



SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Kopiervorlagen Der Mensch in seiner Umwelt

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



Hinweise zur Arbeit mit den Kopiervorlagen

Die vorliegenden 46 Kopiervorlagen enthalten **Aufgabenblätter sowie Anleitungen für Beobachtungen und Experimente** zu den Themengebieten

- Die Entwicklung der Naturwissenschaften,
- Wasser – Quelle des Lebens,
- Stoffe – vom Rohstoff bis zum Abfall,
- Gesundheit des Menschen – Ergebnis seiner Lebensweise.

Die Aufgabenblätter sind im fachübergreifenden oder fächerverbindenden Unterricht der Klassenstufen 7 bis 10 der verschiedenen Schultypen einsetzbar, können aber ebenso gut in Arbeitsgemeinschaften oder in der Projektarbeit genutzt werden.

Die Aufgabenblätter sind innerhalb der Kapitel nicht nach dem Anforderungsniveau, sondern nach dem Inhalt geordnet. Einige Aufgaben enthalten mehrere Teilaufgaben. Sie verlangen von den Schülerinnen und Schülern eine höhere Komplexität in der Bearbeitung eines Sachverhalts. Die Teilaufgaben können aber auch einzeln gelöst werden.

Es können somit aus dem Aufgabenangebot (z. B. Aufgaben mit unterschiedlichem inhaltlichem Niveau, einfache und komplexe Aufgaben) Beispiele für ein differenziertes Lernen, für variantenreiches Festigen und Anwenden, für das Ermitteln von Schülerleistungen sowie für mündliche und schriftliche Kontrollen ausgewählt werden. Dadurch ist ein differenzierter Einsatz der Aufgaben möglich, und Schülerinnen und Schüler können individuell gefördert werden.

Die Formulierung der Aufgaben zielt auch auf eine Entwicklung der Sprachkompetenz ab. So werden bei Aufgabenstellungen bewusst solche Operatoren verwendet, die z. B. zum Beschreiben, Begründen, Erklären, Vergleichen oder Interpretieren auffordern.

Eine große Anzahl von Experimenten ermöglicht ein selbstständiges Experimentieren der Schüler im Unterricht. Kopiervorlagen dieser Art unterstützen einen handlungsorientierten und schülerbezogenen Unterricht. Einige der vorliegenden Experimente können auch als Hausexperimente durchgeführt werden. Je nach Aufgabenstellung sind die Anleitungen unterschiedlich ausführlich formuliert. Die ausführlichen Anleitungen orientieren sich an den Schritten *Vorbereitung*, *Durchführung* und *Auswertung* eines Experiments. Sie sind weitgehend einheitlich gestaltet. Beobachtungen und Messwerte können in Abhängigkeit vom Inhalt des Experiments im Schritt *Durchführung* in übersichtlicher Form erfasst werden (z. B. Messwertetabellen).

E – Schülerexperiment

F – Freilanduntersuchung

Autoren

Dieter Faulstich
Astrid Meiland
Dr. habil. Bernd Raum
Susanne Salinger
Karl-Heinz Weiß

Dieses Werk enthält Vorschläge und Anleitungen für **Untersuchungen** und **Experimente**.

Vor jedem Experiment sind mögliche Gefahrenquellen zu besprechen. Die Gefahrstoffe sind durch die entsprechenden Symbole gekennzeichnet.

Experimente werden nur nach Anweisung des Lehrers durchgeführt. Solche mit Gefahrstoffen dürfen nur unter Aufsicht durchgeführt werden. Beim Experimentieren sind die Richtlinien zur Sicherheit im naturwissenschaftlichen Unterricht einzuhalten.

Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt. Jede Nutzung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Verlages.

Hinweis zu § 52 a UrhG: Weder das Werk noch seine Teile dürfen ohne eine solche Einwilligung eingescannt und in ein Netzwerk eingestellt werden. Dies gilt auch für Intranets von Schulen und sonstigen Bildungseinrichtungen.

Das Wort **Duden** ist für den Verlag Bibliographisches Institut & F. A. Brockhaus AG als Marke geschützt.

Bildquellenverzeichnis

adpic Bildagentur / M. Dietrich: 30/2; Archiv der Archenhold-Sternwarte Berlin: 1/1,2; Deutsche Gesellschaft für Ernährung: 36; Fotolia / Marem: 25; Dr. Tilo Geisel: 22/3; Heinz-Günter Lau GmbH: 45/1; iStockphoto / Christoph Ermel: 30/4; iStockphoto / Anja Peternelj: 45/4; iStockphoto / Clint Spencer: 33; H. Mahler, Fotograf, Berlin: 30/1; Lothar Meyer: 45/2; panthermedia / Thomas Weber: 30/3; panthermedia / Walter Fischer: 34; Raddiscount: 30/5; B. Raum, Neuenhagen: 41; S. Schmitz: 22/1; Tourismusverband Erzgebirge e.V.: 22/2; B. Wöhlbrandt: 45/3.

1. Auflage

© 2008 DUDEN PAETEC GmbH, Berlin

Internet www.duden-paetec.de

Redaktion Dr. Solveig Schmitz

Layout Dr. Günter Liesenberg

Grafik Christiane Gottschlich, Christiane Mitzkus, Heike Möller, Jens Prockat, Walther-Maria Scheid

Karten Manuela Liesenberg

Druck und Bindung Saale-Druck Naumburg GmbH

ISBN 978-3-8355-3096-6

Inhaltsverzeichnis

Die Entwicklung der Naturwissenschaften

- Blatt 1 Vom geozentrischen zum heliozentrischen Weltbild
- Blatt 2 Ein „Mikroskop“ – selbst gebaut
- Blatt 3 Linsen für die Wissenschaft
- Blatt 4 Galileo Galilei und das Pendel
- Blatt 5 Die Erde ähnelt einer Kugel – Entwicklung einer Erkenntnis
- Blatt 6 Persönlichkeiten – Leistungen – Zeiten

Wasser – Quelle des Lebens

- Blatt 7 Die Zersetzung des Wassers – ein Versuch
- Blatt 8 Wasser als Lösungsmittel
- Blatt 9 Bakterien im Wasser
- Blatt 10 Die Kapillarität im Boden und in Pflanzen
- Blatt 11 Die Erwärmung von Wasser
- Blatt 12 Die Ozeane der Erde
- Blatt 13 Natürliche Wasserkreisläufe und ihre Beeinflussung
- Blatt 14 Bachquerschnitt und Fließgeschwindigkeit
- Blatt 15 Untersuchungen am gekrümmten Bach
- Blatt 16 Temperaturen am und im Gewässer
- Blatt 17 Ein Gewässersteckbrief – gesucht: hohe Wasserqualität
- Blatt 18 Beobachtung von Wasserflöhen
- Blatt 19 Tiere zeigen die Gewässergüte an
- Blatt 20 Gewässerbefunde – am Computer ausgewertet
- Blatt 21 Nahrungsbeziehungen im Binnensee
- Blatt 22 Lebensräume im und am Wasser und ihre Organismen
- Blatt 23 Erkundungen zur Wasserversorgung
- Blatt 24 Exkursion in ein Abwasserklärwerk
- Blatt 25 Der Wasserverbrauch zu Hause
- Blatt 26 Wasserversorgung der Menschheit – weltweit betrachtet
- Blatt 27 Talsperren in Deutschland
- Blatt 28 Wasserstraßen in Deutschland

