

3 | **MENSCH  
UND WASSER**

DEN  
**SPURENSTOFFEN**  
AUF DER SPUR

ARBEITSBLATT

# KLÄR DAS MAL!

Experimenteller Bau einer mechanischen Klärstufe



**GEEIGNET FÜR** Sek I 5./6. Jg.



**ZEITAUFWAND** 90 Minuten (inkl. Vor- und Nachbereitung)



## LERNZIEL

Nachvollziehen der mechanischen Reinigung des Abwassers.  
Erkennen, dass nicht alle Stoffe (z. B. Spurenstoffe aus Medikamenten) herausgefiltert werden können.

## ANBINDUNG AN DIE BILDUNGS- UND LEHRPLÄNE

### ICH-KOMPETENZ

- Lust haben, Unbekanntes zu entdecken und zu erforschen
- Freude am Suchen, Ausprobieren und Experimentieren
- Sensibilität für die Anliegen des Umweltschutzes entwickeln

### SOZIALE KOMPETENZ

- Beurteilung von Verhaltensweisen des Menschen in der Natur
- Im Team Ergebnisse erarbeiten und präsentieren
- Mit anderen zusammenarbeiten können

### SACHKOMPETENZ

- Gemeinsamkeiten und Unterschiede erkennen
- Gesetze, Regeln und Rhythmen der Natur kennenlernen
- Dinge und Erscheinungen differenziert wahrnehmen
- Kenntnisse über gesunde Umwelt, ökologische Kreisläufe und deren Bedeutung für die Natur erlangen

## ABLAUF

Die SchülerInnen stellen 5 x Schmutzwasser her:

- 1x mit Erde / Blättern / Pfützenwasser,
- 1 x mit Kreide,
- 1 x mit Tinte,
- 1 x mit Spülmittel
- und ggf.
- 1 x mit einer Medikamentenbrausetablette.

Für das Miniklärwerk werden der Reihenfolge nach die Blumentöpfe jeweils mit Kieselsteinen / grobem Sand, feinem Sand, Aktivkohle und Watte / Kaffeefilter gefüllt, aufeinander gestellt und auf das große Einmachglas gestellt.

Anschließend lassen die SchülerInnen ihr Schmutzwasser durch die Minikläranlage laufen und untersuchen das gefilterte Wasser. Die SchülerInnen wiederholen den Versuch nacheinander mit den anderen Schmutzwässern.



## MATERIAL

- Großes Einweckglas
- Erde / Blätter / Pfützenwasser, Kreide, Tinte, Spülmittel, ggf. Aspirinbrausetablette (alternativ: Paracetamol- / Ibuprofen-Brausetablette)
- 5 Behälter für das Schmutzwasser
- 4 Blumentöpfe mit Loch im Boden
- Grober Sand oder Kieselsteine (möglichst sauber!)
- Feiner Sand
- Aktivkohle (bekommt man in der Zoohandlung)
- Watte oder Kaffeefilter



## LINKS

[www.dsads.de](http://www.dsads.de)

[www.no-pills.eu](http://www.no-pills.eu)

[www.wasserwelten.eglv.de](http://www.wasserwelten.eglv.de)

[www.zauberweltwasser.de](http://www.zauberweltwasser.de)



## EXKURSIONEN

- Besuch einer Kläranlage



## KRITISCHE FRAGEN

- Wie verändern sich die Schmutzwässer?
- Kann man Medikamente im Filterwasser mit den Sinnen nachweisen (Auge, Nase)?
- Welche Spurenstoffe aus Medikamenten können Kläranlagen herausfiltern?
- Welche Medikamente sind schwer herauszufiltern?
- Welche Medikamente setzen wir im Alltag ein?
- Wie gelangen diese Medikamente ins Abwasser?

DEN  
**SPURENSTOFFEN**  
AUF DER SPUR

ARBEITSBLATT

# WAS MACHEN WIR MIT UNSEREN MEDIKAMENTEN?

Umfrage zum Medikamentenverbrauch in der  
Familie / im Freundeskreis / bei den Nachbarn



**GEEIGNET FÜR** Sek I 5./6. Jg.



**ZEITAUFWAND** 45 Minuten (inkl. Vor- und Nachbereitung)



## LERNZIEL

Bewusstmachen des eigenen Umgangs mit Medikamenten. Wie gelangen Spurenstoffe (z. B. Inhaltsstoffe von Medikamenten) im häuslichen Umfeld ins Wasser?

