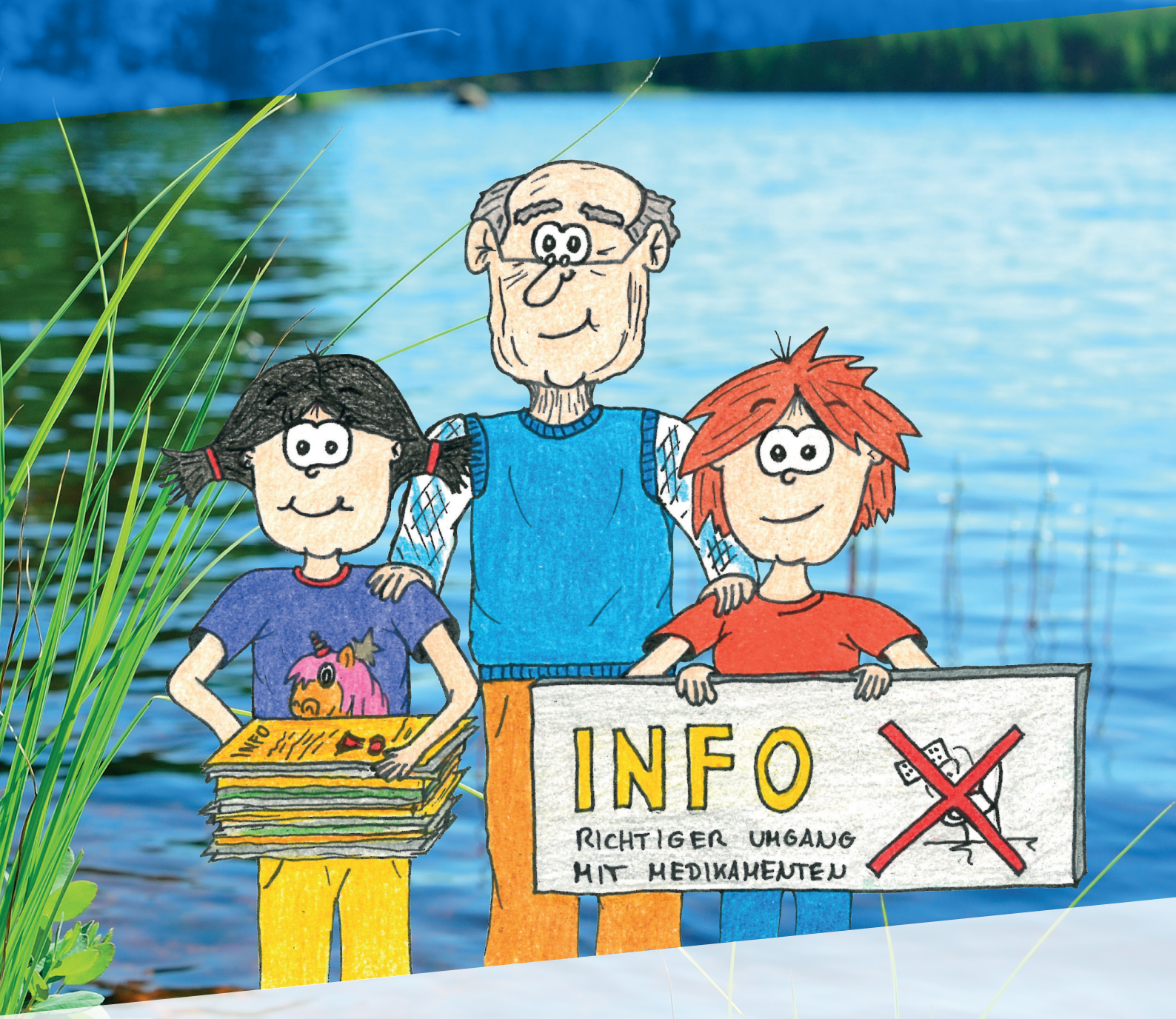
Auf Spurensuche

Medikamente und andere Stoffe im Wasser

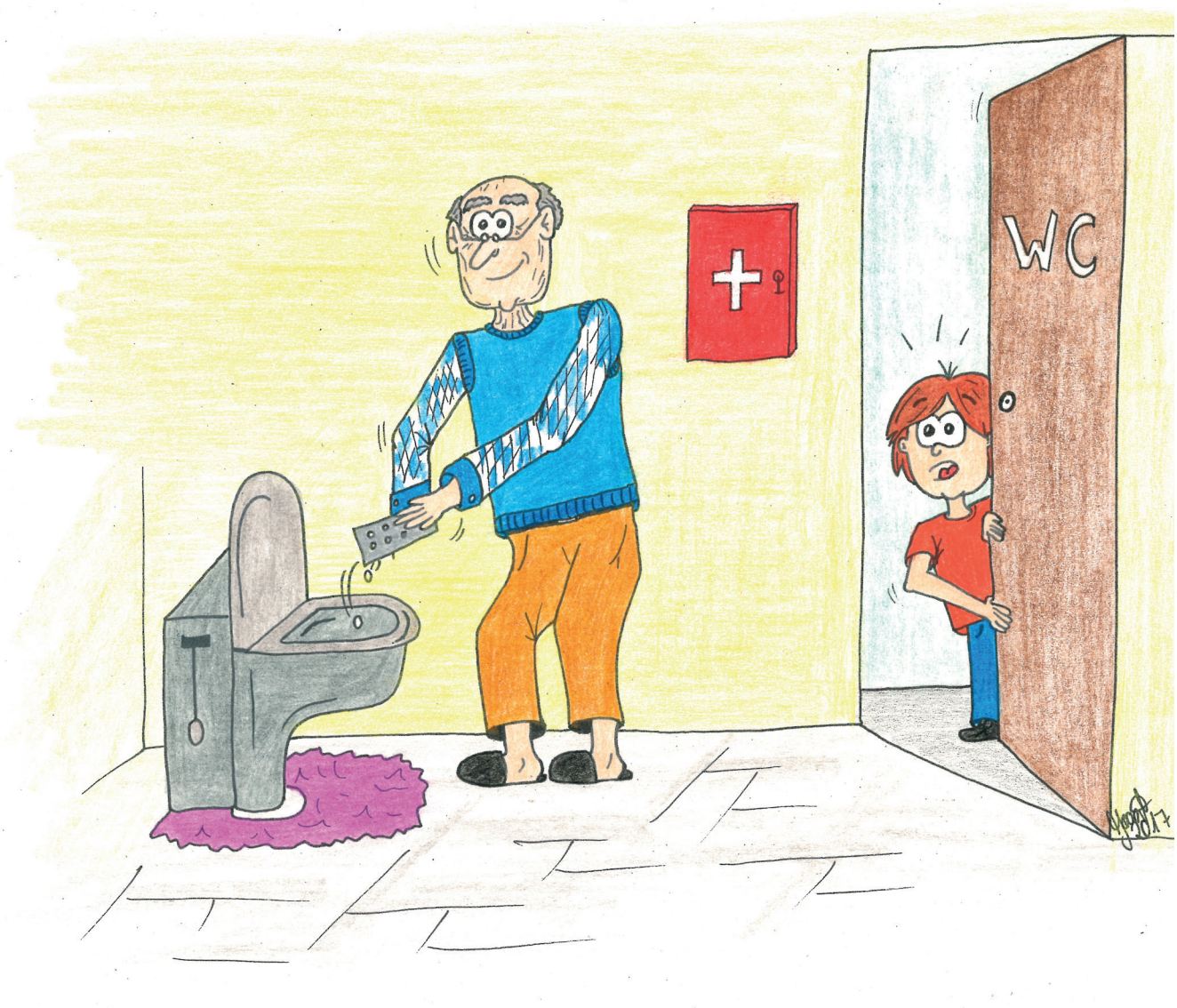
3.–6. Klasse



Dieses Projektheft gehört:

_____

Mit Tom, Emma und Opa auf Spurensuche



„Halt stopp! Du darfst die Tabletten nicht in die Toilette werfen!“, rief Tom. „Über die Toilette gelangen Tabletten ins Abwasser.“

„Aber wird das Abwasser nicht von Kläranlagen gereinigt?“, fragte Emma, Toms kleine Schwester.

„Kläranlagen können nicht alle Stoffe entfernen, deshalb ist es wichtig Medikamente richtig zu entsorgen.“

In dieser editierten Version der Materialien des Projektes „Auf Spurensuche – Medikamente und andere Stoffe im Wasser“ können Lerninhalte verändert sein.

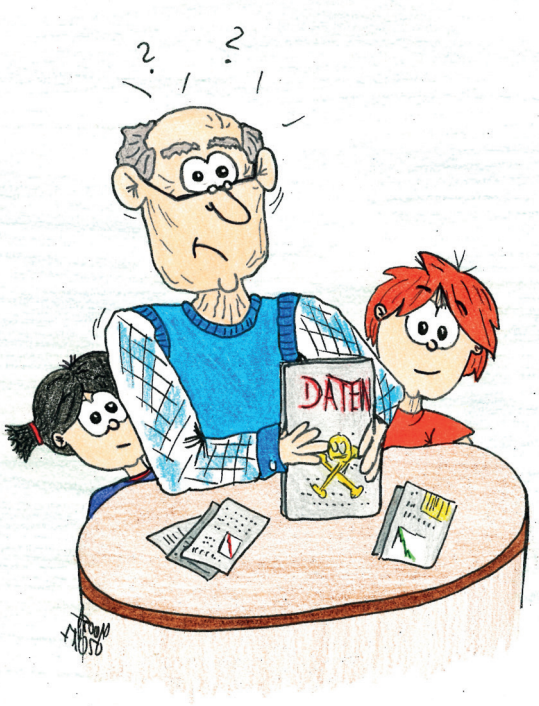
Übersicht

Trage ein, welche Stationen du gelöst hast. Station 12 kannst du erst bearbeiten, wenn du die Pflichtstationen bearbeitet hast.

		Seite	W/P	Erledigt
	Welche Stoffe gelangen ins Wasser?			
Station 1	Was gelangt ins Abwasser?	5		
Station 2	Medikamente – Der Weg ins Trinkwasser	6		
Station 3	Zahlen, Daten, Fakten – Diclofenac	7		
	Wie wird Abwasser gereinigt?			
Station 4	Aufbau einer Kläranlage	9		
Station 5	Die Miniklärанlage – Ein Modellexperiment	10		
	Sind Spurenstoffe im Wasser ein Problem?			