Stoffe – vom Rohstoff bis zum Abfall

- Blatt 29 Körper und Stoffe
- Blatt 30 Stoffe und Stoffeigenschaften
- Blatt 31 Klassen von Stoffen
- Blatt 32 Der Kohlenstoffkreislauf
- Blatt 33 Die Entsorgung von Stoffen
- Blatt 34 Herstellung von Kosmetika
- Blatt 35 Recycling – Teil der Kreislaufwirtschaft

Gesundheit des Menschen – Ergebnis seiner Lebensweise

- Blatt 36 Die Ermittlung des Energiebedarfs
- Blatt 37 Das Lungenvolumen wird bestimmt
- Blatt 38 Bewegung auf dem Arbeitsweg – früher und heute
- Blatt 39 Gesunde Umwelt am Wohnort?
- Blatt 40 Inhaltsstoffe von Nahrungsmitteln
- Blatt 41 Nachweis von Stärke
- Blatt 42 Nachweis von Fetten
- Blatt 43 Nachweis von Eiweiß
- Blatt 44 Nachweis von Nitraten
- Blatt 45 Lautstärkemessungen
- Blatt 46 Die Verbreitung von Kulturpflanzen und Haustieren

Vom geozentrischen zum heliozentrischen Weltbild

1. Ergänze die Lebensdaten der abgebildeten Personen sowie die beiden fehlenden Worte im Text!

CLAUDIUS
PTOLEMÄUS

(-)



Menschen im Altertum leiteten aus den beobachteten Bewegungen der Himmelskörper ab, dass sich die _____ im Zentrum der Welt befindet und sich Sonne, Mond und Sterne um sie bewegen.

PTOLOMÄUS schrieb dieses Weltbild im Buch „Syntaxis mathematicae“ nieder.

NIKOLAUS
KOPERNIKUS

(-)



Ende des 15. Jh. wurde das alte Weltbild infrage gestellt. Fast 30 Jahre lang forschte KOPERNIKUS darüber. Er schrieb mathematisch begründet in seinem Buch „Über die Umdrehungen der Himmelskörper“, dass die _____ im Zentrum des Planetensystems steht und sich alle Planeten um sie bewegen.

2. Fertige Skizzen von den beiden Weltbildern an und beschrifte sie!

Geozentrisches Weltbild
(griech.: γη = Erde)



Heliozentrisches Weltbild
(griech.: ηλιος = Sonne)



3. GALILEO GALILEI war ein berühmter Vertreter des heliozentrischen Weltbildes.

a) Notiere seine Entdeckungen! Wodurch waren sie möglich?

b) Warum wurde er 1633 gezwungen, seine Lehren zurückzunehmen?

c) Nenne weitere Wissenschaftler und ihre Entdeckungen, die das heliozentrische Weltbild stützen!

Wissenschaftler	Lebenszeit	Entdeckung

Vom geozentrischen zum heliozentrischen Weltbild

1. Ergänze die Lebensdaten der abgebildeten Personen sowie die beiden fehlenden Worte im Text!

CLAUDIUS
PTOLEMÄUS

(100 – 170)



Menschen im Altertum leiteten aus den beobachteten Bewegungen der Himmelskörper ab, dass sich die Erde im Zentrum der Welt befindet und sich Sonne, Mond und Sterne um sie bewegen.

PTOLOMÄUS schrieb dieses Weltbild im Buch „Syntaxis mathematica“ nieder.

NIKOLAUS
KOPERNIKUS

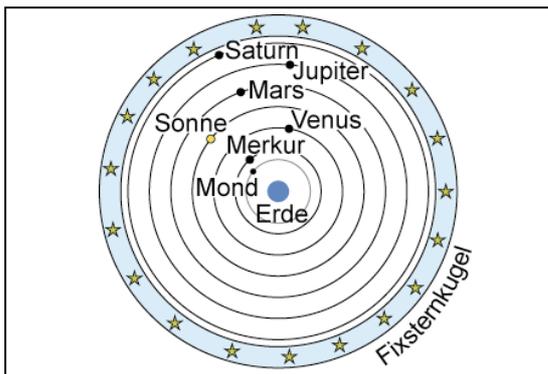
(1473 – 1543)



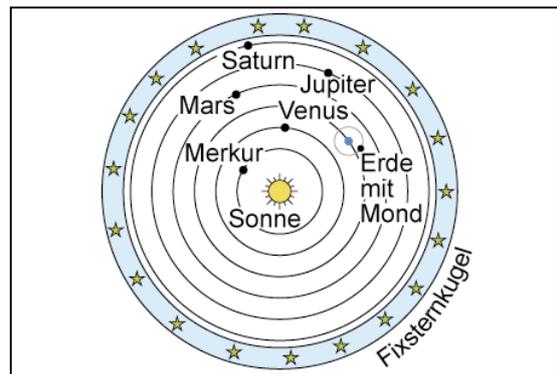
Ende des 15. Jh. wurde das alte Weltbild infrage gestellt. Fast 30 Jahre lang forschte KOPERNIKUS darüber. Er schrieb mathematisch begründet in seinem Buch „Über die Umdrehungen der Himmelskörper“, dass die Sonne im Zentrum des Planetensystems steht und sich alle Planeten um sie bewegen.

2. Fertige Skizzen von den beiden Weltbildern an und beschrifte sie!

Geozentrisches Weltbild
(griech.: γηο = Erde)



Heliozentrisches Weltbild
(griech.: ηελιοζ = Sonne)



3. GALILEO GALILEI war ein berühmter Vertreter des heliozentrischen Weltbildes.

- a) Notiere seine Entdeckungen! Wodurch waren sie möglich?

Mit einem selbst gebauten Fernrohr entdeckte er 4 Jupitermonde, die Lichtphasen der Venus und den Umlauf der Venus um die Sonne.

- b) Warum wurde er 1633 gezwungen, seine Lehren zurückzunehmen?

Die Kirche bekämpfte das heliozentrische Weltbild und Galilei.

Galilei rettete durch das Abschwören sein Leben vor dem Scheiterhaufen.

- c) Nenne weitere Wissenschaftler und ihre Entdeckungen, die das heliozentrische Weltbild stützen!