## ANBINDUNG AN DIE BILDUNGS- UND LEHRPLÄNE

### ICH-KOMPETENZ

- Lust haben, Unbekanntes zu entdecken
- Interesse für näheres Umfeld entwickeln
- Ist-Zustand der näheren Umgebung entdecken
- Verantwortung für den eigenen Körper übernehmen

### SOZIALE KOMPETENZ

- Beurteilung von Verhaltensweisen des Menschen
- Verantwortungsbewusstsein entwickeln
- Alltägliche Verhaltensweisen zum Schutz der Umwelt entwickeln

### SACHKOMPETENZ

- Bedeutung des bewussten Umgangs mit natürlichen Ressourcen verstehen
- Erschließen des näheren Umfelds und dessen Einzigartigkeit erkennen
- Kenntnisse über gesunde Umwelt und deren Bedeutung für die Natur erlangen
- Gewässer vor Verschmutzung schützen
- Differenziertes Verstehen und Darstellen von Sachverhalten und Erscheinungen
- Vermeidung des Eintrags von Spurenstoffen

## ABLAUF

Die SchülerInnen stellen im Vorfeld der Befragung im Unterricht eine Tabelle zusammen, in der sie festhalten, welche Medikamente sie kennen und in welcher Form diese angewendet werden z. B. in Form von Schlucken oder Auftragen auf die Haut. Sie können auch überlegen, welche Medikamente sie selbst schon einmal angewendet haben.

Als Hausaufgabe befragen sie dann Familie, Freunde und evtl. Nachbarn. Die Ergebnisse werden im Unterricht gemeinsam ausgewertet und zusammengefasst (z. B. in Form von Clustern: Medikamentenart, -form, Anwendungsform, Nutzungsgrund).

Darauf aufbauend kann eine Diskussion hinsichtlich Verhalten, Entsorgung und Alternativen geführt werden: **Welche** Spurenstoffeinträge könnten **wie** vermieden werden?



### MATERIAL

- Stift
- Zettel
- Stellwand / Tafel / Wand
- Moderationskarten / Papier
- Pins, Tesa



### LINKS

[www.dsads.de](http://www.dsads.de)

[www.no-pills.de](http://www.no-pills.de)

[www.spurenstoffe.eglv.de/materialpool](http://www.spurenstoffe.eglv.de/materialpool)



### KRITISCHE FRAGEN

- Welche Medikamente werden in der Familie / im Freundeskreis / bei den Nachbarn eingenommen?
- Wie häufig werden Medikamente eingenommen?
- Wie gelangen die eingenommenen oder aufgetragenen Medikamente ins Wasser?
- Kann man den Eintrag der Spurenstoffe komplett verhindern?
- Gibt es Alternativen?



3 | **MENSCH  
UND WASSER**

DEN  
**SPURENSTOFFEN**  
AUF DER SPUR

ARBEITSBLATT

# WASSERDETEKTIVE UNTERWEGS

Aufspüren von Spurenstoffeinträgen im Alltag



**GEEIGNET FÜR** Sek I 5./6. Jg.



**ZEITAUFWAND** 90 Minuten (inkl. Vor- und Nachbereitung)



## LERNZIEL

Bewusste Wahrnehmung von Spurenstoffwegen im eigenen Lebensumfeld: Spurenstoffe (z. B. Inhaltsstoffe in Medikamenten), die ins Wasser gelangen, werden tagtäglich bewusst und unbewusst in den Wasserkreislauf eingetragen.

## ANBINDUNG AN DIE BILDUNGS- UND LEHRPLÄNE

### ICH-KOMPETENZ

- Interesse für näheres Umfeld entwickeln
- Verantwortung für den eigenen Körper übernehmen
- Lust haben, Unbekanntes zu entdecken, zu erforschen
- Ist-Zustand der näheren Umgebung entdecken

### SOZIALE KOMPETENZ

- Verantwortungsbewusstsein gegenüber seinem Lebensumfeld und der Natur entwickeln
- Beurteilung von Verhaltensweisen des Menschen
- Alltägliche Verhaltensweisen zum Schutz der Umwelt entwickeln

### SACHKOMPETENZ

- Bedeutung des bewussten Umgangs mit natürlichen Ressourcen verstehen
- Gewässer vor Verschmutzung schützen
- Differenziertes Verstehen und Darstellen von Sachverhalten und Erscheinungen
- Vermeidung des Eintrags von Spurenstoffen
- Erschließen des näheren Umfeldes

## ABLAUF

Die SchülerInnen erkunden als Spurenstoffdetektive ihr näheres Umfeld (Zuhause oder Schule) mit besonderem Augenmerk auf einen möglichen Spurenstoffeintrag (Bsp. Seifen, Fette, feste Stoffe, Medikamente etc.) ins Wasser.

Anhand einer Abbildung vom Weg des Abwassers in einem Wohnhaus kann dann genau geklärt werden, wo Spurenstoffe im Normalfall eingetragen werden.



### MATERIAL

- Zettel
- Stift



### LINKS

[www.dsads.de](http://www.dsads.de)

[www.no-pills.de](http://www.no-pills.de)