Station 6	Der Wasserkreislauf	12		
Station 7	Klares Wasser, sonst nichts? – Ein Experiment	13		
Station 8	Spurenstoffe in den Schlagzeilen	14		
	Spiel & Spaß mit Wasser!			
Station 9	Was löst sich in Wasser? – Ein Experiment	16		
Station 10	Die Salzschrift – Ein Experiment	17		
	Aktiv werden!			
Station 11	Weniger Medikamente im Wasser, aber wie?	20		
Station 12	Informiere andere!	22		

In dieser editierten Version der Materialien des Projektes „Auf Spurensuche - Medikamente und andere Stoffe im Wasser“ können Lerninhalte verändert sein.

Welche Stoffe gelangen ins Wasser?



Tom legte eine Zeitschrift auf den Tisch. „Schaut mal, hier auf dem Bild kann man sehen, wie Medikamente ins Abwasser kommen.“

„Was genau ist denn Abwasser?“, fragte Emma.

„Wasser, das wir im Haushalt verunreinigen, wird zu Abwasser und fließt dann in die Kanalisation“, antwortete Tom.

„Überleg doch mal, an welchen Stellen du hier im Haus Abwasser produzierst“, sagte Opa.

Emma griff sich einen Block und lief durchs Haus. Kurz danach kam sie zurück und berichtete beeindruckt: „Seht mal, wie viele Stoffe ich gefunden habe.“

In dieser editierten Version der Materialien des Projektes „Auf Spurensuche – Medikamente und andere Stoffe im Wasser“ können Lerninhalte verändert sein.

Station 1: Was gelangt ins Abwasser?