Wissenschaftler	Lebenszeit	Entdeckung
JOHANNES KEPLER	1571 – 1630	Planeten → Ellipsenbahnen
ISAAC NEWTON	1642 – 1727	Kraftgesetz → Bewegung der Planeten um die Sonne

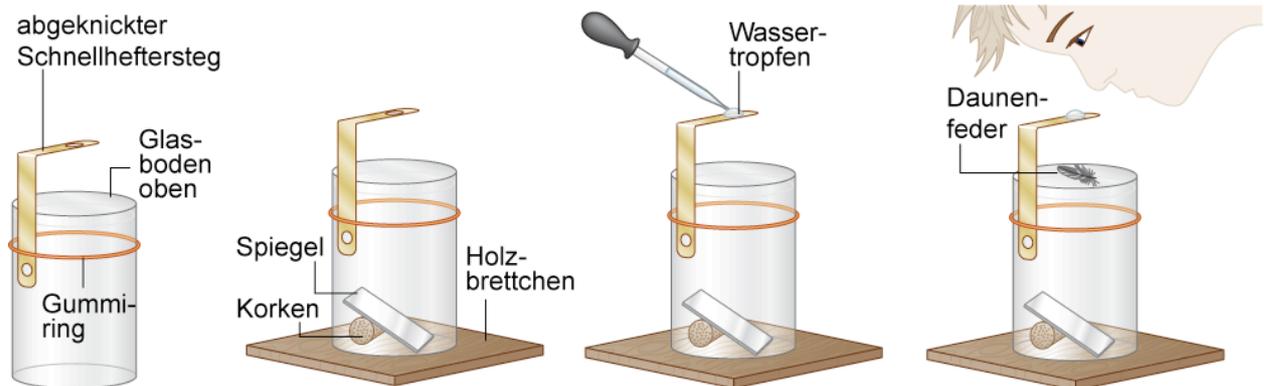
Ein „Mikroskop“ – selbst gebaut

E Baue dieses einfache „Mikroskop“ nach der Anleitung selbst!

Vorbereitung:

Trage folgende Geräte und Materialien zusammen:

ein geradwandiges Glas (z. B. Becherglas mit dünnem Boden); einen Metallsteg von einem Schnellhefter; einen Taschenspiegel, der in das Glas passt; Klebstoff, Flaschenkorken, Gummiring; ein wenig Wasser, Pipette oder Glasstab, Holzbrettchen oder Pappe als Unterlage, Objekt, z. B. Feder!



Durchführung:

Der Schnellheftersteg wird so umgeknickt, dass sich eines seiner Löcher genau über dem Mittelpunkt des Glasbodens befindet. Der geknickte Steg wird mit einem Gummiring befestigt, sodass er sich nach oben und unten verstellen lässt.

Der Korken wird mit der Längsseite auf das Holzbrettchen (oder die Pappe) geklebt. Der Taschenspiegel wird schräg an den Korken gelegt, sodass von außen Licht auf den Spiegel fällt und dieses Licht vom Spiegel senkrecht nach oben abgestrahlt (reflektiert) wird. Das Glas wird über Korken und Spiegel gestülpt.

Der Glasstab oder die Pipette wird in Wasser getaucht und ein Wassertropfen in das Loch des Schnellhefterstegs gebracht. Der Wassertropfen muss die richtige Größe haben, damit er darin hängen bleibt. Direkt unter den Tropfen wird auf den Glasbecher ein Gegenstand, z. B. eine Feder, gelegt. Dieser Gegenstand soll untersucht werden. Du kannst deine Beobachtungen auf einem gesonderten Blatt skizzieren!

Auswertung:

a) Welcher Winkel des Spiegels ist günstig?

b) Was bewirkt der Wassertropfen?

c) Was muss man tun, wenn man die Feder undeutlich sieht?

d) Ergänze die Skizze mit den analogen Begriffen der Teile eines industriellen Schülermikroskops!

e) In welchem Zusammenhang mit unserem Versuch stehen ERNST ABBE und ANTONY VAN LEEUWENHOEK? Informiere dich in einem Lexikon oder einem elektronischen Nachschlagewerk.

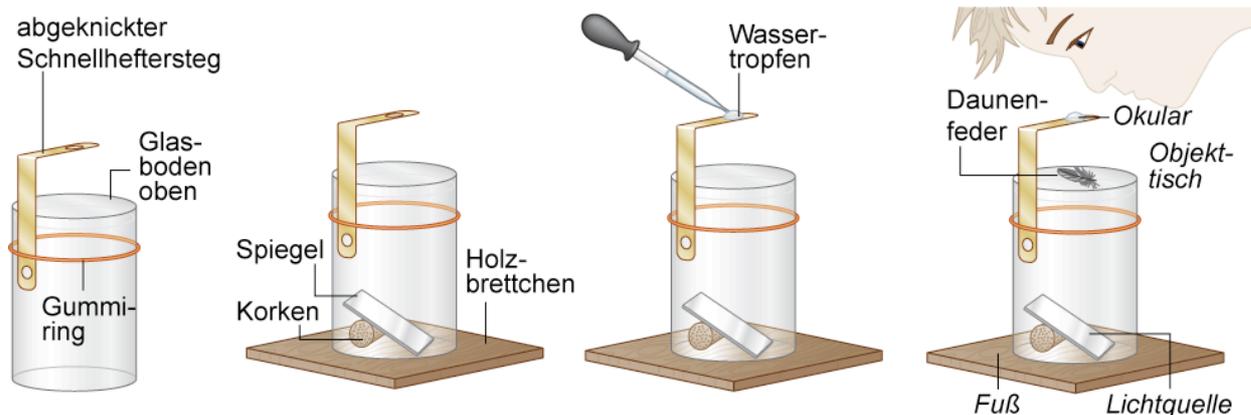
Ein „Mikroskop“ – selbst gebaut

E Baue dieses einfache „Mikroskop“ nach der Anleitung selbst!

Vorbereitung:

Trage folgende Geräte und Materialien zusammen:

ein geradwandiges Glas (z. B. Becherglas mit dünnem Boden); einen Metallsteg von einem Schnellhefter; einen Taschenspiegel, der in das Glas passt; Klebstoff, Flaschenkorken, Gummiring; ein wenig Wasser, Pipette oder Glasstab, Holzbrettchen oder Pappe als Unterlage, Objekt, z. B. Feder!



Durchführung:

Der Schnellheftersteg wird so umgeknickt, dass sich eines seiner Löcher genau über dem Mittelpunkt des Glasbodens befindet. Der geknickte Steg wird mit einem Gummiring befestigt, sodass er sich nach oben und unten verstellen lässt.

Der Korken wird mit der Längsseite auf das Holzbrettchen (oder die Pappe) geklebt. Der Taschenspiegel wird schräg an den Korken gelegt, sodass von außen Licht auf den Spiegel fällt und dieses Licht vom Spiegel senkrecht nach oben abgestrahlt (reflektiert) wird. Das Glas wird über Korken und Spiegel gestülpt.

Der Glasstab oder die Pipette wird in Wasser getaucht und ein Wassertropfen in das Loch des Schnellhefterstegs gebracht. Der Wassertropfen muss die richtige Größe haben, damit er darin hängen bleibt. Direkt unter den Tropfen wird auf den Glasbecher ein Gegenstand, z. B. eine Feder, gelegt. Dieser Gegenstand soll untersucht werden. Du kannst deine Beobachtungen auf einem gesonderten Blatt skizzieren!

Auswertung:

a) Welcher Winkel des Spiegels ist günstig?

Der Winkel von 45° ist günstig.

b) Was bewirkt der Wassertropfen?

