden sollen“. Im Bayerischen Naturschutzgesetz steht auch (Art.2), dass „... jeder nach seinen Möglichkeiten in Verantwortung für die natürlichen Lebensgrundlagen zur Verwirklichung der Ziele und Grundsätze des Naturschutzes und der Landschaftspflege beizutragen hat“.



Gefährdungen des Grundwassers





Gefährdungen des Grundwassers

Siedlungen ▶



Verkehr ▶



Abfall ▶

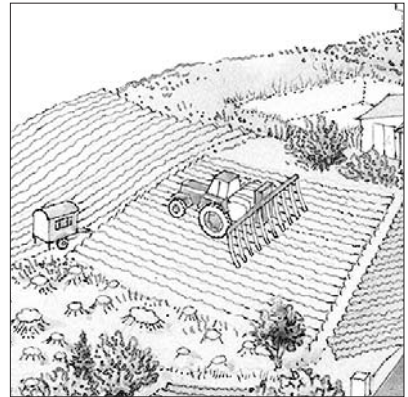


Schaut genau hin!
Findet Ihr alle
Gefahren?

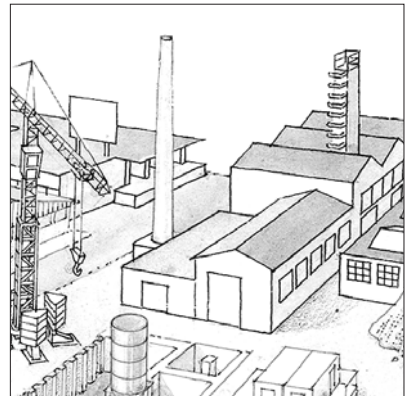


Gefährdungen des Grundwassers

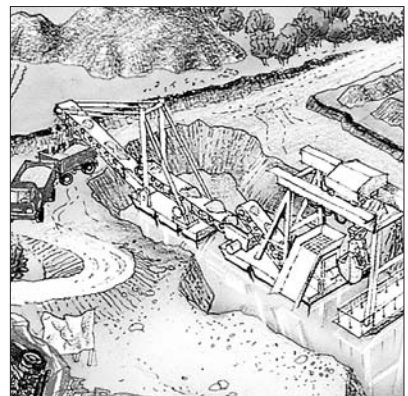
Landwirtschaft ▶



Industrie ▶



Rohstoffabbau ▶





Gefährdungen des Grundwassers

Diktatblatt ►

Landwirtschaft

Landwirte schützen ihre Pflanzen mit Pflanzenschutzmitteln vor Schädlingen und geben ihnen Dünger, damit sie besser wachsen. Dünger und Pflanzenschutzmittel können in den Boden gelangen und das Grundwasser belasten. Im Wasserwerk muss es dann erst sehr aufwändig wieder gesäubert werden, damit wir es als Trinkwasser nutzen können.

Kiesgruben

Baggerseen entstehen an Stellen, wo früher einmal Rohstoffe abgebaut wurden. Rohstoffe, wie zum Beispiel Sand, Steine und Kies, sind Materialien, die wir Menschen zum Bau von Straßen und Häusern brauchen. Wer Rohstoffe abbaut, muss Bodenschichten über dem Grundwasser entfernen. Dadurch ist es nicht mehr geschützt. Die Baggerseen sind also frei liegendes Grundwasser. Deshalb darf man dort auf keinen Fall das Wasser verschmutzen.

Handwerksbetriebe und Fabriken

Handwerksbetriebe und Fabriken arbeiten oft mit Stoffen, die gefährlich für das Wasser sind. Zum Beispiel Öle und Chemikalien können das Grundwasser gefährden. Handwerker und Fabrikarbeiter müssen ganz besonders sorgfältig mit diesen Stoffen umgehen, damit sie nicht in den Boden und in das Grundwasser gelangen.

Abwasserkanäle

Wenn Abwasserkanäle undicht werden, kann Abwasser in das Grundwasser sickern. Dadurch können Bakterien in das Grundwasser gelangen. Bakterien schädigen die Gesundheit. Deswegen müssen Gemeinden und Industrie die Leitungen und Rohre regelmäßig überprüfen, damit kein Leck entsteht.

Straßen

Beim Autofahren entstehen verschiedene Stoffe, die das Grundwasser gefährden: abgeriebene Reifen, ausgelaufenes Öl oder Benzin. Abgase gelangen in die Luft. Der Regen wäscht die Abgase wieder aus der Luft und spült sie in die Gewässer und den Boden. Dieser saure Regen schädigt die Bäume und Pflanzen, lässt die Fische in den Flüssen sterben und sickert auch in das Grundwasser.

Unfälle

Besonders schlimm für das Grundwasser sind Unfälle mit Lastern, die Benzin, Öl oder andere Stoffe, die das Wasser gefährden, geladen haben. Schon ein Tropfen Öl kann nämlich 1.000 Liter Grundwasser als Trinkwasser ungenießbar machen. Deshalb dürfen Tanklastzüge auch nicht durch Wasserschutzgebiete fahren und man darf dort keine Tankstellen bauen.