Viele verschiedene Stoffe aus dem Haushalt gelangen ins Abwasser.

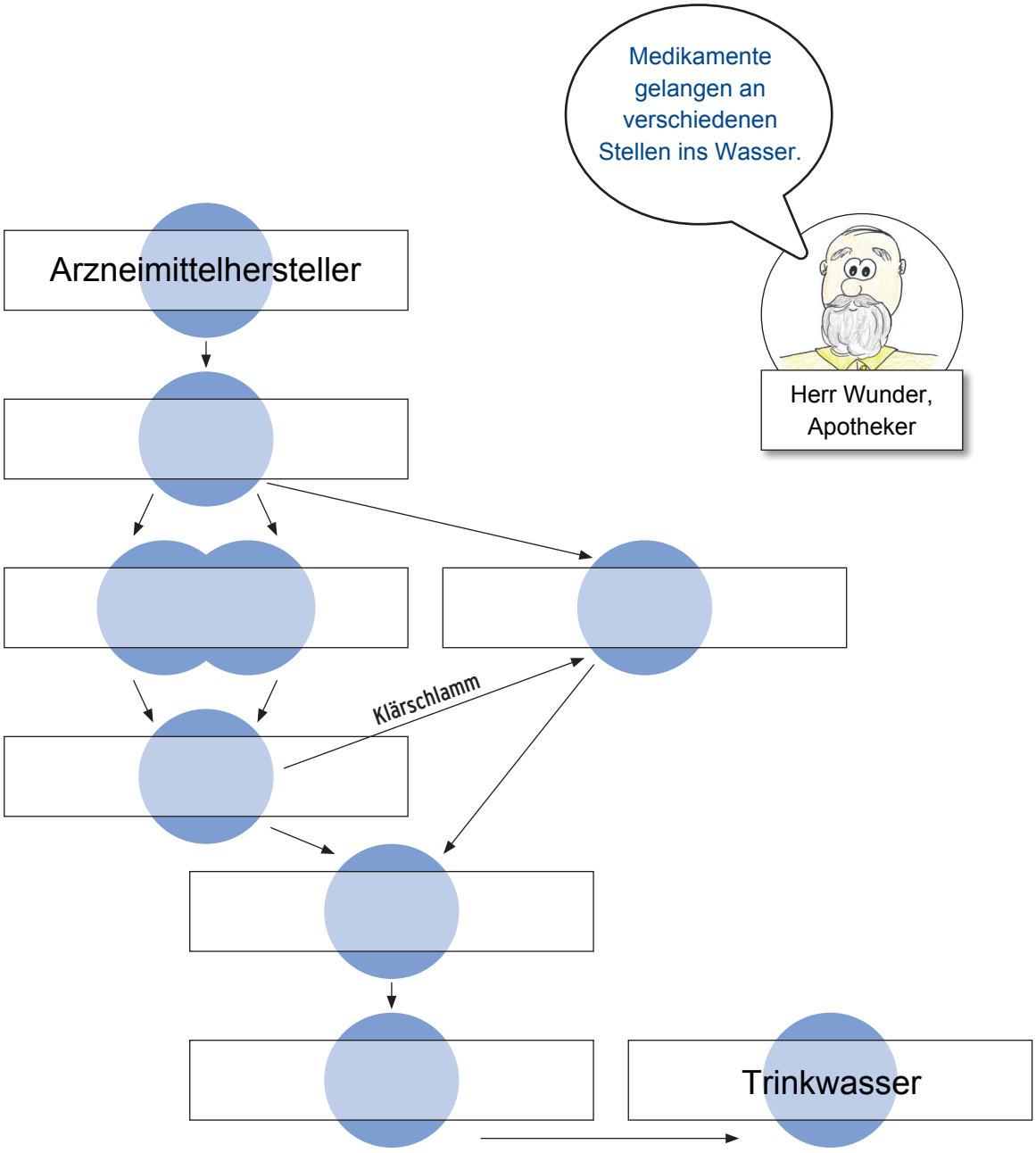
1. Sieh dir das Puppenhaus an und überlege, was aus dem Haushalt ins Abwasser gelangt. Notiere!

Was gelangt ins Abwasser?

In dieser editierten Version der Materialien des Projektes „Auf Spurensuche – Medikamente und andere Stoffe im Wasser“ können Lerninhalte verändert sein.

Station 2: Medikamente – Der Weg ins Trinkwasser

1. Erstelle mit Hilfe der Bildkarten ein Fließdiagramm, das den Weg der Medikamente ins Trinkwasser zeigt.
2. Übertrage die Begriffe von den Abbildungen ins Heft.
3. An welcher Stelle kannst du verhindern, dass Medikamente ins Abwasser gelangen? Kreise die Stelle ein.



In dieser editierten Version der Materialien des Projektes „Auf Spurensuche – Medikamente und andere Stoffe im Wasser“ können Lerninhalte verändert sein.