Der Wassertropfen bewirkt eine Vergrößerung. Er wirkt als Linse.

c) Was muss man tun, wenn man die Feder undeutlich sieht?

Der geknickte Schnellheftersteg muss nach oben oder nach unten verschoben werden.

d) Ergänze die Skizze mit den analogen Begriffen der Teile eines industriellen Schülersmikroskops!

e) In welchem Zusammenhang mit unserem Versuch stehen ERNST ABBE und ANTONY VAN LEEUWENHOEK? Informiere dich in einem Lexikon oder einem elektronischen Nachschlagewerk.

ERNST ABBE war Physik-Professor in Jena. Er stellte für CARL ZEISS wissenschaftliche

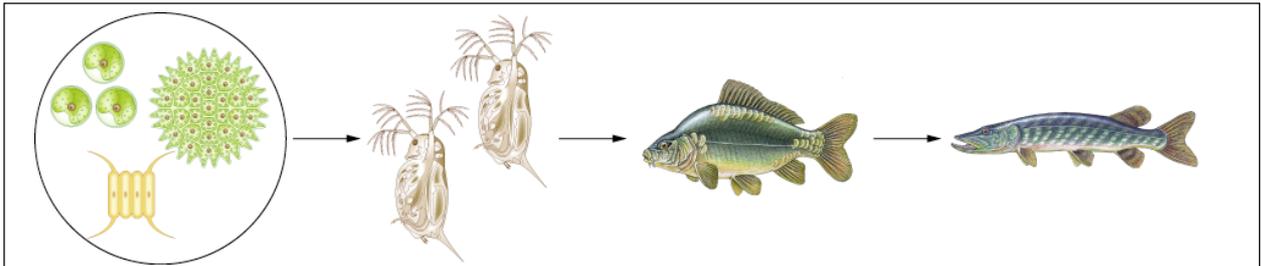
Grundlagen bereit. ANTONY VAN LEEUWENHOEK baute das erste Mikroskop.

Nahrungsbeziehungen im Binnensee

Seen, Tümpel, Weiher, Sölle und Teiche sind Lebensräume für viele Pflanzen und Tiere. Die Organismen der Gewässer sind durch Nahrungsbeziehungen miteinander verbunden. Innerhalb von Nahrungsbeziehungen haben die Organismen eine unterschiedliche Stellung.

1. Suche in einem Nachschlagewerk, was innerhalb von Nahrungsbeziehungen unter Erzeugern (Produzenten) und Verbrauchern (Konsumenten) zu verstehen ist! Wie werden Verbraucher weiter unterteilt?

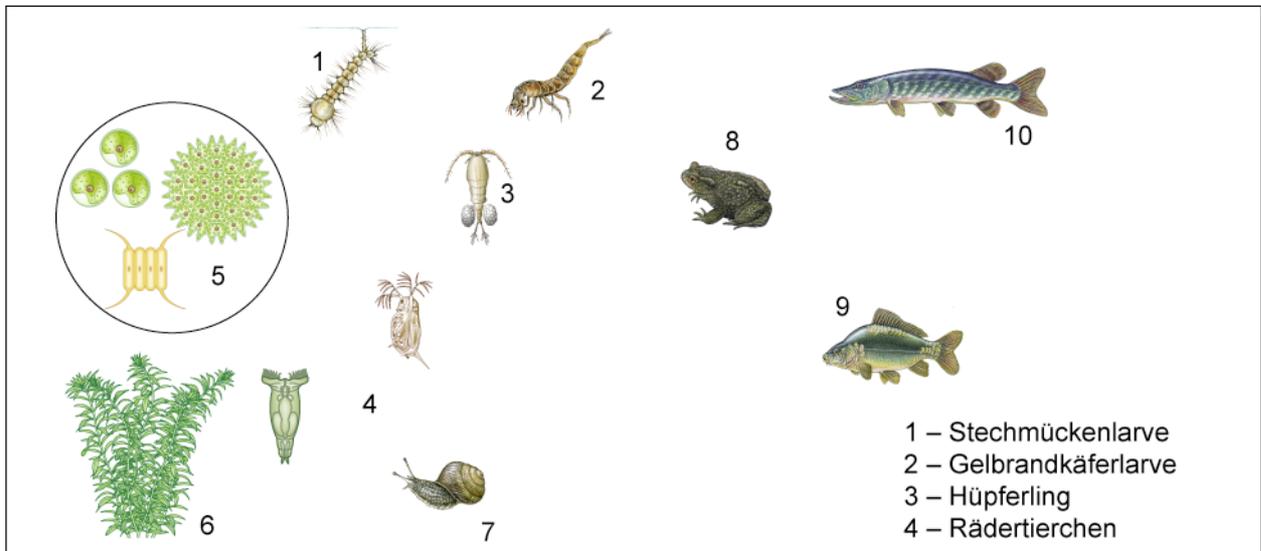
2. Ergänze in der Tabelle Begriffe, die die Stellung der Organismen in der Nahrungskette angeben!



Grünalgen	Wasserflöhe	Friedfische	Raubfische

3. a) Ordne den Zahlen die Namen der abgebildeten Organismen zu!

5 – _____ 6 – _____ 7 – _____
 8 – _____ 9 – _____ 10 – _____



1 – Stechmückenlarve
 2 – Gelbrandkäferlarve
 3 – Hüpfertierchen
 4 – Rädertierchen

b) Wer frisst wen? Zeichne die möglichen Nahrungsbeziehungen ein!

c) Trage drei Nahrungsbeziehungen zu Organismen ein, die *nicht* Wasserbewohner sind!

4. Was würde geschehen, wenn in der Nahrungskette (obere Abbildung) die Wasserflöhe nicht mehr vorhanden wären?

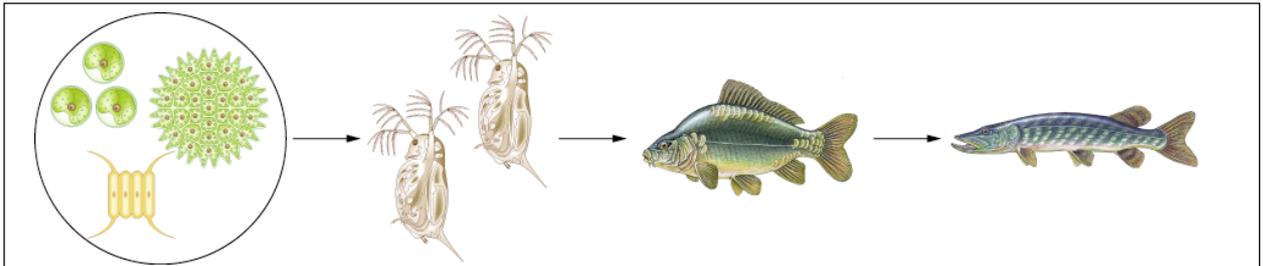
Nahrungsbeziehungen im Binnensee

Seen, Tümpel, Weiher, Sölle und Teiche sind Lebensräume für viele Pflanzen und Tiere. Die Organismen der Gewässer sind durch Nahrungsbeziehungen miteinander verbunden. Innerhalb von Nahrungsbeziehungen haben die Organismen eine unterschiedliche Stellung.