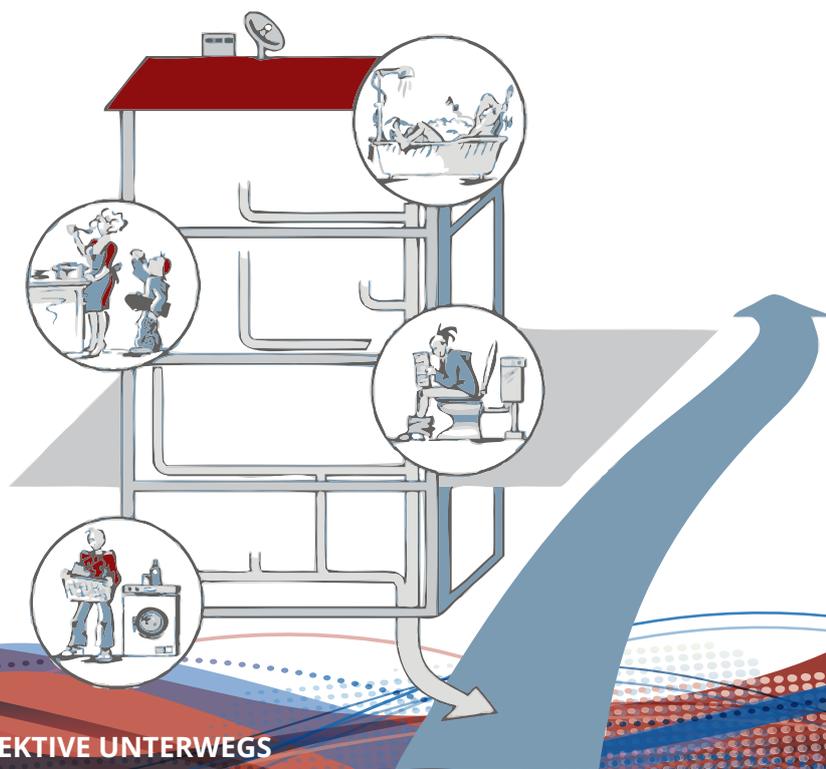
[www.spurenstoffe.eglv.de/materialpool](http://www.spurenstoffe.eglv.de/materialpool)

[www.wasserwelten.eglv.de](http://www.wasserwelten.eglv.de)



### KRITISCHE FRAGEN

- Welche Spurenstoffe können durch den Menschen ins Wasser gelangen (Seifen, Medikamente, Fette, feste Stoffe, etc.)?
- Wie gelangen sie in den Wasserkreislauf?
- Welche Spurenstoffeinträge kann man leicht verhindern?



3 | **MENSCH  
UND WASSER**

DEN  
**SPURENSTOFFEN**  
AUF DER SPUR

ARBEITSBLATT

# WIE SIEHT ABWASSER AUS?

Bewusstes Einbringen von Stoffen in das Wasser und deren Auswirkungen



**GEEIGNET FÜR** Sek I 5./6. Jg.



**ZEITAUFWAND** 45 Minuten (inkl. Vor- und Nachbereitung)



## LERNZIEL

Beobachtung der Auswirkungen von alltäglich ins Wasser eingebrachten Stoffen.

## SPURENSTOFFE

Spurenstoffe (z. B. Inhaltsstoffe in Medikamenten), die ins Wasser gelangen, könnten auch Auswirkungen auf Pflanzen und Tiere und damit auf den Menschen haben (z. B. über die Ernährung).

Allerdings liegen die derzeitigen Konzentrationen von Spurenstoffen aus Medikamenten im Mikro- und Nanobereich (eine Konzentration im Mikrogrammbereich bedeutet z. B., dass 1 ml Apfelsaft in 1 Millionen Liter Wasser gelöst ist). Mögliche Auswirkungen sind noch nicht ausreichend erforscht. Gesicherte Erkenntnisse möglicher Gefahren für Pflanzen, Tiere, Menschen liegen noch nicht vor (Ausnahme: Hormonwirkung auf Fische).

## ANBINDUNG AN DIE BILDUNGS- UND LEHRPLÄNE

### ICH-KOMPETENZ

- Belebte Umwelt erforschen
- Lust haben, Unbekanntes zu entdecken, zu erforschen

### SOZIALE KOMPETENZ

- Gemeinsam nach vorgegebenen Regeln (zusammen)arbeiten
- Mit anderen Erfahrungen austauschen
- Im Team Ergebnisse erarbeiten und präsentieren
- Verantwortungs- bewusstsein entwickeln
- Alltägliche Verhaltensweisen zum Schutz der Umwelt entwickeln

### SACHKOMPETENZ

- Kenntnisse über eine gesunde Umwelt erlangen
- Bedeutung des bewussten Umgangs mit natürlichen Ressourcen und der Umwelt verstehen
- Wasser und Umwelt vor Verschmutzung schützen
- Differenziertes Verstehen und Darstellen von Sachverhalten und Erscheinungen

## ABLAUF

In Kleingruppen bereiten die SchülerInnen in in flachen Schalen (z. B. kleine Petrischalen) verschiedene Wasserproben vor: mit Ölwasser, Tuschwasser, Regenwasser, Spülwasser und mit Aspirinwasser.

Dann geben sie eine Watteschicht in die Schalen und säen darauf Kressesamen aus. Die Schalen werden auf die Fensterbank gestellt. Damit man sie später nicht verwechselt, legen sie beschriftete Pappen unter die Petrischalen.

Nun werden die Schalen täglich beobachtet, wobei sich die SchülerInnen ein paar Notizen bzgl. Wachstum, Größe, Farbe, Geruch etc. machen sollten.