Station 3: Zahlen, Daten, Fakten – Diclofenac

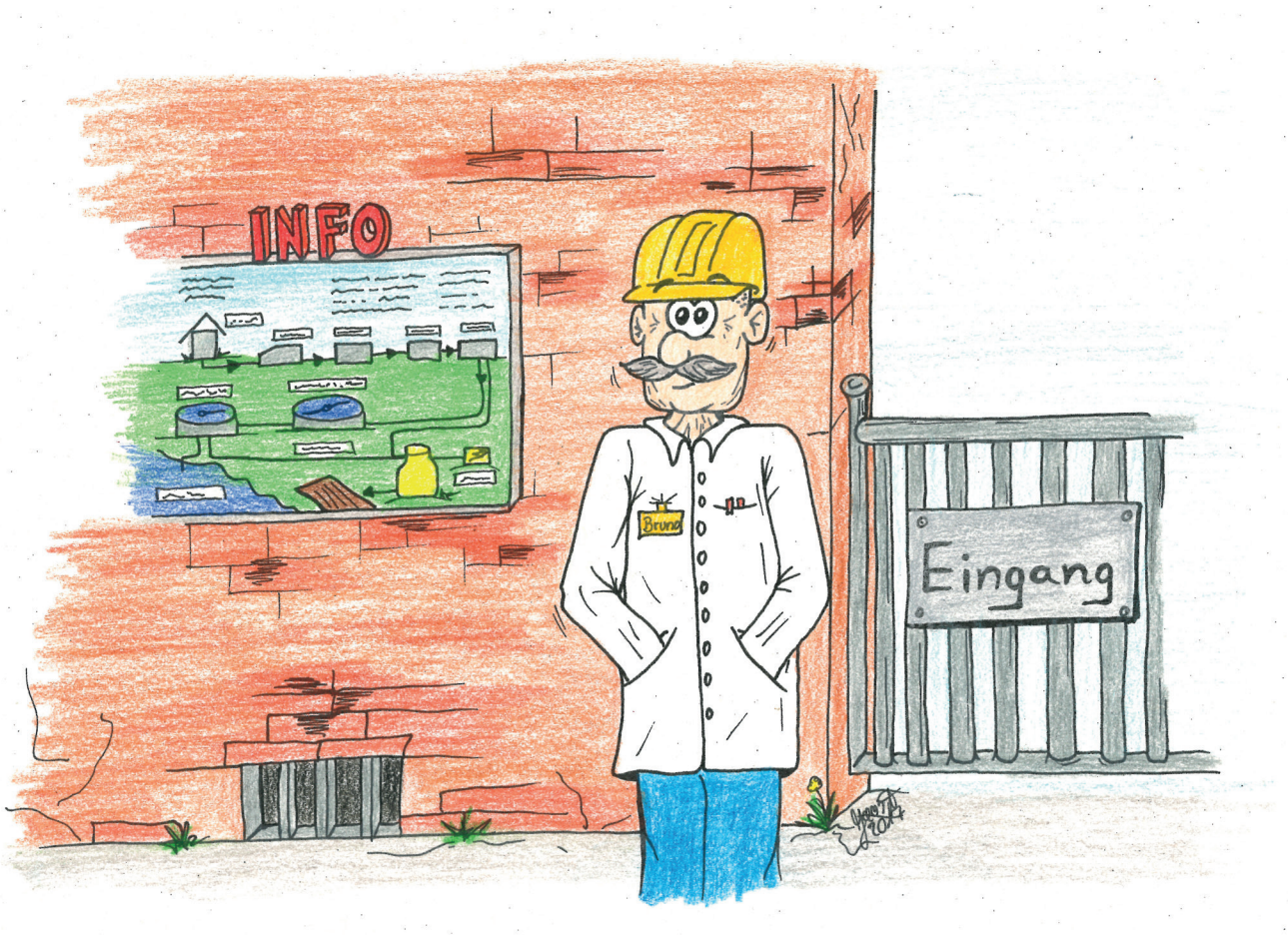
1. Verbinde die Satzanfänge zum Thema Diclofenac mit dem richtigen Satzende.

Eines der wichtigsten Schmerzmittel in Deutschland …	als Salbe auftragen.
Diclofenac kann man zum Beispiel bei Knieschmerzen …	als Tabletten oder Salbe.
Diclofenac gibt es …	wird das Mittel über Urin und Kot ausgeschieden und gelangt ins Abwasser.
In Deutschland wurden 2013 …	ist Diclofenac.
Wenn man sich nach dem Eincremen wäscht, …	gelangt Diclofenac ins Abwasser.
Nach der Einnahme von Diclofenactabletten …	83 Tonnen Diclofenac verkauft.
Diclofenac ist …	nicht aus dem Abwasser entfernen.
Kläranlagen können viele Medikamente (zum Beispiel Diclofenac) …	für die Umwelt gefährlich.

In dieser editierten Version der Materialien des Projektes „Auf Spurensuche – Medikamente und andere Stoffe im Wasser“ können Lerninhalte verändert sein.

Wie wird das Abwasser gereinigt?

Um herauszufinden, wie Abwasser gereinigt wird, fuhren Tom und Emma gemeinsam mit ihrem Opa zur Kläranlage. Am Eingang wurden sie von Opas Freund Bruno begrüßt: „Wie schön, dass ihr mich besuchen kommt. Ihr wollt euch also anschauen, wie eine Kläranlage funktioniert.“

