

Raster: 45-Minuten-Einheit

Kursiv: Sätze und Informationen, was ihr an den jeweiligen Stellen sagen könntet. Sie sollen euch als Orientierung dienen.

Dauer	Inhalt
5 Min.	<p>1. Umfrageergebnisse der Schülerinnen und Schüler</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Einstieg <i>Heute lernt ihr etwas über das Thema Medikamente, Umwelt und Wasser. Ihr habt im Vorfeld alle an der Umfrage zu Medikamenten teilgenommen.</i> 2. AB mit Umfrageergebnissen austeilen. 3. Ergebnisse vorstellen <i>Auf den Zetteln seht ihr, was eure Klasse zu den Fragen gesagt hat. Bei Frage 1 haben ... % angegeben, dass Frage 2 wurde von ... % ... so beantwortet. Und bei Frage 3 haben ... % gesagt, dass Medikamente im Hausmüll entsorgt werden sollen. Das ist die richtige Antwort, denn sie dürfen nicht über Toilette oder Waschbecken bzw. Spüle entsorgt werden.</i>
	<p>Notwendige Dateien:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konzept 1_01_Daten (Excel) • Konzept 1_01_Fragebogen (Word) • Konzept 1_01_Umfrageergebnisse
15 Min.	<p>2. Film „Pillen, die wir wegspülen“ (https://youtu.be/6blafjHQGvw)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zeigt den Film 1mal. <i>Wir zeigen euch nun einen Informationsfilm zum Thema Medikamente und Abwasser. Schaut ihn euch erstmal aufmerksam an.</i> 2. Verteilt das AB mit den Beobachtungsaufträgen und erklärt diese kurz. <i>Wir verteilen nun ein AB auf dem Beobachtungsaufträge stehen. Diese lauten: ...</i> 3. Zeigt den Film 1mal. <i>Wenn ihr den Film jetzt noch einmal seht, achtet auf die Beobachtungsaufträge und macht euch dazu Stichpunkte.</i> 4. Besprecht die Antworten zu den Beobachtungsaufträgen. <i>Was habt ihr denn zum 1. Beobachtungsauftrag notiert? ... Welche Informationen habt ihr zum 2. Beobachtungsauftrag erhalten? ...</i> <p><i>Ihr habt nun also schon einen Einblick in das Problem mit den Medikamenten bekommen. Und wisst zum Beispiel welche Folgen Sie zwar nicht für uns Menschen, aber für Tiere wie zum Beispiel Fische haben können.</i></p>
	<p>Notwendige Dateien:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konzept 1_02_Beobachtungsaufträge (Word)

25 Min.	<p>3. Baustein: Puzzle zum Weg der Medikamente ins Wasser. - Was kann ich tun?</p> <p>1. Puzzle legen: Puzzle-Teile austeilen und Hilfsmaterial nach Bedarf <i>Nun wollen wir uns aber nochmal genauer damit beschäftigen, wie die Medikamente überhaupt ins Wasser und somit zu den Tieren kommen. Dafür haben wir euch ein AB mitgebracht.</i> <i>Auf dem AB sind verschiedene Stationen als Bilder dargestellt. Diese sollt ihr mit Pfeilen so verbinden, dass deutlich wird, wie Medikamente von der Herstellung bis ins Trinkwasser gelangen.</i> <i>Zusätzlich bekommt ihr noch zwei Hilfemöglichkeiten. Zum einen könnt ihr euch Karten mit Erklärungen zu den einzelnen Stationen abholen. Oder ihr könnt euch einen Text holen, falls ihr mit den einzelnen Hilfen nicht zurechtkommt.</i> <i>Arbeitet in Gruppen von 3 bis 4 Schülerinnen und Schülern zusammen. Fangt mit der Arzneimittelherstellung an und endet mit dem Trinkwasser.</i></p> <p><i>Wenn ihr mit Aufgabe 1 fertig seid, bearbeitet Aufgabe 2 indem ihr überlegt, an welcher Stelle ihr dafür sorgen könnt, dass weniger Medikamente ins Wasser gelangen.</i></p> <p>2. Besprechung <i>Wir wollen nun das AB besprechen. Wie gelangen Medikamente ins Wasser? ... An welcher Stelle könnt ihr selbst was dagegen tun, dass Medikamente ins Wasser gelangen? ...</i></p> <p>3. Informiert andere <i>Ihr wisst nun also einiges über das Thema. Und eben auch das Medikamente nicht über Toilette, Spüle, Waschbecken entsorgt werden dürfen.</i> <i>Wie ihr Medikamente in eurer Stadt richtig entsorgen könnt, das könnt ihr auch auf der angegebenen Internetseite herausfinden.</i> <i>Mit diesem ganzen Wissen seid ihr nun in der Lage, andere Menschen (Eltern, Freunde, Familie) über dieses Thema aufzuklären. Sodass wir alle gemeinsam es schaffen, dass eben nicht mehr so viele Medikamente ins Wasser gelangen.</i></p>
	<p>Notwendige Dateien:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konzept 1_03_AB (Word) • Konzept 1_03_Hilfekarten (Word) • Konzept 1_03_Hilfetext (Word)