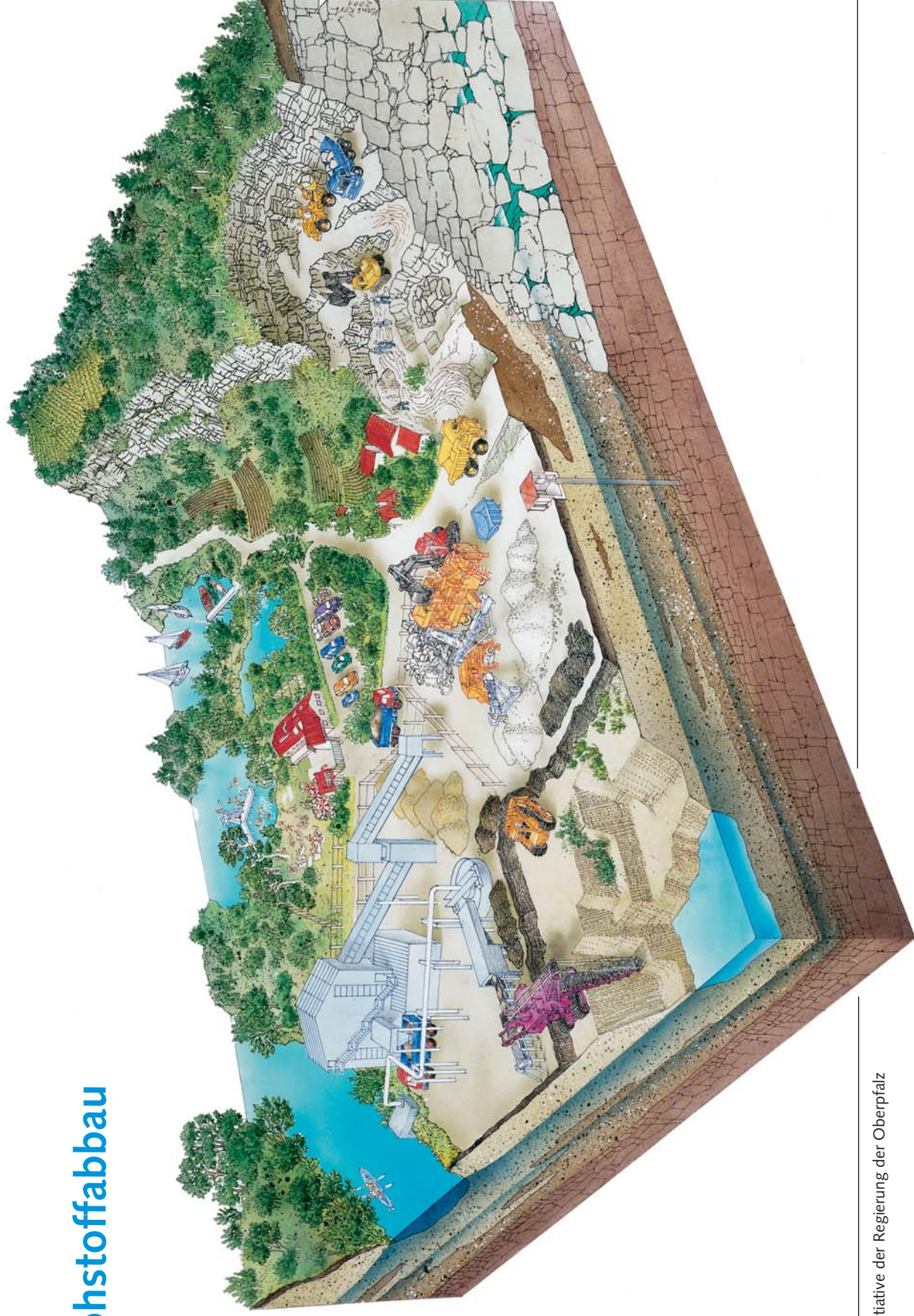
Haus und Garten

In Haus und Garten kann man zahlreiche Gefahren für das Grundwasser vermeiden, wenn man einfache Regeln beachtet:

- Vorsichtig und sparsam mit gefährlichen Putzmitteln, Lacken, Farben umgehen.
- Kostbares Trinkwasser nicht verschwenden, sondern sparen.
- Regenwasser sammeln und damit Blumen gießen.
- Blumen im Garten nicht künstlich düngen und keine giftigen Pflanzenschutzmittel benutzen.



Rohstoffabbau





Grundwasser und Rohstoffabbau

_____ sind Stoffe, die man in der Natur findet und die der Mensch zum Leben braucht. Zum Beispiel Kies, Sand und _____ : wir brauchen sie, um Häuser und Straßen zu bauen. Aber auch Wasser ist ein lebenswichtiger Rohstoff. Die Natur hat nur einen begrenzten _____ an Rohstoffen, man kann sie nicht künstlich herstellen. Das heißt: Rohstoffe sind _____ , man muss sparsam mit ihnen umgehen.

Rohstoffe abbauen ist _____ für das Grundwasser. Mit Baggern und Maschinen wird der Boden entfernt und _____ kommt ungeschützt an die Oberfläche. So entsteht ein _____ . Schadstoffe können hier direkt in _____ gelangen.