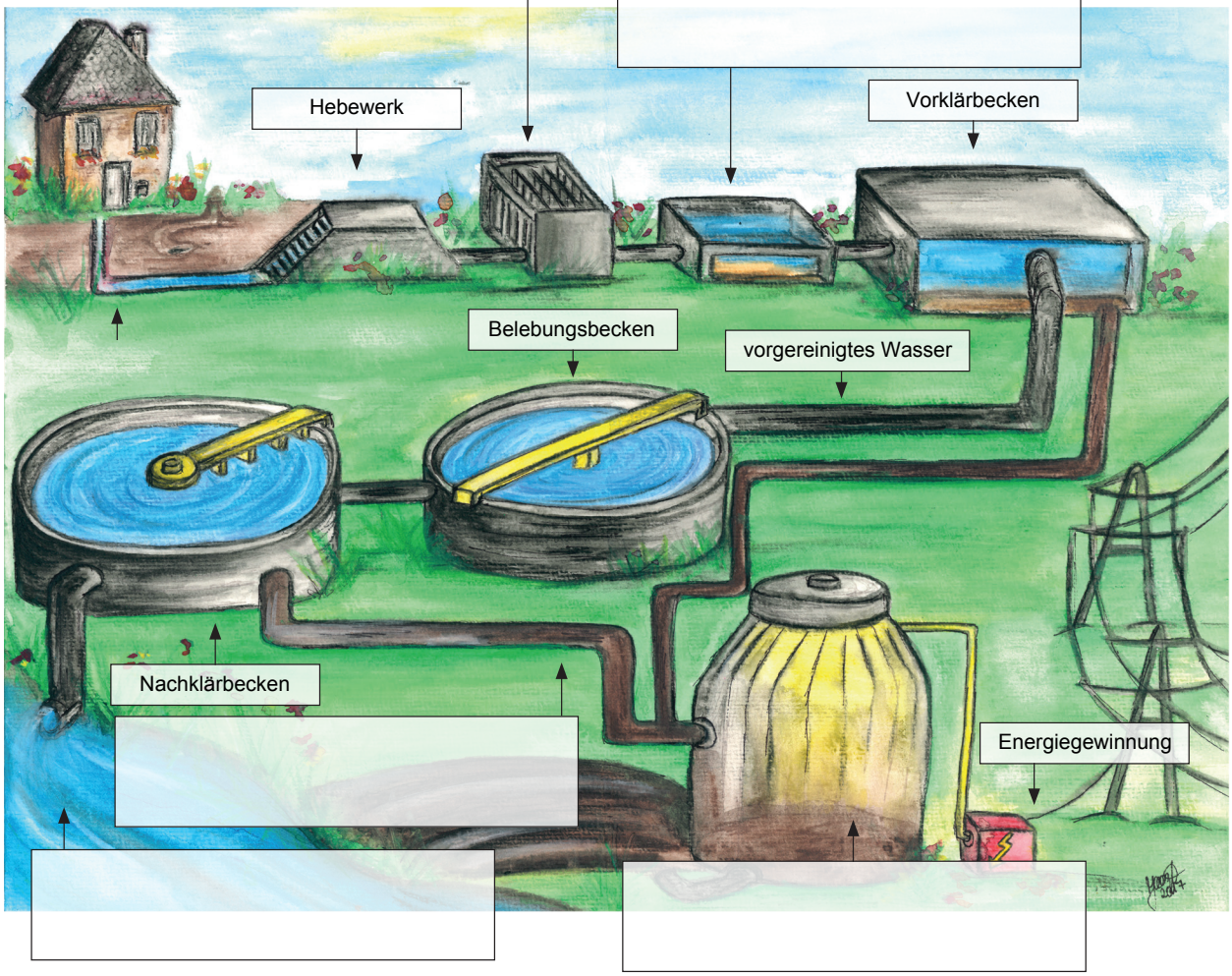


Nachdem alle drei einen Helm und einen weißen Arbeitskittel erhalten hatten, folgten sie Bruno durch eine Sicherheitstür.

In dieser editierten Version der Materialien des Projektes „Auf Spurensuche – Medikamente und andere Stoffe im Wasser“ können Lerninhalte verändert sein.

Station 4: Aufbau einer Kläranlage

1. Beschrifte das Schaubild der Kläranlage.
2. Welche Stationen gehören zu den verschiedenen Reinigungsstufen? Unterstreiche die Begriffe mit der passenden Farbe.
   - Orange: Mechanische Reinigung (1. Reinigungsstufe)
   - Grün: Biologische Reinigung (2. Reinigungsstufe)
   - Blau: Chemische Reinigung (3. Reinigungsstufe)



In dieser editierten Version der Materialien des Projektes „Auf Spurensuche – Medikamente und andere Stoffe im Wasser“ können Lerninhalte verändert sein.

Station 5: Die Miniklärанlage – Ein Modellexperiment

1. Führe das Experiment nach Anleitung durch und beschreibe es in zwei Sätzen.

2. Skizziere den Inhalt der Bechergläser.

Wasser vor der Klärung

Wasser nach der Klärung

3. Fasse deine Beobachtungen in zwei Sätzen zusammen.

In dieser editierten Version der Materialien des Projektes „Auf Spurensuche – Medikamente und andere Stoffe im Wasser“ können Lerninhalte verändert sein.

Sind Spurenstoffe im Wasser ein Problem?

„Was kannst du in dem Glas erkennen?“, fragte Tom. „Klares Wasser, sonst nichts“, antwortete Emma.

„Ja, das sieht so aus. Aber darin sind noch viele andere Teilchen, die du nicht sehen kannst. Aber hiermit kann man die sichtbar machen“, erklärte Tom und nahm die Wasserteststreifen vom Aquarium in die Hand.

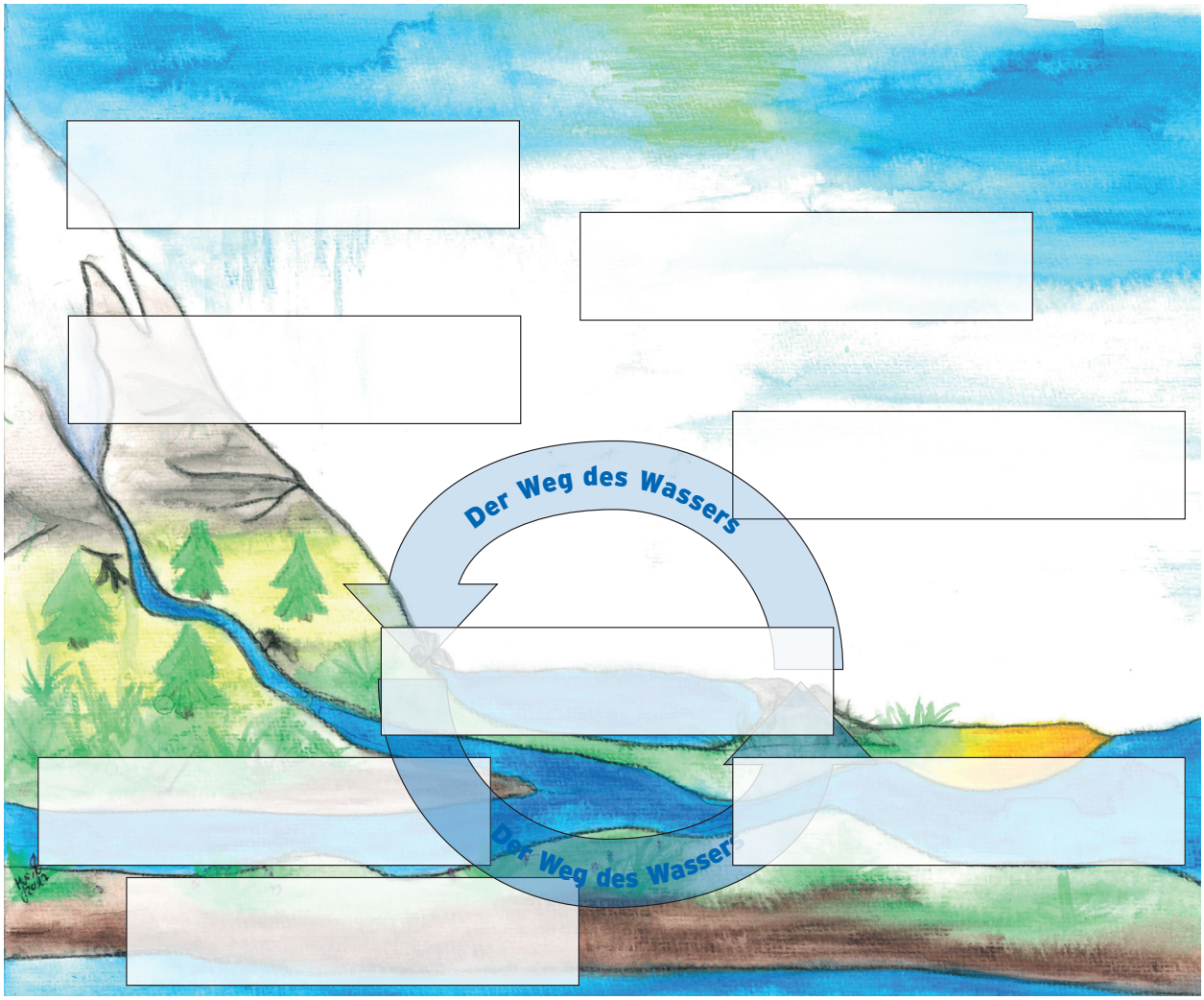
„Das sind Wasserteststreifen. Damit kann man die Wasserqualität überprüfen“, erklärte er. „Auch bei unserem Abwasser wird die Qualität getestet, denn das Wasser auf unserer Erde befindet sich in einem Kreislauf. Wenn da gefährliche Stoffe enthalten sind, kann das für die Umwelt ein großes Problem sein.“