Die Kresse braucht insgesamt etwa knapp eine Woche, um zu wachsen. Schon am zweiten Tag haben alle Samen kleine grüne Keimlinge entwickelt. Können die SchülerInnen am dritten Tag erste Unterschiede entdecken? Die Ölwasser- und Spülwasserkressen entwickeln sich nicht so gut. Nach fünf Tagen sind die Unterschiede ganz deutlich zu erkennen. Auch am Geruch ist ein Unterschied zu erkennen.

Wie entwickelt sich die Medikamentenkresse? Lassen sich bei negativen Nachweis eindeutige Schlüsse hinsichtlich Umweltgefahr ziehen?

So können die SchülerInnen untersuchen, wie sich die Wasserqualität und Inhaltsstoffe auf das Wachstum von Pflanzen auswirken.



### MATERIAL

pro Kleingruppe

- Wasser
- Öl
- Tuschfarbe
- Regenwasser
- Spülmittel
- Aspirin zum Auflösen
- Watte
- 5 kleine flache Schalen
- Pappe + Stift
- Kressesamen



### LINKS

[www.dsads.de](http://www.dsads.de)

[www.no-pills.de](http://www.no-pills.de)

[www.spurenstoffe.eglv.de/materialpool](http://www.spurenstoffe.eglv.de/materialpool)



### KRITISCHE FRAGE

- Können Spurenstoffe Auswirkungen auf die Umwelt haben?



3 | **MENSCH  
UND WASSER**

DEN  
**SPURENSTOFFEN**  
AUF DER SPUR

ARBEITSBLATT

# WO BLEIBT DAS WASSER, WENN ES BENUTZT WURDE?

Der Weg des Wassers vom Hahn zur Kläranlage wird als Wandbild oder Poster gestaltet.



**GEEIGNET FÜR** Sek I 5./6. Jg.



**ZEITAUFWAND** 90 Minuten (inkl. Vor- und Nachbereitung)



## LERNZIEL

Der Weg des Wassers zuhause wird nachvollziehbar dargestellt. Der Eintrag von Spurenstoffen (z. B. Inhaltsstoffe von Medikamenten) an bestimmten Stationen im Alltag wird verdeutlicht. Das eigene Verhalten im Umgang mit Medikamenten wird überprüft.

## ANBINDUNG AN DIE BILDUNGS- UND LEHRPLÄNE

### ICH-KOMPETENZ

- Interesse für näheres Umfeld entwickeln
- Ist-Zustand der näheren Umgebung entdecken
- Verantwortung für den eigenen Körper übernehmen

### SOZIALE KOMPETENZ

- Gemeinsam nach vorgegebenen Regeln (zusammen)arbeiten
- Beurteilung von Verhaltensweisen des Menschen
- Verantwortungsbewusstsein entwickeln
- Alltägliche Verhaltensweisen zum Schutz der Umwelt entwickeln

### SACHKOMPETENZ

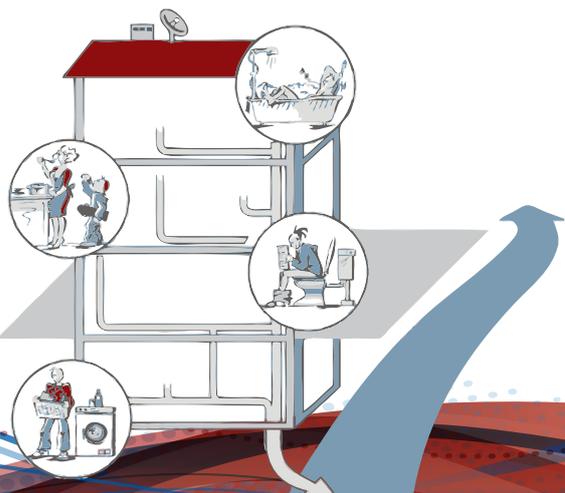
- Weg des Abwassers im näheren Umfeld kennenlernen
- Komplexe Zusammenhänge erkennen
- Bedeutung des bewussten Umgangs mit natürlichen Ressourcen verstehen
- Gewässer vor Verschmutzung schützen
- Differenziertes Verstehen und Darstellen von Sachverhalten und Erscheinungen
- Vermeidung des Eintrags von Spurenstoffen

## ABLAUF

Die SchülerInnen sammeln im Vorfeld Abbildungen aus Zeitschriften oder zeichnen verschiedene Stationen des Wassers in einem Haushalt (Küche, WC, Badezimmer, Waschmaschine, Garten usw.) bis hin zur Kläranlage.

Nun fügen die SchülerInnen die einzelnen Stationen zu einem Wandbild zusammen und verbinden sie mit Pfeilen. Mögliche Bereiche, in denen Spurenstoffe (z. B. Inhaltsstoffe von Medikamenten) in das Wasser gelangen könnten, werden mit roten Pfeilen gekennzeichnet.

Die Aufgabe kann auch als Gruppenarbeit mit abschließender Präsentation der Ergebnisse durchgeführt werden.