Musterlösung:

Film: Pillen, die wir wegspülen: Arzneimittel, Trinkwasser und die Umwelt (<https://youtu.be/6blafjHQGvw>)

Schaut euch den Film noch einmal an und bearbeitet die folgenden Beobachtungsaufträge in Stichpunkten:

1. Beobachtungsauftrag:

Zu welchen Risiken können Reste von Arzneimitteln im Wasser führen?

Lösung: Verweiblichung von Fischen → Fressverhalten hatte sich verändert, wurden selbst anfälliger für Feinde. Geier aßen Kadaver von Kühen, welche mit Arzneimittel gefüttert wurden → starben an Überresten von Diclofenac in den Kühen.

2. Beobachtungsauftrag:

Wie gelangen Reste von Arzneimitteln ins Wasser?

Lösung: Ausscheidung nach der Einnahme. Falsche Entsorgung. Abduschen von Salben.

3. Beobachtungsauftrag:

Wie geht man richtig mit Arzneimitteln um und wie entsorgt man diese korrekt?

Lösung: Apotheker und Ärzte nach korrekter Einnahme fragen und überschüssige Medikamente im Restmüll entsorgen oder zurück zur Apotheke bringen → Auf keinen Fall in den Abfluss oder Toilette.

Arzneimittel aus dem Wasserhahn

Film: Pillen, die wir wegspülen: Arzneimittel, Trinkwasser und die Umwelt¹



Schaut euch den Film noch einmal an und bearbeitet die folgenden Beobachtungsaufträge in Stichpunkten:

1. Beobachtungsauftrag:

Zu welchen Risiken können Reste von Arzneimitteln im Wasser führen?

2. Beobachtungsauftrag:

Wie gelangen Reste von Arzneimitteln ins Wasser?

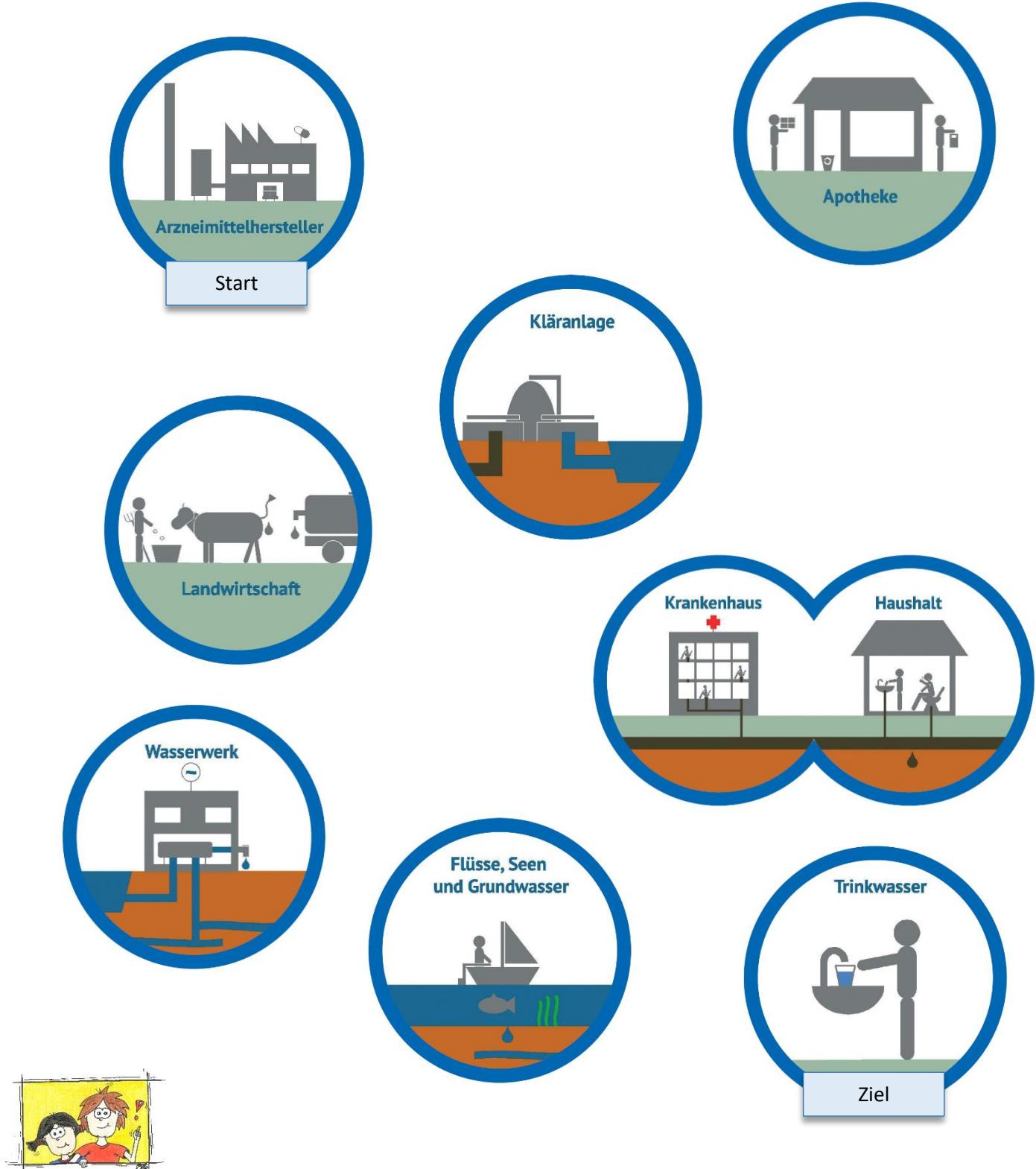
3. Beobachtungsauftrag:

Wie geht man richtig mit Arzneimitteln um und wie entsorgt man diese korrekt?

¹Filmlink: (<https://youtu.be/6blafjHQGvw>)

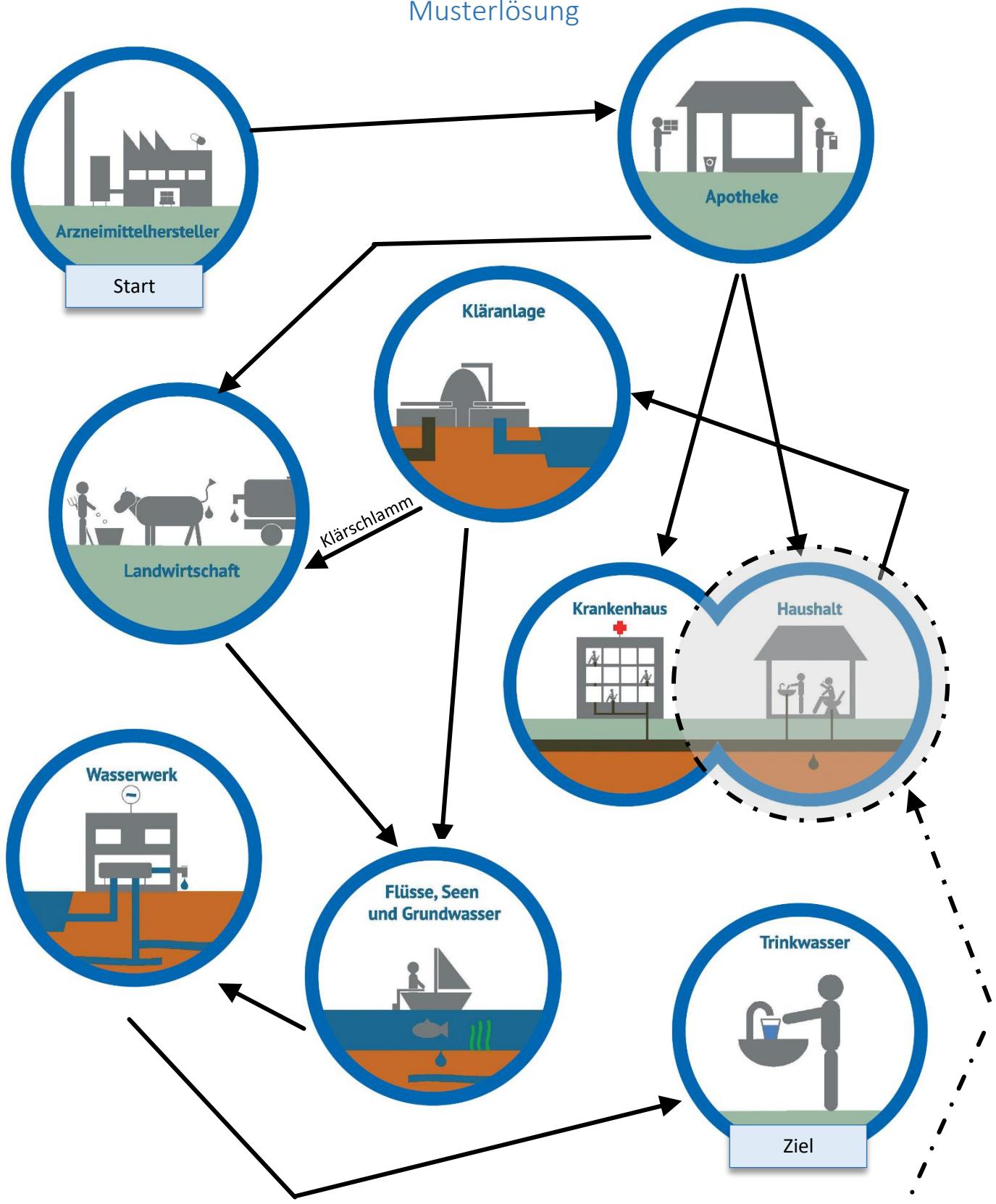
Der Weg der Medikamente ins Wasser

1. Verbinde die Bilder mit Pfeilen, sodass sie den Weg der Medikamente vom **Arzneimittelhersteller** bis ins **Trinkwasser** darstellen.
Hinweis: Auch über **Klärschlamm** können Medikamente in die Umwelt gelangen.
2. Markiere die Stelle, an der du verhindern kannst, dass Medikamente ins Wasser gelangen.



Auf der Internetseite <http://www.arzneimittelentsorgung.de/> kannst du dich informieren, wie du Medikamente in deiner Stadt richtig entsorgst. Informiere auch deine Familie und Freunde über das Thema.

Musterlösung



Ich kann durch die richtige Einnahme und Entsorgung von Medikamenten dafür sorgen, dass weniger Medikamente ins Wasser gelangen.

Definitionen der Begriffe Wasserwerk, Kläranlage, Arzneimittelhersteller und Klärschlamm

Hilfekarte: Wasserwerk

Ein **Wasserwerk** ist eine Anlage, in der Wasser zu Trinkwasser gereinigt und aufbereitet wird.

Hilfekarte: Kläranlage

Die **Kläranlage** sorgt für die Abwasserreinigung. Dabei gibt es mehrere Phasen, in der die im Wasser befindlichen, unerwünschten Stoffe zum großen Teil entfernt werden.

Hilfekarte: Arzneimittelhersteller

Der **Arzneimittelhersteller** produziert die Medikamente, die anschließend an Apotheken geliefert werden. Von da aus gelangen die Medikamente an die Krankenhäuser, Haushalte und an die Landwirtschaft.

Hilfekarte: Klärschlamm

Klärschlamm entsteht bei der Abwasserreinigung aus den Kläranlagen. Er enthält viele Nährstoffe und kann als Düngemittel in der Landwirtschaft verwendet werden, wobei dies umstritten ist.

Hilfetext

Der Weg der Medikamente ins Wasser