In dieser editierten Version der Materialien des Projektes „Auf Spurensuche – Medikamente und andere Stoffe im Wasser“ können Lerninhalte verändert sein.

Station 6: Der Wasserkreislauf

Das Wasser auf unserer Erde befindet sich in einem ständigen Kreislauf. Dabei kommt es in verschiedenen Formen vor.

1. Beschrifte das Schaubild des Wasserkreislaufs.
2. Unterstreiche die Stelle, an der das Wasser gasförmig ist, orange. Ist es flüssig, dann unterstreiche es grün. Wenn das Wasser fest ist, unterstreiche es blau.



In dieser editierten Version der Materialien des Projektes „Auf Spurensuche – Medikamente und andere Stoffe im Wasser“ können Lerninhalte verändert sein.

Station 7: Klares Wasser, sonst nichts? – Ein Experiment

1. Führe das Experiment nach Anleitung durch.
2. Klebe deinen trockenen Teststreifen ein und notiere die Werte deiner Wasserprobe links daneben.
3. Entscheide, ob deine Probe für Aquarien geeignet ist.

Beobachtung:

Essener Leitungswasser (12.07.2017)

Für Aquarien geeignet?	
Ja	X
Nein	☐

deine Wasserprobe

Für Aquarien geeignet?	
Ja	☐
Nein	☐

In dieser editierten Version der Materialien des Projektes „Auf Spurensuche – Medikamente und andere Stoffe im Wasser“ können Lerninhalte verändert sein.

Station 8: Spurenstoffe in den Schlagzeilen

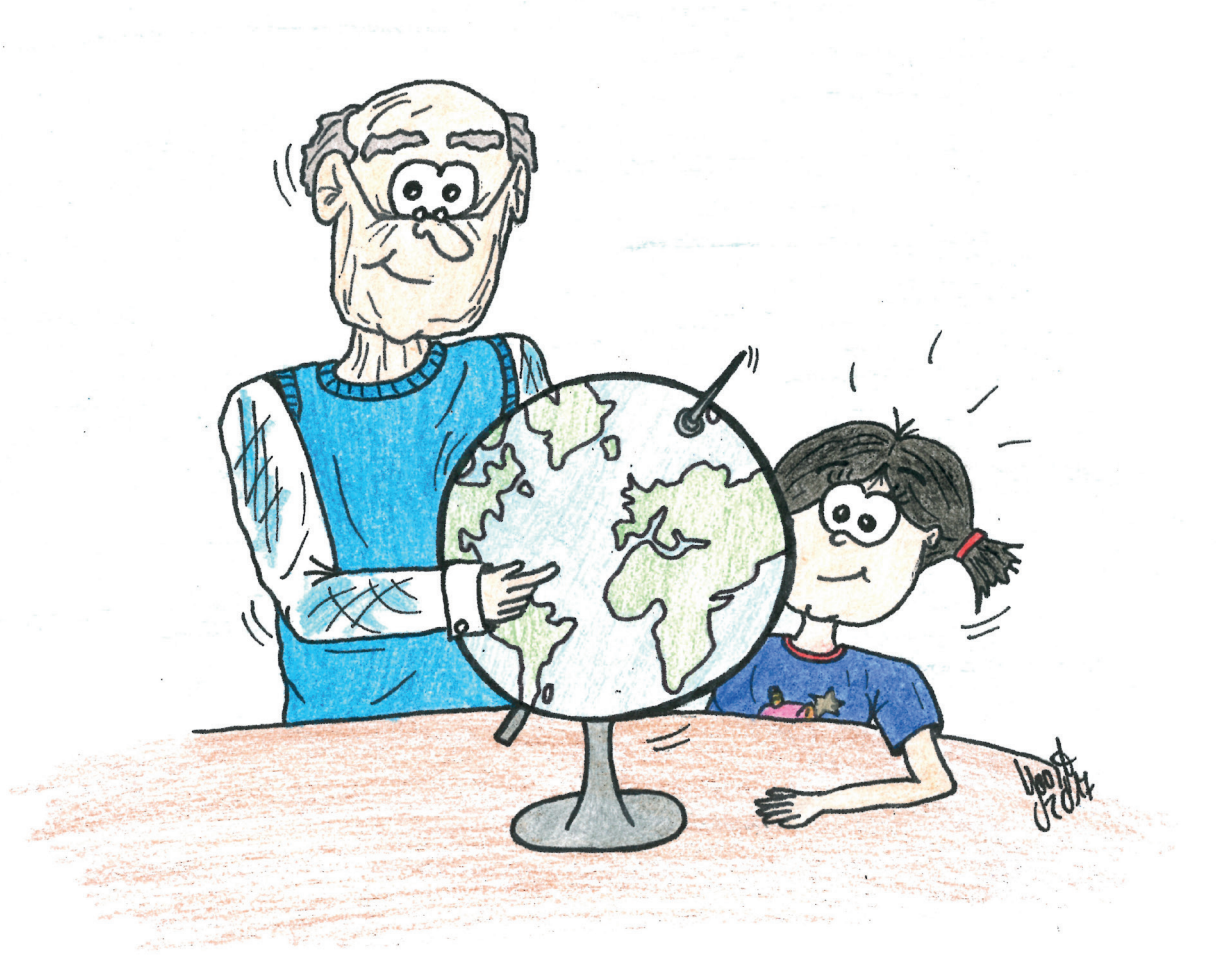
1. Finde mit Hilfe des Zeitungsartikels und des BANDOLINOs heraus, welche Auswirkungen Medikamentenrückstände auf die Umwelt haben.
2. Verbinde die Aussagen mit der richtigen Lösung.