## MATERIAL

- Flipchartpapier, große Pappe oder einzelne Pappen je Kleingruppe
- Stifte
- Zettel zum Zeichnen oder Schreiben
- Klebestift



## LINKS

[www.spurenstoffe.eglv.de/materialpool](http://www.spurenstoffe.eglv.de/materialpool)

- Minibuch Nr. 6 „Unterwegs mit den Flusspiraten zur Kläranlage“
- Poster Kläranlage
- Malvorlagen

[www.wasserwelten.eglv.de](http://www.wasserwelten.eglv.de)



## EXKURSIONEN

- Besuch einer Kläranlage



## KRITISCHE FRAGEN

- In welchen Bereichen des täglichen Lebens können Spurenstoffe ins Wasser gelangen?
- Wie gehe ich selber mit der Einnahme und Entsorgung von Medikamenten um?



3 | **MENSCH  
UND WASSER**

DEN  
**SPURENSTOFFEN**  
AUF DER SPUR

ARBEITSBLATT

# ABWASSERVERSORGUNG

Was gehört ins Abwasser und wie reinigt man Abwasser?



**GEEIGNET FÜR** Sek I 7.-10. Jg.



**ZEITAUFWAND** 90 Minuten (inkl. Vor- und Nachbereitung)



## LERNZIEL

Der Weg des Wassers von Zuhause zum Klärwerk wird nachvollziehbar dargestellt. Der Eintrag von Spurenstoffen (z. B. Inhaltsstoffe von Medikamenten) an bestimmten Stationen im Alltag wird verdeutlicht. Das eigene Verhalten im Umgang mit Medikamenten wird überprüft.

## ANBINDUNG AN DIE BILDUNGS- UND LEHRPLÄNE

### ICH-KOMPETENZ

- Belebte und unbelebte Umwelt erforschen, vergleichen und bewerten können
- Interesse für näheres Umfeld entwickeln und bewerten können
- Sensibilität für die Anliegen des Umweltschutzes entwickeln
- Interesse für näheres Umfeld entwickeln
- Ist-Zustand der näheren Umgebung entdecken

### SOZIALE KOMPETENZ

- Gemeinsam nach vorgegebenen Regeln (zusammen)arbeiten
- Verantwortungsbewusstsein für Mensch und Natur entwickeln
- Beurteilung von Verhaltensweisen des Menschen
- Alltägliche Verhaltensweisen zum Schutz der Umwelt entwickeln

### SACHKOMPETENZ

- Pflanzen und Tiere im Lebensraum Wasser kennen- und benennen lernen
- Erschließen des näheren Umfelds und dessen Einzigartigkeit erfahren
- Kenntnisse über gesunde Umwelt, ökologische Kreisläufe und deren Bedeutung für die Natur erlangen
- Bedeutung des bewussten Umgangs mit natürlichen Ressourcen
- Gewässer vor Verschmutzung schützen
- Differenziertes Verstehen und Darstellen von Sachverhalten und Erscheinungen



### MATERIAL

- Sand, Seife, Öl, Essig, Salz, Haare, Shampoo, etc.
- großes Becken (z. B. kleines Aquarium)

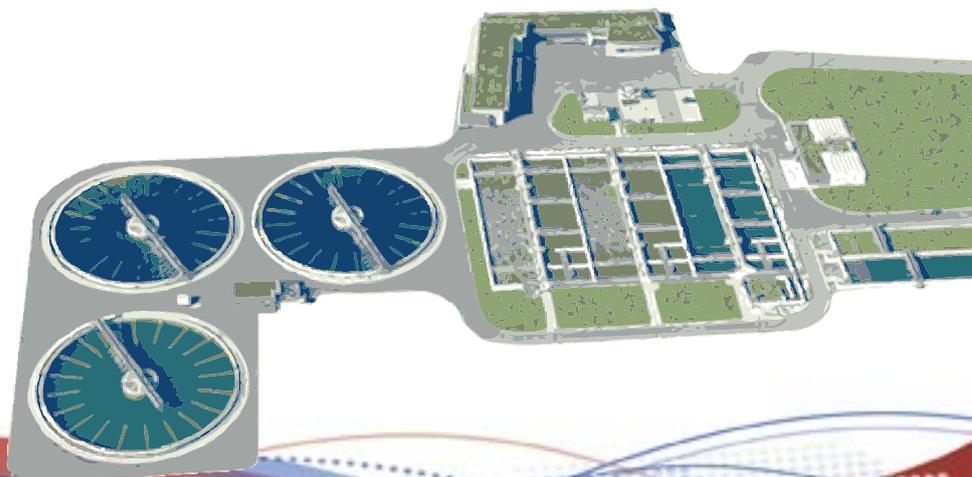


### LINKS

[www.dsads.de](http://www.dsads.de)

[www.no-pills.eu](http://www.no-pills.eu)

[http://www.regierung.niederbayern.bayern.de/wasserschule/6\\_Abwasserentsorgung.pdf](http://www.regierung.niederbayern.bayern.de/wasserschule/6_Abwasserentsorgung.pdf)



## ABLAUF

Als Einstimmung auf das Thema kann folgende Aktion durchgeführt werden:

### Wasser verschmutzen

Dieses Experiment stellt dar, wie Abwasser aussieht, wenn es die Kläranlage erreicht.