1. Suche in einem Nachschlagewerk, was innerhalb von Nahrungsbeziehungen unter Erzeugern (Produzenten) und Verbrauchern (Konsumenten) zu verstehen ist! Wie werden Verbraucher weiter unterteilt?

Erzeuger leben von anorganischen Nährstoffen. Verbraucher ernähren sich von organischer Substanz. Es gibt z. B. Erstverbraucher, Zweitverbraucher und Drittverbraucher.

2. Ergänze in der Tabelle Begriffe, die die Stellung der Organismen in der Nahrungskette angeben!



Grünalgen	Wasserflöhe	Friedfische	Raubfische
<i>Erzeuger</i>	<i>Erstverbraucher</i>	<i>Zweitverbraucher</i>	<i>Drittverbraucher</i>

3. a) Ordne den Zahlen die Namen der abgebildeten Organismen zu!

5 – Grünalgen

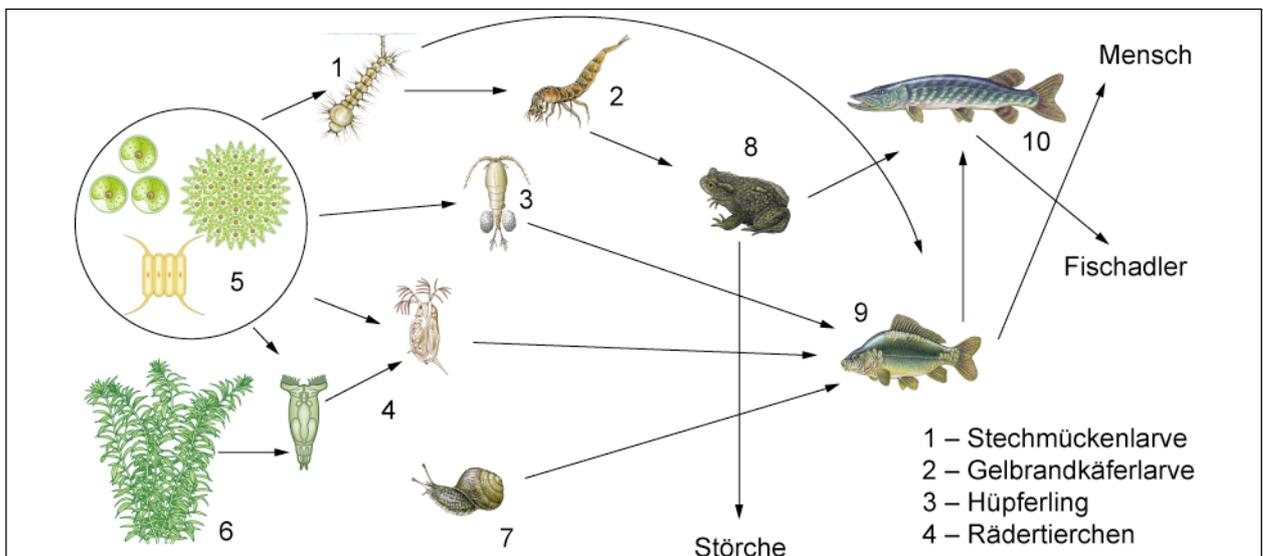
6 – Wasserpest

7 – Schnecke

8 – Wasserfrosch

9 – Karpfen

10 – Hecht



b) Wer frisst wen? Zeichne die möglichen Nahrungsbeziehungen ein!

c) Trage drei Nahrungsbeziehungen zu Organismen ein, die *nicht* Wasserbewohner sind!

4. Was würde geschehen, wenn in der Nahrungskette (obere Abbildung) die Wasserflöhe nicht mehr vorhanden wären?

Beim Fehlen der Wasserflöhe käme es vermutlich zunächst zu zwei Folgen: Die Grünalgen würden sich stark vermehren. Die Nahrungsgrundlage für die Karpfen wäre gefährdet.

Lebensräume im und am Wasser und ihre Organismen

1. Lebensräume im Wasser sowie die an sie angrenzenden Feuchtgebiete werden auch als aquatische Lebensräume bezeichnet. Dazu gehören neben den Meeren und ihren Küstenbereichen die Fließgewässer, die Seen, die Flussauen, Feuchtwiesen, Sümpfe, Hochmoore, Flachmoore, Tümpel, Teiche und Weiher.

Bestimme, um welche dieser Lebensräume es sich auf den Fotos handelt!



2. Feuchtgebiete wurden in der Vergangenheit nicht selten trockengelegt oder gar zugeschüttet.
a) Für welche Organismen sind diese Lebensräume unverzichtbar und warum?

- b) Wie müssen sich die Menschen zu diesen Lebensräumen verhalten, um die Erhaltung vieler Arten von Tieren und Pflanzen zu sichern?

3. Erkunde Feuchtgebiete in deiner Umgebung und untersuche einen dieser Lebensräume genauer! Achte dabei z. B. auf den Tier- und Pflanzenbestand, eine zonenhafte Anordnung der Pflanzen, die Zu- und Abflüsse, die Bebauung des Ufers und der angrenzenden Flächen oder die Art der Flächennutzung in der Umgebung des Feuchtgebietes!
Fertige Karten-, Profilskizzen oder Fotos an! Beteilige dich an einer Ausstellung!

Lebensräume im und am Wasser und ihre Organismen

1. Lebensräume im Wasser sowie die an sie angrenzenden Feuchtgebiete werden auch als aquatische Lebensräume bezeichnet. Dazu gehören neben den Meeren und ihren Küstenbereichen die Fließgewässer, die Seen, die Flussauen, Feuchtwiesen, Sümpfe, Hochmoore, Flachmoore, Tümpel, Teiche und Weiher.

Bestimme, um welche dieser Lebensräume es sich auf den Fotos handelt!



Fließgewässer: Bach



Weiher



Flussaue

2. Feuchtgebiete wurden in der Vergangenheit nicht selten trockengelegt oder gar zugeschüttet.

a) Für welche Organismen sind diese Lebensräume unverzichtbar und warum?

Gewässer und angrenzende Feuchtgebiete sind Lebensräume zahlreicher Pflanzen- und Tierarten. Manche können nur im Wasser oder in ständig feuchten Räumen leben, z. B. Wasserpest, Laichkraut, Teichrose, Wasser-Schwertlilie, Teich-Simse oder Schwarzerle. Bei den Tieren sind es neben vielen Kleinlebewesen vor allem Fische, Lurche und einige Kriechtiere. Die Lurche (Frösche, Kröten, Unken, Salamander, Molche), die zeitweise auf dem Land leben, können sich ohne aquatische Lebensräume nicht fortpflanzen, weil sie ihren Laich im Wasser ablegen und sich die Jungtiere dort entwickeln.

b) Wie müssen sich die Menschen zu diesen Lebensräumen verhalten, um die Erhaltung vieler Arten von Tieren und Pflanzen zu sichern?