Wenn der Baggersee nicht wieder zugeschüttet wird, bleibt das Grundwasser offen liegen. Oft nutzen die Anwohner diese Baggerseen zum _____ und passen viel zu wenig auf. Deswegen: vorsichtig sein, keinen _____ in die Natur werfen oder Flüssigkeiten in das Wasser _____ .



Wasserschutz in Haus und Garten

Hintergrund ►

Fast alle Tätigkeiten, die wir ausüben, wirken auf irgendeine Art und Weise auf Grundwasser und oberirdische Gewässer. Dies gilt auch für die Produkte, die wir kaufen. Relativ offensichtlich ist dies bei mehr oder weniger gut abbaubaren Wasch- und Reinigungsmitteln oder bei lösungsmittelhaltigen und -freien Farben. Jedes Produkt benötigt zur Herstellung mehr oder weniger Wasser, das im Produktionsprozess verschmutzt wird und wieder aufwändig gereinigt werden muss. Auch Lebensmittel sind mehr oder weniger grundwasser-
verträglich: Je weniger Dünger und Pflanzenschutzmittel beim Anbau

verwendet werden, desto besser für das Grundwasser. Produkte des Ökologischen Landbaus sind hier besonders empfehlenswert. Produkte aus der Region sind ebenfalls besser als solche, die überregional angeliefert werden. Weite Transportstrecken verursachen mehr Abgase, die letztlich wieder das Grundwasser belasten. Es gibt in Haus und Garten viele Tätigkeiten, an denen wassersparendes und grundwasser-
verträgliches Handeln demonstriert werden kann.



Hier einige Haushaltstipps:

- Duschen statt Baden verbraucht weniger Wasser
- Toilettenspülung mit Wasserstopp verwenden
- Sparsame Wasch- und Spülmaschine anschaffen, nur gefüllt nutzen
- Beim Zähneputzen nicht den Wasserhahn laufen lassen
- Regenwasser sammeln und als Brauch- oder Gießwasser verwenden
- Gärten mit Kompost düngen und kein Pflanzenschutzmittel verwenden
- Vorsichtig mit wassergefährdenden Stoffen umgehen (Farben, Lacke, Öl, Säure)
- Umweltverträgliche Putz- und Spülmittel kaufen
- Kanalisation regelmäßig überprüfen lassen
- Tropfende Wasserhähne reparieren
- Grundwasser-
verträgliche Produkte kaufen
- Fahrrad statt Auto fahren
- Regenwasser versickern lassen, Natursteinpflaster anlegen oder Rasenmosaik
- Keine aufwändigen Rasensprenganlagen verwenden
- Recyceltes Papier, recycelte Stoffe verwenden

Wasserschutz in Haus und Garten

Anregung für den Unterricht ►

Als Einführung kann ein **Hörtest** dienen: verschiedene Wassergeräusche in Haus und Garten auf Kassette aufnehmen (Kaffeemaschine, Waschmaschine, Toilettenspülung,

Wasserkocher, Dusche, tropfender Wasserhahn, Autowäsche, Blumen gießen o.ä.). Die Kinder müssen erraten, welche Geräusche zu welchem Wasserverbrauch gehören.

Literatur-Tipp ►

The Earthworks Groups:
„Kinder machen 50 starke Sachen,
damit die Umwelt nicht umfällt.“
Hamburg: Carlsen 1990.