Die SchülerInnen sammeln verschiedene Dinge aus dem Haushalt, die in das Abwasser gelangen können, wie Sand, Seife, Öl, Essig, Salz, Haare, Shampoo, etc.

Diese geben sie anschließend in einer realistischen Relation in ein großes Becken (z. B. kleines Aquarium) mit Wasser. Im Anschluss könnten die SchülerInnen eine Kläranlage bauen und das Wasser reinigen! (s. Arbeitsbogen: Klär das mal!)

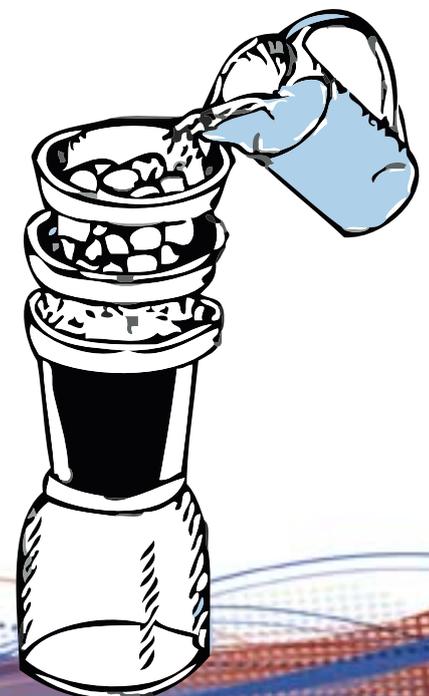
Die SchülerInnen sollen sich mit folgenden Fragen beschäftigen und die Ergebnisse protokollieren. Die Aufgaben können als Gruppenarbeit vergeben werden, um die Ergebnisse anschließend der gesamten Klasse vorzustellen.

1. Was ist Abwasser?
2. Was gehört ins Abwasser und was nicht?
3. Wie funktioniert Waschen?
4. Wie gelangt das Abwasser in die Kläranlage?
5. Seit wann gibt es Kläranlagen und wie wurden früher Abwässer entsorgt?
6. Welche Typen von Kläranlagen gibt es?
7. Wie funktioniert eine technische Kläranlage?
8. Welche Klärstufe dient zum Entfernen von Spurenstoffen (z. B. Inhaltsstoffe aus Medikamenten)
9. Ist das Wasser nach der Reinigung durch die Kläranlage jetzt als Trinkwasser geeignet? Warum nicht?



### KRITISCHE FRAGEN

- Wie könnte man den Eintrag von Spurenstoffen vermeiden?
- Wie können Spurenstoffe entfernt werden?



3 | **MENSCH  
UND WASSER**

DEN  
**SPURENSTOFFEN**  
AUF DER SPUR

ARBEITSBLATT

# GRUNDWASSER UND WASSERSCHUTZGEBIETE

Wie kann man Grundwasser und  
damit auch Trinkwasser schützen?



**GEEIGNET FÜR** Sek I 7.-10. Jg.



**ZEITAUFWAND** 90 Minuten (inkl. Vor- und Nachbereitung)



## LERNZIEL

Bewusstmachung, dass es Gesetze gibt, die das Grundwasser schützen. Dennoch können Spurenstoffe (z. B. Inhaltsstoffe aus Medikamenten) in das Grundwasser gelangen. Es wird kritisch überprüft, wo Einflüsse auf das Grundwasser stattfinden können und welche Lösungsmöglichkeiten es gibt!

## ANBINDUNG AN DIE BILDUNGS- UND LEHRPLÄNE

### ICH-KOMPETENZ

- Belebte und unbelebte Umwelt erforschen, vergleichen und bewerten können
- Lust haben, Unbekanntes zu entdecken, zu erforschen und damit zu experimentieren
- Interesse für näheres Umfeld entwickeln und bewerten können
- Sensibilität für die Anliegen des Umweltschutzes entwickeln
- Interesse für näheres Umfeld entwickeln
- Ist-Zustand der näheren Umgebung entdecken

### SOZIALE KOMPETENZ

- Gemeinsam nach vorgegebenen Regeln (zusammen)arbeiten
- Verantwortungsbewusstsein für Mensch und Natur entwickeln
- Beurteilung von Verhaltensweisen des Menschen
- Alltägliche Verhaltensweisen zum Schutz der Umwelt entwickeln

### SACHKOMPETENZ

- Pflanzen und Tiere im Lebensraum Wasser kennen- und benennen lernen
- Erschließen des näheren Umfelds und dessen Einzigartigkeit erfahren
- Kenntnisse über gesunde Umwelt, ökologische Kreisläufe und deren Bedeutung für die Natur erlangen
- Bedeutung des bewussten Umgangs mit natürlichen Ressourcen
- Gewässer vor Verschmutzung schützen
- Differenziertes Verstehen und Darstellen von Sachverhalten und Erscheinungen



### LINKS

[http://www.regierung.niederbayern.bayern.de/wasserschule/5\\_Grundwasserschutz.pdf](http://www.regierung.niederbayern.bayern.de/wasserschule/5_Grundwasserschutz.pdf)



### EXKURSIONEN

- Rohstoffabbau (z. B. Quarzwerke Haltern)
- Wasserwerk



## ABLAUF

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.