Heimische Lurche, aber auch Fischarten und Kriechtiere sind stark bedrohte Arten. Sie stehen unter Naturschutz und z. T. auf der roten Liste. Sie können wie auch viele stark auf das Wasser angewiesenen Pflanzen nur überleben, wenn ihre Lebensräume erhalten und vor Verunreinigungen geschützt werden. Außerdem müssen Lurche durch sog. Krötenzäune und Krötentunnel bei ihren Wanderungen unterstützt werden.

3. Erkunde Feuchtgebiete in deiner Umgebung und untersuche einen dieser Lebensräume genauer! Achte dabei z. B. auf den Tier- und Pflanzenbestand, eine zonenhafte Anordnung der Pflanzen, die Zu- und Abflüsse, die Bebauung des Ufers und der angrenzenden Flächen oder die Art der Flächennutzung in der Umgebung des Feuchtgebietes!

Fertige Karten-, Profilskizzen oder Fotos an! Beteilige dich an einer Ausstellung!

Erkundungen zur Wasserversorgung

1. Woher und wie wird dein Wohnort mit Trinkwasser versorgt?

2. Viele Städte und Gemeinden sind in Wasser(zweck)verbänden zusammengeschlossen.

a) Zu welchem Wasserverband gehört dein Wohnort?

b) Nenne weitere Orte, die zu diesem Wasserverband gehören!

3. Beschreibe die geografische Lage des Wasserwerkes, das für deinen Wohnort zuständig ist,

a) zur Rohwasserquelle:

b) zu den Verbrauchern von Wasser:

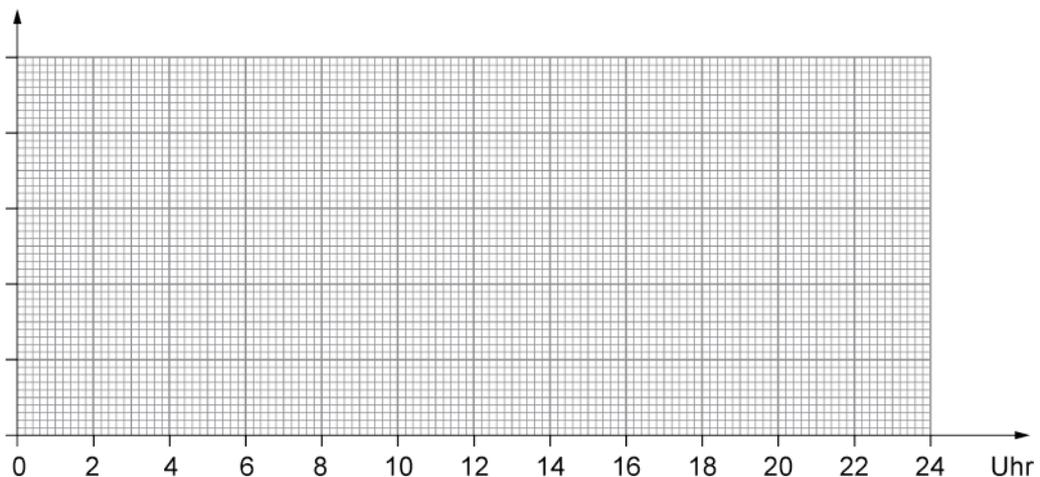
4. Erkunde das Vorhandensein von Belüftungsanlage, Reaktionsbecken, Schnellfilteranlage, Reinwasserbehälter und Pumpenhaus in deinem Wasserwerk und begründe mögliche Abweichungen davon!

5. Die Wasserabnahme durch die Verbraucher innerhalb eines Tages ist sehr unterschiedlich.

a) Erkunde die durchschnittlichen Werte für die stündlich abgegebene Trinkwassermenge über einen Zeitraum von 24 Stunden hinweg!

b) Fertige in der Millimeterpapierfläche ein Liniendiagramm zum durchschnittlichen Tagesverlauf des Wasserverbrauchs an! Richte die senkrechte Skala selbst ein!

Wasser-
menge
in



c) Erläutere und begründe diesen Tagesverlauf!

Erkundungen zur Wasserversorgung

1. Woher und wie wird dein Wohnort mit Trinkwasser versorgt?

aus dem Wasserwerk Heyda, über Wasserleitungen

2. Viele Städte und Gemeinden sind in Wasser(zweck)verbänden zusammengeschlossen.

a) Zu welchem Wasserverband gehört dein Wohnort?

zum Wasser- und Abwasser-Verband Ilmenau

b) Nenne weitere Orte, die zu diesem Wasserverband gehören!

Langwiesen, Gehren, Großbreitenbach, Geraberg

3. Beschreibe die geografische Lage des Wasserwerkes, das für deinen Wohnort zuständig ist,

a) zur Rohwasserquelle:

südlich der Rohwasserquelle (15 Tiefbrunnen)

b) zu den Verbrauchern von Wasser:

nördlich, ca. 3,5 km vom Speicherbehälter entfernt

4. Erkunde das Vorhandensein von Belüftungsanlage, Reaktionsbecken, Schnellfilteranlage, Reinwasserbehälter und Pumpenhaus in deinem Wasserwerk und begründe mögliche Abweichungen davon!

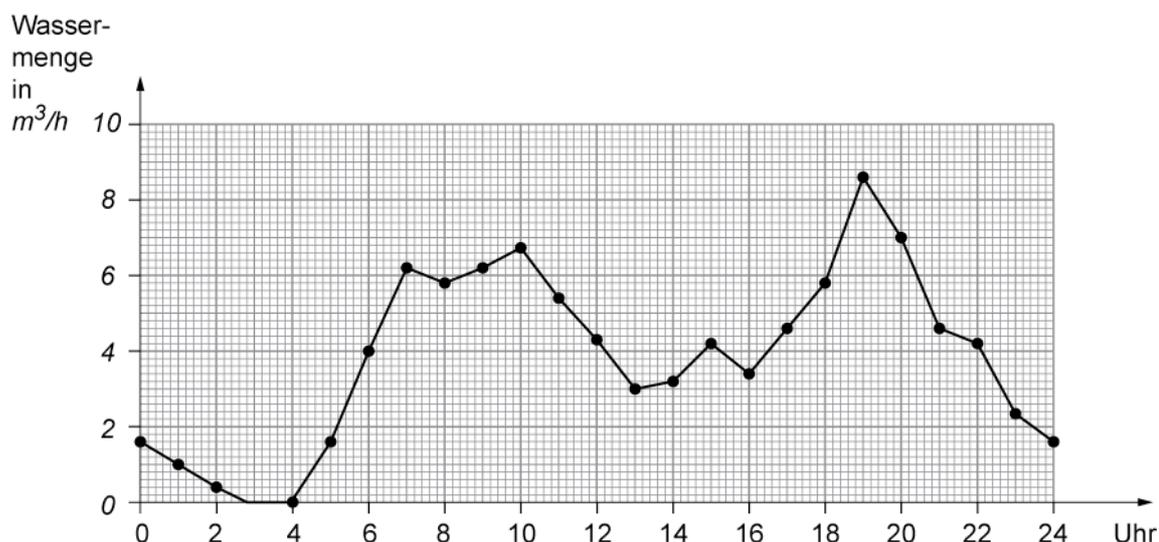
Im Wasserwerk sind Schnellfilteranlage, Reinwasserbehälter und Pumpwerk vorhanden.