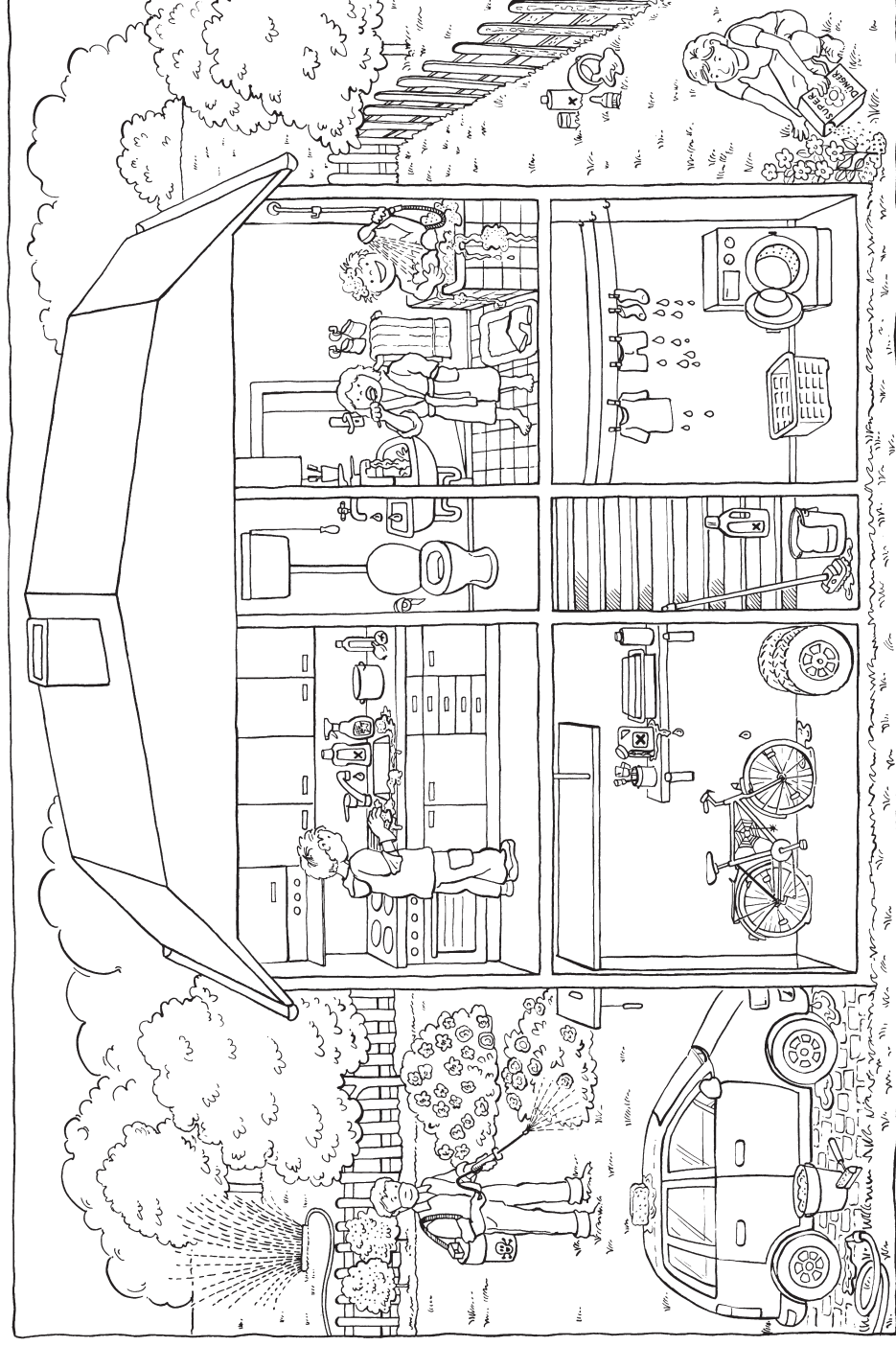
Infobroschüren ►

- Broschüre „**SpektrumWasser2: Grundwasser**“
S. 48-55, S. 77,
Bayerisches Landesamt für Umwelt
- Broschüre „**Aus gutem Grund**“,
S. 8-9, S. 14-17,
Bayerisches Landesamt für Umwelt