Die SchülerInnen sollen sich mit folgenden Fragen beschäftigen und die Ergebnisse protokollieren. Die Aufgaben können als Gruppenarbeit vergeben werden, um die Ergebnisse anschließend der gesamten Klasse vorzustellen.

1. Wo befinden sich in der Umgebung Wasserschutzgebiete und was bedeuten sie?
2. Was ist das Wasserhaushaltsgesetz und wie schützt es das Wasser?
3. Wie wird das Thema Wasser in den Naturschutzgesetzen behandelt?
4. Welche Auswirkung kann die Landwirtschaft auf das Grundwasser haben? Lösungen?
5. Welche Auswirkung kann der Verkehr auf das Grundwasser haben? Lösungen?
6. Welche Auswirkung kann der Rohstoffabbau auf das Grundwasser haben? Lösungen?
7. Welche Auswirkungen können Siedlungen, Altlasten und Gewerbe auf das Grundwasser haben? Lösungen?
8. Formuliert einen Aufruf zum Grundwasserschutz!



## KRITISCHE FRAGEN

- Wie und wo können Spurenstoffe in das Grundwasser gelangen?
- Wie könnte man den Eintrag von Spurenstoffen vermeiden?



3 | **MENSCH  
UND WASSER**

DEN  
**SPURENSTOFFEN**  
AUF DER SPUR

ARBEITSBLATT

# PROJEKTWOCHE WASSER

Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) in der Schule



**GEEIGNET FÜR** Sek I 7.-10. Jg.



**ZEITAUFWAND** Projektwoche(n)



## LERNZIEL

Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) sensibilisiert Menschen für die Erhaltung der biologischen Vielfalt (Kapitel 15, Agenda 21). Die SchülerInnen führen Langzeituntersuchungen durch und erlangen so Wissen über die Bedeutung der biologischen Vielfalt sowie die Bedeutung der Umweltmedien Boden, Wasser, Luft für das Funktionieren von Ökosystemen. Die Auseinandersetzung mit Themen wie Schutz der Wasserressourcen, Gewässergüte, Trinkwasserversorgung und Sanitärmaßnahmen, Wasser und nachhaltige, städtische Entwicklung (Wasser in der Stadt von Morgen) soll zum Nachdenken animieren und zum umweltgerechten Verhalten motivieren.

Problematische Themen wie Spurenstoffeinträge in das Wasser, können in die Projektwoche integriert werden.

## ANBINDUNG AN DIE BILDUNGS- UND LEHRPLÄNE

### ICH-KOMPETENZ

- Belebte und unbelebte Umwelt erforschen, vergleichen und bewerten können.
- Interesse für näheres Umfeld entwickeln und bewerten können
- Sensibilität für die Anliegen des Umweltschutzes entwickeln
- Interesse für näheres Umfeld entwickeln
- Ist-Zustand der näheren Umgebung entdecken

### SOZIALE KOMPETENZ

- Gemeinsam nach vorgegebenen Regeln (zusammen)arbeiten
- Verantwortungsbewusstsein für Mensch und Natur entwickeln
- Beurteilung von Verhaltensweisen des Menschen
- Alltägliche Verhaltensweisen zum Schutz der Umwelt entwickeln

### SACHKOMPETENZ

- Pflanzen und Tiere im Lebensraum Wasser kennen- und benennen lernen
- Erschließen des näheren Umfelds und dessen Einzigartigkeit erfahren
- Kenntnisse über gesunde Umwelt, ökologische Kreisläufe und deren Bedeutung für die Natur erlangen
- Bedeutung des bewussten Umgangs mit natürlichen Ressourcen
- Gewässer vor Verschmutzung schützen
- Differenziertes Verstehen und Darstellen von Sachverhalten und Erscheinungen

## ABLAUF

Das Thema Wasser soll in der Projektwoche evtl. sogar 2 Wochen in jedem Unterrichtsfach unterrichtsspezifisch behandelt werden.

Es wird überlegt, ob die Projektwoche(n) die ganze Schule betrifft oder nur einzelne Jahrgänge.

Vorab legen die Fachlehrer ihren Unterrichtsverlauf fest mit den Unterpunkten: Klasse, Fach, Anzahl der Stunden, Lehrplanbezug, Stundenthema/-ziele/-inhalte, Unterrichtsverlauf/Methoden, Arbeitsmittel und Partner (außerschulisch).

Unter: <http://www.transfer-21.de/> (BLK Programm 21 Bildung für nachhaltige Entwicklung) findet man unter der Rubrik „Werkstattmaterialien - Projektwochen zum Thema Wasser als Beitrag zum Schulprofil“ ein detailliertes Beispiel für eine Projektwoche.