Belüftungsanlage und Reaktionsbecken sind nicht erforderlich.

5. Die Wasserabnahme durch die Verbraucher innerhalb eines Tages ist sehr unterschiedlich.

a) Erkunde die durchschnittlichen Werte für die stündlich abgegebene Trinkwassermenge über einen Zeitraum von 24 Stunden hinweg!

b) Fertige in der Millimeterpapierfläche ein Liniendiagramm zum durchschnittlichen Tagesverlauf des Wasserverbrauchs an! Richte die senkrechte Skala selbst ein!



c) Erläutere und begründe diesen Tagesverlauf!

Nachts wird wenig oder kein Wasser verbraucht, morgens steigt der Verbrauch stark an und bleibt am Vormittag hoch (Waschen, Kochen ...). Am Abend gibt es eine Verbrauchsspitze.

Exkursion in ein Abwasserklärwerk

1. Erfrage Fakten und Zahlen zur Kläranlage!

Betreiber: _____

angeschlossene Kommunen: _____

Betriebe mit besonderem Abwasser: _____

Jahr der Inbetriebnahme: _____ tägliche Durchlaufmenge: _____

Gewässer, in das die geklärten Wässer eingeleitet werden: _____

2. Kreuze an, welche Abwasserbehandlungsanlagen im Klärwerk vorhanden sind!

Belebungsbecken Fettabscheider Nachklärbecken Phosphatelimination

Rechenanlage Sandfang Vorklärbecken _____

3. Fertige eine Kartenskizze zur Kläranlage an!

a) Zeichne die vorhandenen Abwasserbehandlungsanlagen etwa lagerichtig ein!

b) Verbinde die einzelnen Anlagen so durch Pfeile miteinander, dass die richtige Abfolge der Abwasserbehandlung zum Ausdruck kommt!

c) Ordne die einzelnen Anlagen der mechanischen, der biologischen und der chemischen Stufe der Behandlung zu, indem du sie mit drei Farben ausfüllst!

d) Trage das Gewässer, in das die geklärten Wässer eingeleitet werden, sowie den Verbleib weiterer Produkte des Klärwerkes ein!

4. Nach dem Abwasserabgabegesetz werden in unserem Land alle Verschmutzer von Flüssen, Seen und des Grundwassers mit Gebühren belastet. Die Höhe der Gebühren richtet sich nach der Menge und der Schädlichkeit des eingeleiteten Abwassers.

Welches Ziel wird mit diesem Gesetz angestrebt?

5. Bereite dich in deiner Gruppe auf eine Ausstellung zur Abwasserreinigung und zum Klärwerk vor! Sie kann neben Texten auch Übersichten, Skizzen, Fotos, grafische Darstellungen o. Ä. enthalten.

Exkursion in ein Abwasserklärwerk

1. Erfrage Fakten und Zahlen zur Kläranlage!

Betreiber: Wasser- und Abwasser-Verband-Ilmenau

angeschlossene Kommunen: Ilmenau

Betriebe mit besonderem Abwasser: -

Jahr der Inbetriebnahme: 1992 tägliche Durchlaufmenge: 5 200 m³

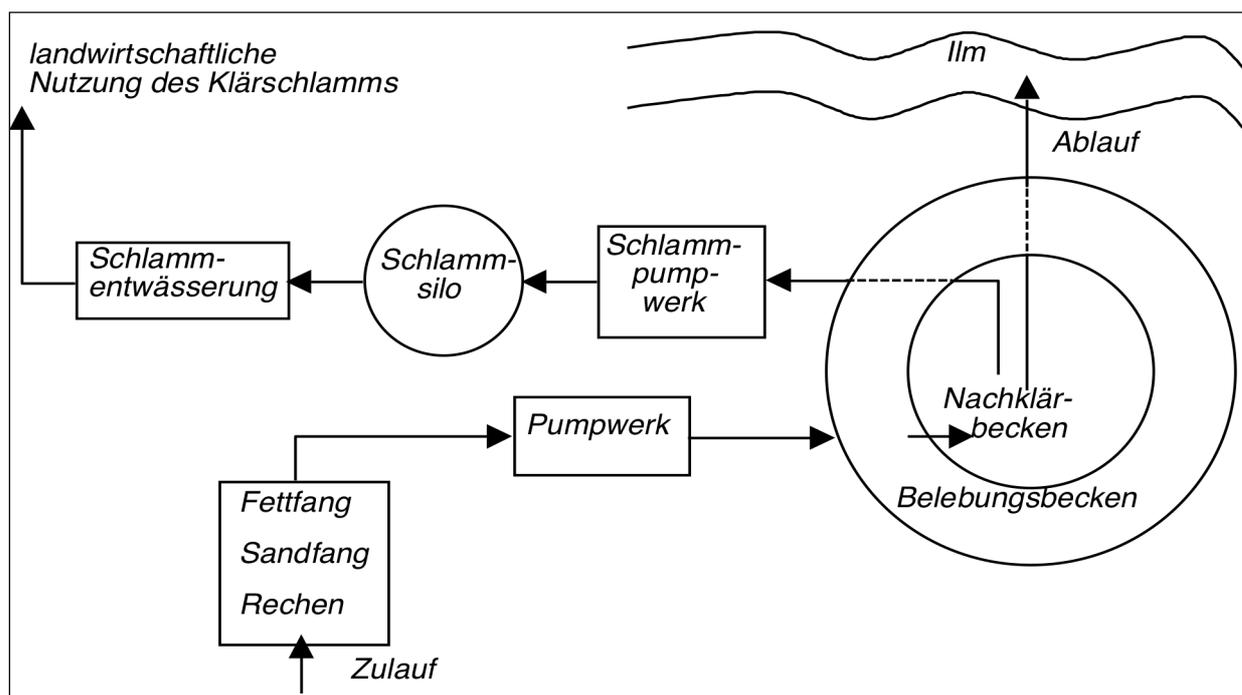
Gewässer, in das die geklärten Wässer eingeleitet werden: Ilm

2. Kreuze an, welche Abwasserbehandlungsanlagen im Klärwerk vorhanden sind!

Belebungsbecken Fettabscheider Nachklärbecken Phosphatelimination
 Rechenanlage Sandfang Vorklärbecken Nitrifikation/ Denitrifikation

3. Fertige eine Kartenskizze zur Kläranlage an!

- Zeichne die vorhandenen Abwasserbehandlungsanlagen etwa lagerichtig ein!
- Verbinde die einzelnen Anlagen so durch Pfeile miteinander, dass die richtige Abfolge der Abwasserbehandlung zum Ausdruck kommt!
- Ordne die einzelnen Anlagen der mechanischen, der biologischen und der chemischen Stufe der Behandlung zu, indem du sie mit drei Farben ausfüllst!
- Trage das Gewässer, in das die geklärten Wässer eingeleitet werden, sowie den Verbleib weiterer Produkte des Klärwerkes ein!