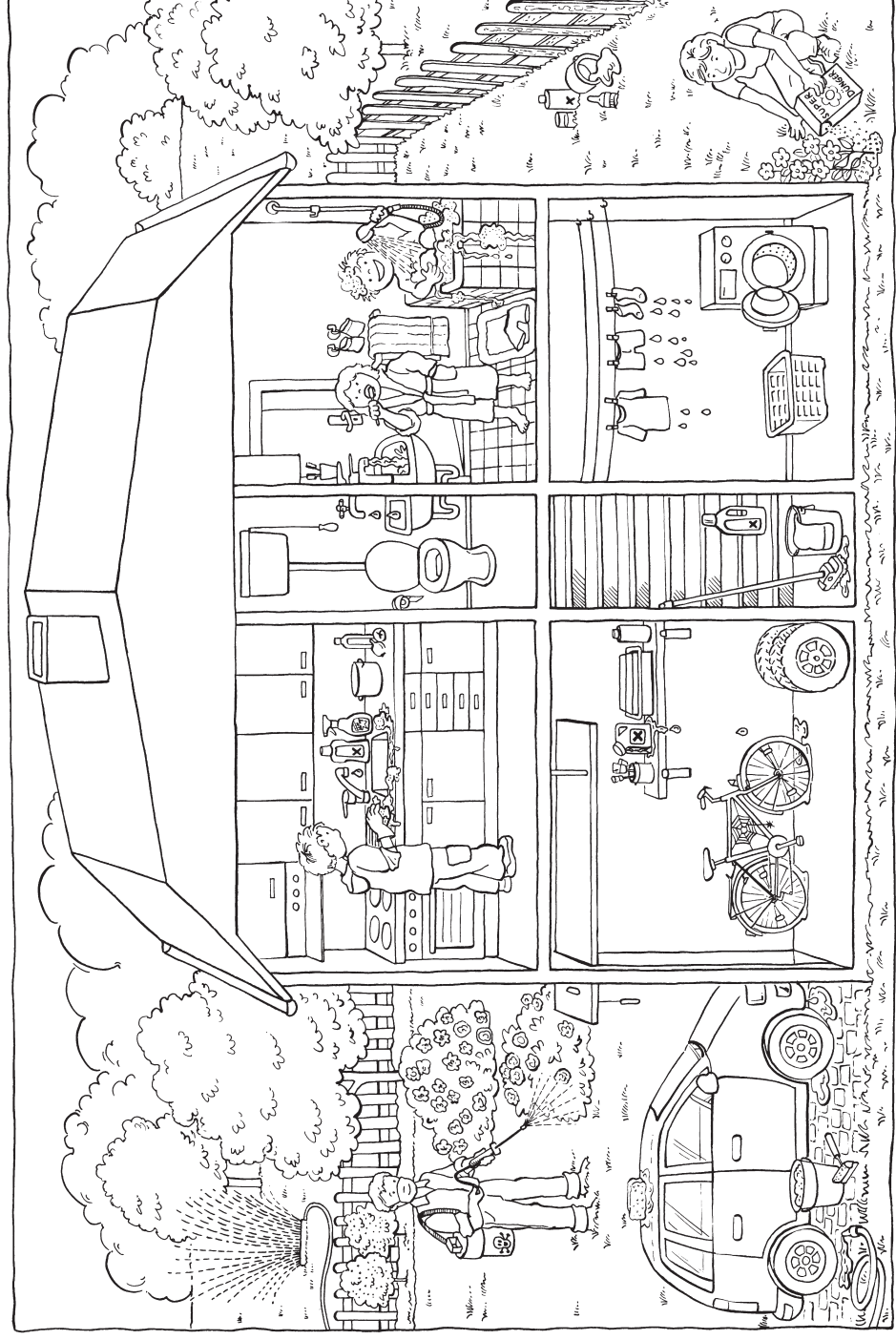


Wasserschutz in Haus und Garten – Wie geht es richtig?





Wasserschutz in Haus und Garten – Wie geht es richtig?





Wie geht es richtig?

Schau das Bild an:

Wo können Schadstoffe in das Grundwasser geraten?

Wo wird Trinkwasser verschwendet?

Übermalt falsche Aktivitäten mit Verbotssymbolen!

Malt zu einigen Szenen ein neues Bild, in dem

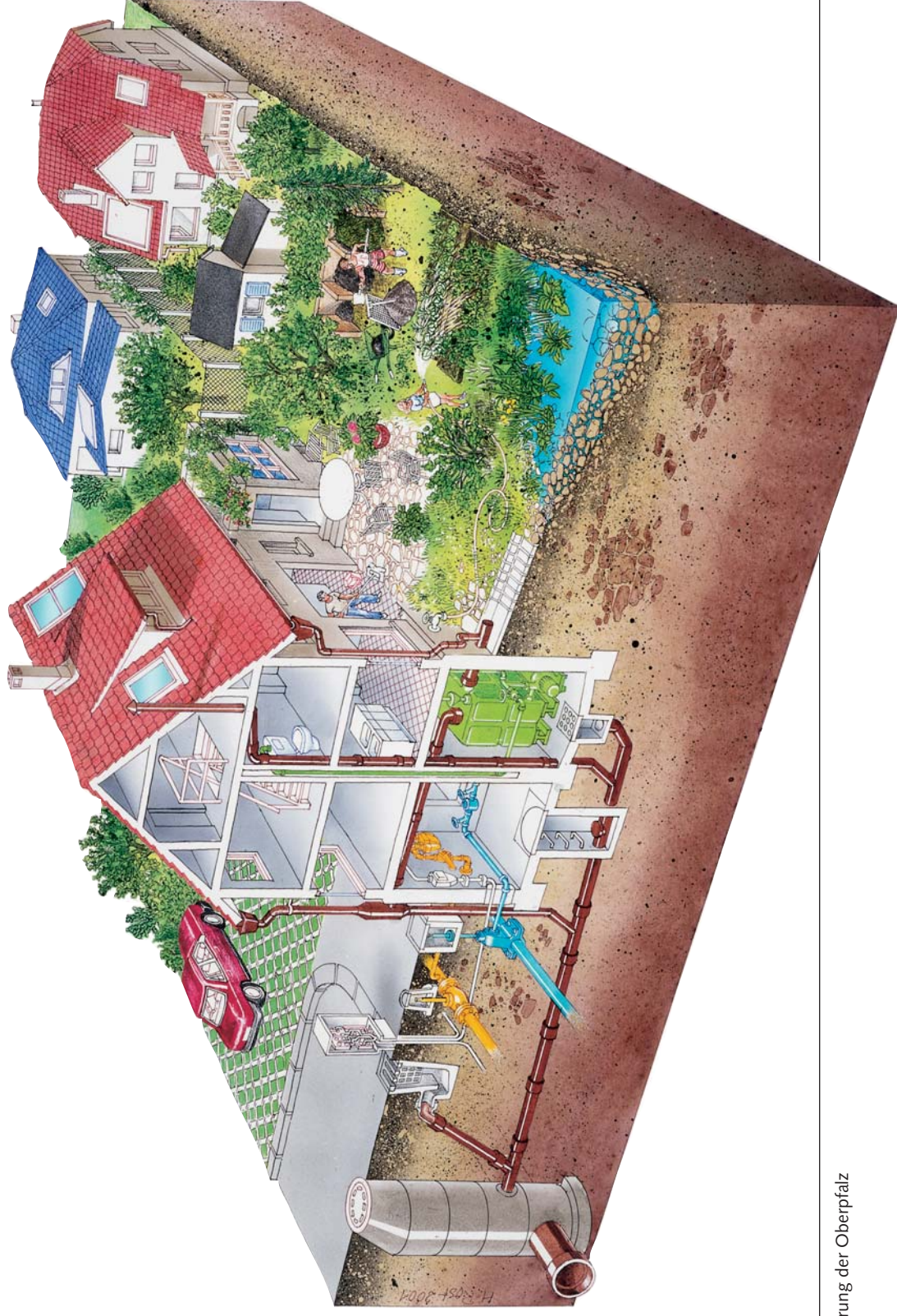
gezeigt wird, wie man sich richtig verhalten sollte!