Medikamente im Abwasser haben keine Auswirkungen auf die Umwelt.	wahr	falsch
Durch Diclofenac erhöhte sich die Zahl der Geier in Indien und Pakistan.	wahr	falsch
Diclofenac in Flüssen und Seen hat negative Auswirkungen auf die darin lebenden Fische.	wahr	falsch
Hormone im Wasser führen zur Verweiblichung männlicher Fische.	wahr	falsch
Manche Fische werden durch Medikamente mutiger und haben weniger Angst. Dadurch werden sie zu leichter Beute für Raubfische.	wahr	falsch

In dieser editierten Version der Materialien des Projektes „Auf Spurensuche – Medikamente und andere Stoffe im Wasser“ können Lerninhalte verändert sein.

Spiel und Spaß mit Wasser!

„Wir haben wirklich viel Wasser auf unserer Erde“, sagte Emma beeindruckt, nachdem Opa ihr den Globus gezeigt hatte.



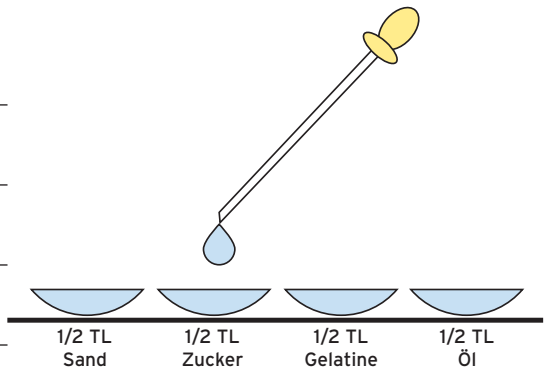
„Da hast du recht“, sagte Opa, während Tom mit einer Kiste zu den beiden kam.

„Was hast du da?“, fragte Emma. Tom antwortete: „Damit kann man Experimente zum Wasser durchführen.“

In dieser editierten Version der Materialien des Projektes „Auf Spurensuche – Medikamente und andere Stoffe im Wasser“ können Lerninhalte verändert sein.

Station 9: Was löst sich in Wasser? – Ein Experiment

1. Führe das Experiment durch, um die Löslichkeit verschiedener Stoffe in Wasser zu überprüfen.
2. Beschreibe das Experiment in zwei Sätzen.



3. Trage deine Beobachtung in die Tabelle ein.
4. Entscheide, ob der Stoff sich in Wasser löst.

Stoff	Beobachtung	Löst sich in Wasser?
Sand		☐ Ja
		☐ Nein
Zucker		☐ Ja
		☐ Nein
Gelatine		☐ Ja
		☐ Nein
Öl		☐ Ja
		☐ Nein

In dieser editierten Version der Materialien des Projektes „Auf Spurensuche – Medikamente und andere Stoffe im Wasser“ können Lerninhalte verändert sein.

Station 10: Die Salzschrift – Ein Experiment

1. Führe das Experiment durch, um zu zeigen, dass auch in klarem Wasser Stoffe enthalten sein können.
2. Beschreibe das Experiment in zwei Sätzen.

3. Skizziere deine Beaobachtung in das freie Feld.

In dieser editierten Version der Materialien des Projektes „Auf Spurensuche – Medikamente und andere Stoffe im Wasser“ können Lerninhalte verändert sein.