### LINKS

[www.dsads.de](http://www.dsads.de)

[www.no-pills.eu](http://www.no-pills.eu)

[http://www.institutfutur.de/\\_publikationen/wsm/32.pdf](http://www.institutfutur.de/_publikationen/wsm/32.pdf)



### EXKURSIONEN

- Wasserwerk
- Klärwerk
- Gewässerexkursion mit oder ohne Expertenunterstützung (z. B. Biologisches Zentrum Lüdinghausen)
- Quarzwerke



### KRITISCHE FRAGEN

- Wie und wo können Spurenstoffe in das Trinkwasser gelangen?
- Wie könnte man den Eintrag von Spurenstoffen vermeiden?



3 | **MENSCH  
UND WASSER**

DEN  
**SPURENSTOFFEN**  
AUF DER SPUR

ARBEITSBLATT

# WASSERVERSORGUNG

Wasserversorgung früher, heute und in anderen Ländern?



**GEEIGNET FÜR** Sek I 7.-10. Jg.



**ZEITAUFWAND** 90 Minuten (inkl. Vor- und Nachbereitung)



## LERNZIEL

Unterschiede der Wasserversorgung früher und heute werden verdeutlicht und der Wasserversorgung in anderen Ländern gegenübergestellt. Hiermit wird die Bedeutung von Wasser als Trinkwasser bewusst gemacht. Spurenstoffe (z. B. Inhaltsstoffe aus Medikamenten) können in das Trinkwasser gelangen.

## ANBINDUNG AN DIE BILDUNGS- UND LEHRPLÄNE

### ICH-KOMPETENZ

- Belebte und unbeliebte Umwelt erforschen, vergleichen und bewerten können
- Interesse für näheres Umfeld entwickeln und bewerten können
- Sensibilität für die Anliegen des Umweltschutzes entwickeln
- Interesse für näheres Umfeld entwickeln
- Ist-Zustand der näheren Umgebung entdecken

### SOZIALE KOMPETENZ

- Gemeinsam nach vorgegebenen Regeln (zusammen)arbeiten
- Verantwortungsbewusstsein für Mensch und Natur entwickeln
- Beurteilung von Verhaltensweisen des Menschen
- Alltägliche Verhaltensweisen zum Schutz der Umwelt entwickeln

### SACHKOMPETENZ

- Pflanzen und Tiere im Lebensraum Wasser kennen- und benennen lernen
- Erschließen des näheren Umfelds und dessen Einzigartigkeit erfahren
- Kenntnisse über gesunde Umwelt, ökologische Kreisläufe und deren Bedeutung für die Natur erlangen
- Bedeutung des bewussten Umgangs mit natürlichen Ressourcen
- Gewässer vor Verschmutzung schützen
- Differenziertes Verstehen und Darstellen von Sachverhalten und Erscheinungen



### MATERIAL

- durchsichtiger Plastikschlauch
- Trichter



### LINKS

[www.dsads.de](http://www.dsads.de)

[www.no-pills.eu](http://www.no-pills.eu)

[http://www.regierung.niederbayern.bayern.de/wasserschule/6\\_Abwasserentsorgung.pdf](http://www.regierung.niederbayern.bayern.de/wasserschule/6_Abwasserentsorgung.pdf)



## ABLAUF

Als Einstimmung auf das Thema kann folgende Aktion durchgeführt werden:

### Wasser transportieren

Dieses Experiment stellt dar, wie das Wasser vom Hochbehälter in die Häuser geleitet wird. Man braucht einen durchsichtigen Plastikschauch, einen Trichter und Wasser. Der Schlauch wird in beide Hände genommen und über den Trichter Wasser in den Schlauch gefüllt (nicht ganz voll). Man bewegt den Schlauch: erst ein Ende hochheben, dann das andere.

Die SchülerInnen können beobachten: Wie verändert sich der Flüssigkeitsstand?

Die SchülerInnen sollen sich mit folgenden Fragen beschäftigen und die Ergebnisse protokollieren. Die Aufgaben können als Gruppenarbeit vergeben werden, um die Ergebnisse anschließend der gesamten Klasse vorzustellen.

1. Wo kommt unser Trinkwasser her und wie gelangt es in die Haushalte?
2. Wie funktioniert ein Wasserwerk?
3. Wie sah die Wasserversorgung früher aus?
4. Wie ist die Wasserversorgung in anderen Ländern (nicht nur in Entwicklungsländern?)
5. Welche gesetzlichen Anforderungen werden an Trinkwasser gestellt? Wo steht das?
6. Welche Länder haben die gleichen Trinkwasserstandards wie Deutschland?
7. Wofür wird Wasser verbraucht?
8. Wie hoch ist der Wasserverbrauch: pro Haushalt/pro EW/pro Bundesland/pro Land?
9. Warum stellt der Nitrateintrag ein Problem für das Trinkwasser dar?
10. Wie können Spurenstoffe (z. B. Inhaltsstoffe von Medikamenten) in das Trinkwasser gelangen?
11. Welche schon nachgewiesenen Auswirkungen haben Spurenstoffe (z. B. Inhaltsstoffe von Medikamenten) im Wasser bzw. Trinkwasser?



### KRITISCHE FRAGEN

- Wie und Wo können Spurenstoffe in das Trinkwasser gelangen?
- Wie könnte man den Eintrag von Spurenstoffen vermeiden?