Überlegt: Was könnt Ihr selbst tun?

Worauf könnt Ihr Erwachsene aufmerksam machen?



Wasserschutz in Haus und Garten



Wasserschutzgebiete

Hintergrund ►

Grundwasser ist mit 93 Prozent die Hauptquelle für Trinkwasser in Bayern. In ganz Bayern gilt daher, dass das Grundwasser flächendeckend geschützt werden muss und dass der Grundwasserschutz Vorrang vor allen anderen Nutzungsansprüchen hat. Besonders gut müssen die Trinkwasser-Einzugsgebiete um die Wassergewinnungsanlagen – Brunnen oder Quellen – geschützt werden. Dazu werden in hochempfindlichen Bereichen Wasserschutzgebiete ausgewiesen.

Wasserschutzgebiete bestehen aus drei Schutzzonen, die den Brunnen oder die Quelle mehr oder weniger ringförmig umgeben:

Zone 1 (Fassungsbereich):

Diese Zone schützt die Grundwassergewinnungsanlage und ihre unmittelbare Umgebung vor Verunreinigungen. Sie ist eingezäunt und darf nur von bestimmten Personen betreten werden.

Zone 2 (Engere Schutzzone):

Diese Zone reicht von der Zone 1 bis zu einer Linie, von der aus das Grundwasser etwa 50 Tage lang bis zur Fassungsanlage fließt. Sie soll vor allem die Verunreinigung des Grundwassers durch Bakterien oder andere Krankheitserreger verhindern. In der Zone 2 ist es zum Beispiel verboten, mit Gülle oder Jauche zu düngen, Gebäude zu errichten oder zu erweitern und mit wassergefährdenden Stoffen umzugehen.

Zone 3 (Weitere Schutzzone):

Diese Zone entspricht möglichst dem Wassereinzugsgebiet, also dem Gebiet, aus dem das Grundwasser in den Brunnen oder die Quelle fließt. Sie soll eine Verschmutzung durch schwer abbaubare Stoffe, wie zum Beispiel Chemikalien, verhindern.



Wasserschutzgebiete

Fortsetzung Hintergrund ►

In der Oberpfalz gibt es ca. **450 Wasserschutzgebiete**, die sich über eine Gesamtfläche von etwa 425 Quadratkilometern erstrecken. Das entspricht 4,4 Prozent der Fläche der Oberpfalz.

Wasserschutzgebiete sind die **beste Garantie für sicheres Grundwasser**. Sie sind „Schatzgebiete“, denn sie sichern den Rohstoff für unser kostbarstes Lebensmittel, indem sie Trinkwasserbrunnen oder -quellen vor dem Eintrag von Schadstoffen schützen. In der Oberpfalz sind Wasserschutzgebiete wegen der Beschaffenheit des geologischen Untergrundes oft relativ groß. Manche Wasserschutzgebiete müssen auch aufgrund neuer Erkenntnisse über das unterirdische Wassereinzugsgebiet erweitert werden. Dann ist oft nicht der Schutz des gesamten Wassereinzugsgebietes möglich und/oder es kommt zu Konflikten mit anderen Nutzungen.



Anregungen für den Unterricht ►

Besuch eines Wasserschutzgebietes in Ihrer Nähe.

Literatur zum Nachschlagen ►

- Broschüre „**SpektrumWasser2: Grundwasser**“, S. 75-76, S. 82-85
Bayerisches Landesamt für Umwelt
- Broschüre „**Aus gutem Grund**“, S. 10-12, S. 18-21,
Bayerisches Landesamt für Umwelt