4. Nach dem Abwasserabgabegesetz werden in unserem Land alle Verschmutzer von Flüssen, Seen und des Grundwassers mit Gebühren belastet. Die Höhe der Gebühren richtet sich nach der Menge und der Schädlichkeit des eingeleiteten Abwassers.

Welches Ziel wird mit diesem Gesetz angestrebt?

Es wird die bestmögliche Reinigung des Abwassers angestrebt.

Dazu ist ein finanzieller Anreiz vorhanden.

5. Bereite dich in deiner Gruppe auf eine Ausstellung zur Abwasserreinigung und zum Klärwerk vor! Sie kann neben Texten auch Übersichten, Skizzen, Fotos, grafische Darstellungen o. Ä. enthalten.

Der Wasserverbrauch zu Hause

Mit Trinkwasser muss sparsam umgegangen werden, weil es kostbar ist. In Deutschland verbraucht jeder Einwohner im privaten Haushalt etwa 127 Liter am Tag. Überprüfe mit Einverständnis deiner Eltern zu Hause, wie ihr diesen Wert unterschreiten könnt!

1. Lies die Wasserzähler für Kalt- und Warmwasser ab und wiederhole dies nach genau 7 Tagen! Bestimme den Wasserverbrauch und teile durch die im Haushalt lebenden Personen und die Anzahl der Tage!

Zählerstand	Beginn	Ende	Verbrauch
Kaltwasser			
Warmwasser			
Kalt- und Warmwasser (Gesamtverbrauch)			
Gesamtverbrauch			=
Tage • Personenzahl			



2. Schätze ab, wie viel Wasser beim Duschen (Wasser im Duschbecken auffangen), beim Baden und bei der Toilettenspülung benötigt werden! Gehe vereinfachend von einem Quader aus und bestimme so das Volumen!

Verbrauchsart	Länge in dm	Breite in dm	Höhe in dm	Volumen in dm ³	Volumen in l
Badewanne					
Dusche					
Toilettenspülung					

Ergänze!

Statt eines Vollbades kann man _____ -mal duschen. Bei vielen Toilettenspülungen ist eine Spartaste vorhanden, weil _____

3. Finde heraus, ob das Verwenden eines Geschirrspülers günstig für den Wasserverbrauch ist!

a) Suche dazu aus der Gebrauchsanleitung den Wasserverbrauch heraus: _____

b) Bestimme mit einem Messbecher das für einen Handabwaschgang benötigte Wasser: _____

c) Schätze ab, wie viel Handabwaschgänge im Geschirrspüler Platz finden: _____

Ergebnis: Mit dem Geschirrspüler kann man Wasser einsparen / nicht einsparen (nicht Zutreffendes streichen).

4. Überlege, wie man einen Vergleich anstellen könnte zwischen dem Wasserverbrauch beim Händewaschen unter fließendem Wasser und dem unter Verwendung des Waschbeckenverschlusses!

Verbrauch mit fließendem Wasser	Verbrauch mit Waschbeckenverschluss
Liter	Liter

5. Durch Unachtsamkeit wird manchmal ein Wasserhahn nicht richtig verschlossen. Lass einen Wasserhahn vorsichtig tropfen und fange das Wasser in einem Messbecher auf! Wie hoch wäre der Wasserverlust, wenn das Tropfen des Wasserhahnes erst nach einer Woche bemerkt worden wäre?

nach einer Stunde: _____ Liter nach einer Woche: _____ Liter

6. Formuliere ein zusammenfassendes Ergebnis!

Der Wasserverbrauch zu Hause

Mit Trinkwasser muss sparsam umgegangen werden, weil es kostbar ist. In Deutschland verbraucht jeder Einwohner im privaten Haushalt etwa 127 Liter am Tag. Überprüfe mit Einverständnis deiner Eltern zu Hause, wie ihr diesen Wert unterschreiten könnt!

1. Lies die Wasserzähler für Kalt- und Warmwasser ab und wiederhole dies nach genau 7 Tagen! Bestimme den Wasserverbrauch und teile durch die im Haushalt lebenden Personen und die Anzahl der Tage!

Zählerstand	Beginn	Ende	Verbrauch
Kaltwasser	0155,405	0156,747	1,342 m ³
Warmwasser	0078,362	0078,942	0,580 m ³
Kalt- und Warmwasser (Gesamtverbrauch)			1,922 m ³
$\frac{\text{Gesamtverbrauch}}{\text{Tage} \cdot \text{Personenzahl}} = \frac{1,922 \text{ m}^3}{7 \cdot 3} = 0,092 \text{ m}^3 = 92 \text{ l}$			



2. Schätze ab, wie viel Wasser beim Duschen (Wasser im Duschbecken auffangen), beim Baden und bei der Toilettenspülung benötigt werden! Gehe vereinfachend von einem Quader aus und bestimme so das Volumen!

Verbrauchsart	Länge in dm	Breite in dm	Höhe in dm	Volumen in dm ³	Volumen in l
Badewanne	16	6	3	288	288
Dusche	8	8	1,5	96	96
Toilettenspülung	3	1	2,5	7,5	7,5

Ergänze!

Statt eines Vollbades kann man 3 -mal duschen. Bei vielen Toilettenspülungen ist eine Spartaste vorhanden, weil damit der Wasserverbrauch gesenkt werden kann.

3. Finde heraus, ob das Verwenden eines Geschirrspülers günstig für den Wasserverbrauch ist!

- a) Suche dazu aus der Gebrauchsanleitung den Wasserverbrauch heraus: 12 l
- b) Bestimme mit einem Messbecher das für einen Handabwaschgang benötigte Wasser: 8 – 15 l
- c) Schätze ab, wie viel Handabwaschgänge im Geschirrspüler Platz finden: 4 bis 6

Ergebnis: Mit dem Geschirrspüler kann man Wasser einsparen / nicht einsparen (nicht Zutreffendes streichen).

4. Überlege, wie man einen Vergleich anstellen könnte zwischen dem Wasserverbrauch beim Händewaschen unter fließendem Wasser und dem unter Verwendung des Waschbeckenverschlusses!

Verbrauch mit fließendem Wasser	Verbrauch mit Waschbeckenverschluss
ca. 4 Liter	ca. 2 Liter

5. Durch Unachtsamkeit wird manchmal ein Wasserhahn nicht richtig verschlossen. Lass einen Wasserhahn vorsichtig tropfen und fange das Wasser in einem Messbecher auf! Wie hoch wäre der Wasserverlust, wenn das Tropfen des Wasserhahnes erst nach einer Woche bemerkt worden wäre?

nach einer Stunde: 0,5 Liter nach einer Woche: 84 Liter

6. Formuliere ein zusammenfassendes Ergebnis!

Durch überlegten Umgang mit Wasser kann man den Wasserverbrauch senken.



SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Kopiervorlagen Der Mensch in seiner Umwelt

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