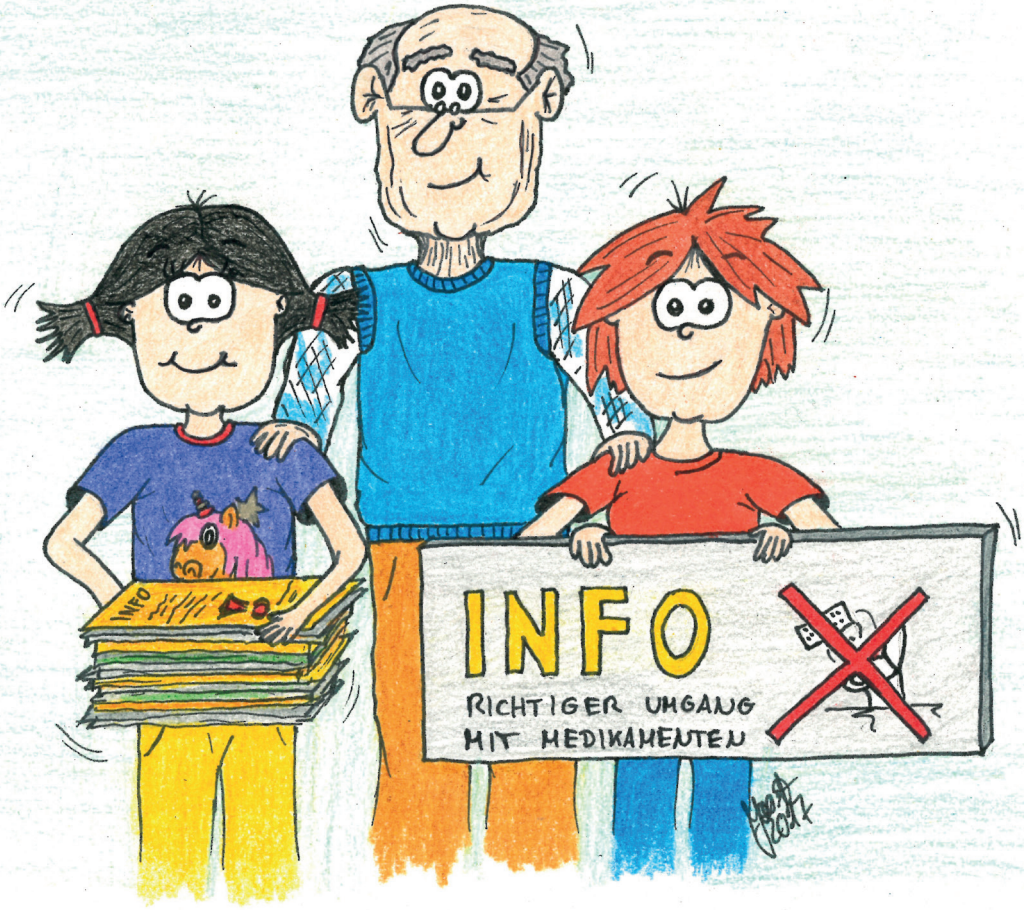
4. Klebe dein getrocknetes Salzbild ein und fasse deine Beobachtung in zwei Sätzen zusammen.

Klebe hier
dein getrocknetes
Salzbild ein.

In dieser editierten Version der Materialien des Projektes „Auf Spurensuche – Medikamente und andere Stoffe im Wasser“ können Lerninhalte verändert sein.

Aktiv werden!

„Mensch, war das spannend!“, sagte Emma zu ihrem Bruder. „Stimmt“, antwortete Opa. „Viele Menschen machen sich keine Gedanken darüber, was sie alles in die Toilette werfen“, sagte Tom.



„Ich werde jetzt eine Postkarte schreiben, um andere über Medikamente im Abwasser zu informieren.“ „Und ich helfe dir“, sagten Emma und Opa gleichzeitig.

In dieser editierten Version der Materialien des Projektes „Auf Spurensuche – Medikamente und andere Stoffe im Wasser“ können Lerninhalte verändert sein.

Station 11: Weniger Medikamente im Wasser, aber wie?

Es gibt viele Möglichkeiten, die Menge an Medikamenten im Wasser zu verringern. Was kannst du unternehmen?

1. Finde mit Hilfe der Internetseite www.arzneimittelentsorgung.de heraus, wie du Medikamente in deiner Stadt entsorgen darfst.

Quelle: Bundesministerium für Bildung und Forschung

In meiner Stadt _____

dürfen Medikamente so entsorgt werden:

- _____
- _____
- _____

In dieser editierten Version der Materialien des Projektes „Auf Spurensuche – Medikamente und andere Stoffe im Wasser“ können Lerninhalte verändert sein.

2. Sieh dir den Film, „Pillen, die wir wegspülen: Arzneimittel, Trinkwasser und die Umwelt“ www.youtube.com/watch?v=6blafjHQGvw an, um zu erfahren, wie du Medikamente im Abwasser vermeiden kannst.

Quelle: www.machtsklar.de

Man kann Medikamente im Abwasser vermeiden, indem …

- _____
- _____
- _____

In dieser editierten Version der Materialien des Projektes „Auf Spurensuche – Medikamente und andere Stoffe im Wasser“ können Lerninhalte verändert sein.

Station 12: Informiere andere!

Erstelle eine Postkarte, mit der du andere Kinder oder Erwachsene über das Thema „Medikamentenrückstände im Wasser“ informieren kannst. Nutze dafür eine der weißen Postkarten.

- Gestalte ein Motiv für die Vorderseite
- Schreibe einen kurzen Text auf die Rückseite. Dafür kannst du die Hilfe aus der Abbildung benutzen.

So könnte deine Postkarte beginnen:

Liebe/r _____,

bitte entsorge Medikamente
nicht über die Toilette.
...

Liebe Grüße

_____

An:
Martina & Martin Muster
Musterstraße 1
12345 Musterstadt

In dieser editierten Version der Materialien des Projektes „Auf Spurensuche – Medikamente und andere Stoffe im Wasser“ können Lerninhalte verändert sein.

Impressum

Dieses Projektheft wird herausgegeben von der Universität Duisburg-Essen (UDE) im Rahmen des Projekts „Essen macht's klar – Weniger Medikamente im Abwasser" (Projektleitung Dr. Issa Nafo, Emschergenossenschaft (EG))

Auf Spurensuche

1. Auflage 2017

Koordination

Prof. Dr. Angela Sandmann (UDE)
Silvia Wenning (UDE)
Kerstin Stuhr (EG)
Andrea Holte (EG)

Autoren

Silvia Wenning
Alina Zajicek
Julia Joost

Zeichnungen

© Julia Joost
Alina Zajicek

Layout/Gestaltung

Benning, Gluth & Partner, bgp.de

Druck

Emschergenossenschaft

Kontakt

Universität Duisburg-Essen
Fakultät für Biologie, Didaktik der Biologie
Universitätsstraße 2
45141 Essen
http://www.uni-due.de/biologiedidaktik

EMSCHER GENOSSENSCHAFT
EGLV

Ruhrverband
WISSEN.WERTE.WASSER

STADT ESSEN

ESSEN 2017 GRÜNE HAUPTSTADT EUROPAS

Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen

UNIVERSITÄT DUISBURG ESSEN
Offen im Denken

BIO-Innovativ