Kostbarer Schatz

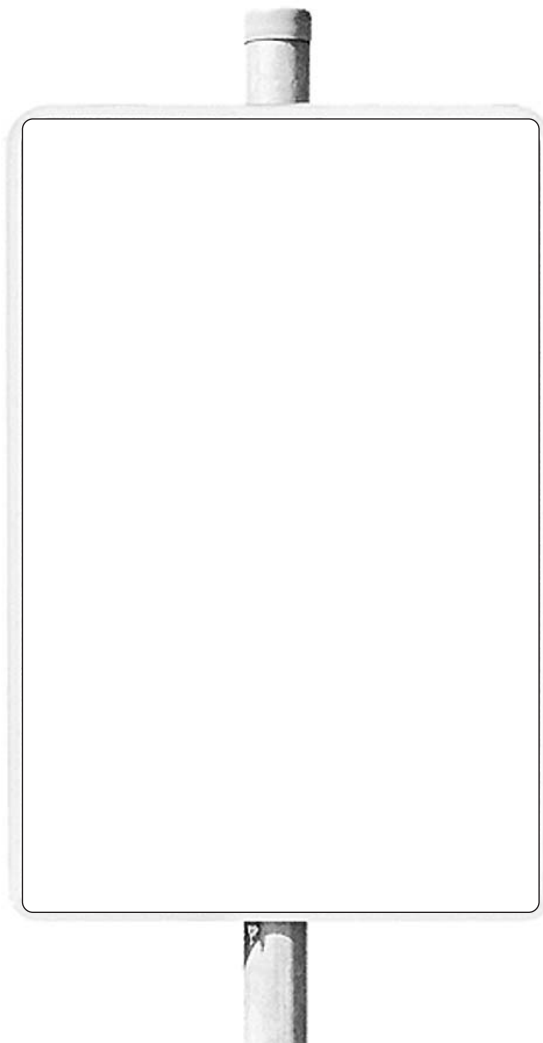
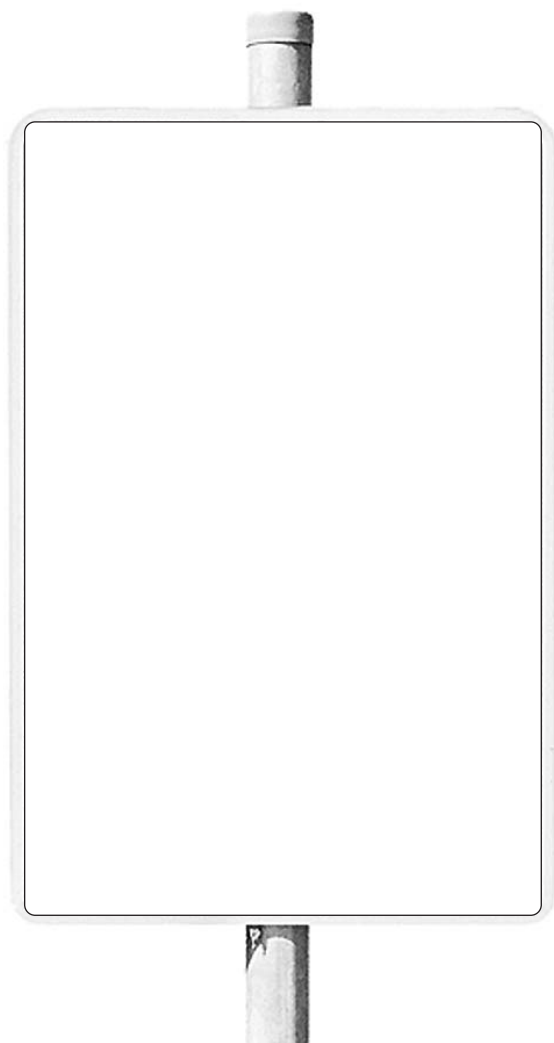


Dieses Schild bedeutet: Aufgepasst!

Hier geht es um den Schutz unseres Trinkwassers! In diesen Gebieten muss man besonders vorsichtig sein, damit keine Schadstoffe in den Boden und ins Grundwasser gelangen können. Könnt Ihr Euch vorstellen, was das Symbol auf dem Schild bedeutet?

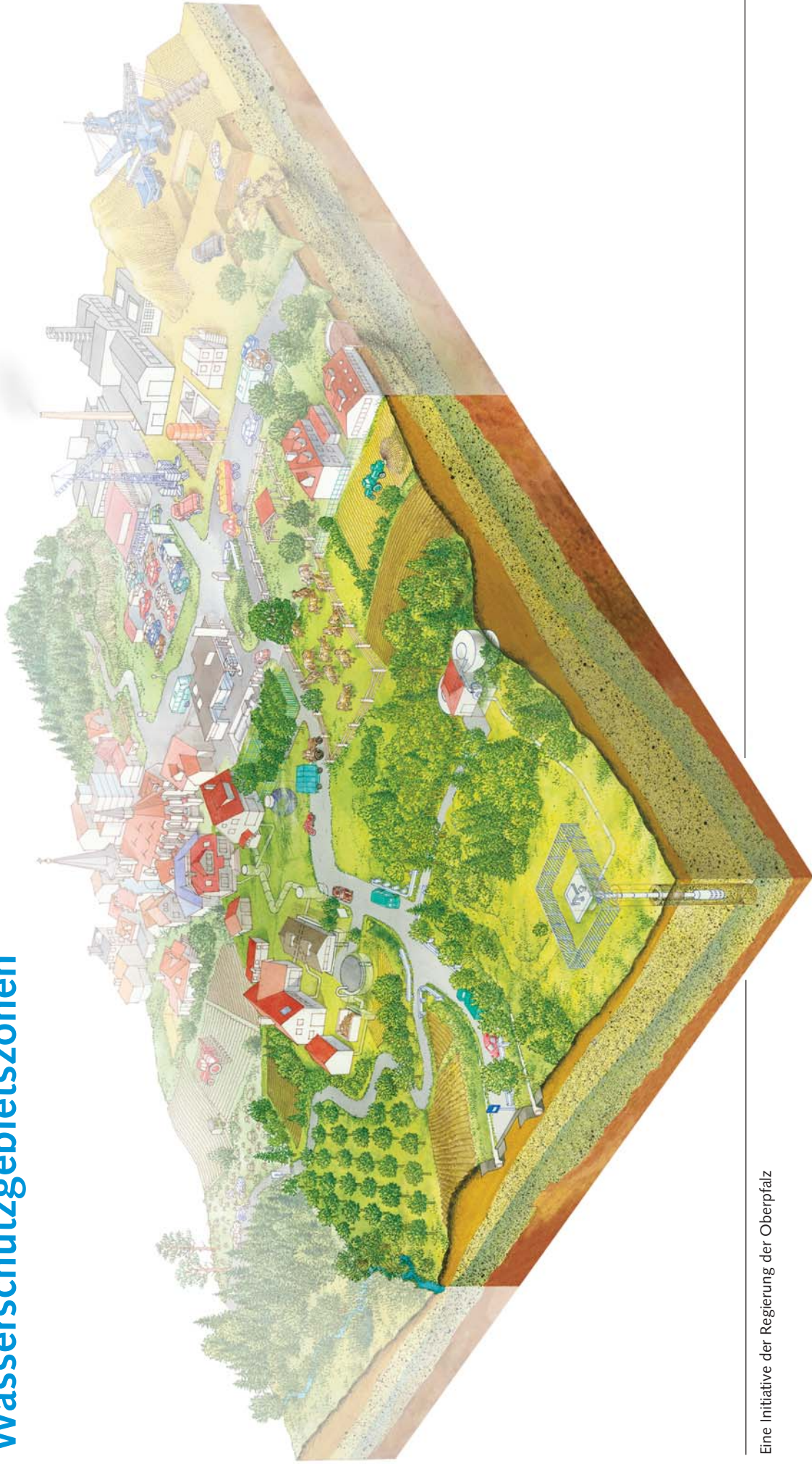


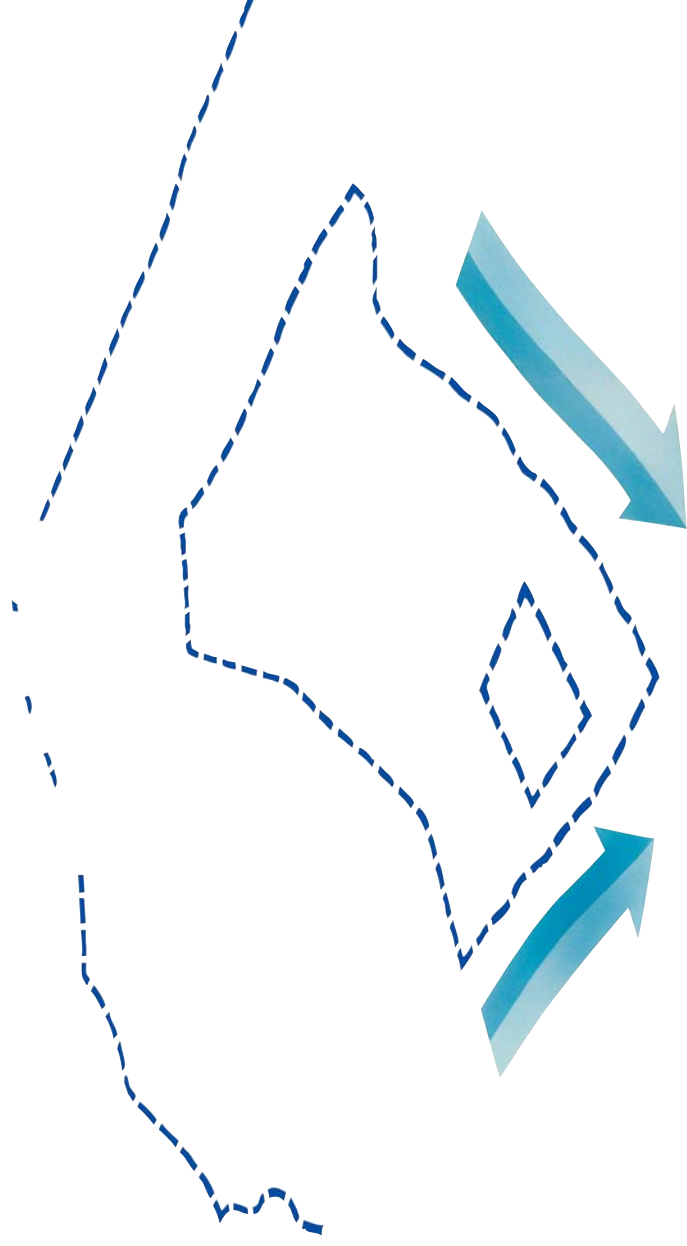
Zeichnet es ab und malt auch Euer eigenes Schild, wie Ihr es gestalten würdet!





Wasserschutzgebietszonen







Wasserschutzgebiete

Wasserschutzgebiete schützen das _____ .

Sie sind für uns lebenswichtig, weil wir dort unseren wichtigsten Schatz, unser _____ gewinnen. Außerdem leben hier viele verschiedene Pflanzen und _____ , die sonst keinen Lebensraum hätten. Wasserschutzgebiete sind in drei _____ eingeteilt: die erste ist mit einem Zaun eingegrenzt, der den _____ schützt. Hier dürfen nur ganz wenige Leute hinein, damit ja keine _____ in das Wasser kommen. Die anderen beiden Zonen schützen das Grundwasser auf einer großen _____ . Viele Tätigkeiten sind in Wasserschutzgebieten nicht _____ oder man muss sich an strenge Regeln halten.