Nachdem die Medikamente durch die Arzneimittelhersteller produziert werden, kommen sie anschließend in die Apotheken, die dann als Lieferanten für Krankenhäuser, Haushalte und die Landwirtschaft dienen. Der Mensch, der die Medikamente eingenommen hat, scheidet diese zum Teil aus. Somit gelangen sie ins Abwasser, dort können sie als Spurenstoffe bezeichnet werden. In der Kläranlage wird das Abwasser in verschiedenen Prozessen gesäubert und der Klärschlamm, der dabei entsteht, wird teilweise in der Landwirtschaft wiederverwendet. Das Wasser aus der Kläranlage gelangt in die Flüsse und Seen. Unser Trinkwasser wird aus dem Grundwasser gewonnen.

Leider können einige Stoffe nicht mehr aus dem Wasser herausgefiltert werden, was sowohl der Natur, als auch den Tieren schadet. Deshalb ist es wichtig, dass wir alle die Medikamente umweltgerecht entsorgen.

Rollenspiel:

1. Führt euren Lehrkräften (Biologie, Chemie, Naturwissenschaften, Gesellschaftswissenschaften ...) das Rollenspiel vor. Dies könnt ihr z. B. in einer Pause, nach dem Unterricht oder im Rahmen einer Lehrerkonferenz machen. Fragt auf jeden Fall vorher nach, ob es möglich ist.
2. Nachdem ihr das Rollenspiel vorgeführt habt, verteilt den Flyer zur Spurenstoffe-Box an die Lehrkräfte und erklärt ihnen, dass sie mit dieser Box die Möglichkeit haben mit einem Stationenlernen Schülerinnen und Schüler das Thema im Unterricht, in AGs,... näher zu bringen. Alle weiteren Informationen können dem Flyer entnommen werden.

Ablauf Rollenspiel:

Person A geht ins Badezimmer und bleibt vor der Toilette stehen.

Person A möchte Hustensaft (in die Toilette) ausschütten.

Person B kommt ins Badezimmer.

Person B: Stopp, was machst du da? Das darfst du nicht.

Person A: Wieso? Der Hustensaft ist doch schon abgelaufen.

Person B: Du musst Medikamente im Hausmüll entsorgen. Was denkst du wo das Wasser hinkommt?

Person A: Ins Klärwerk?

Person B: Ja genau. Dort wird das Wasser zwar aufbereitet, aber es bleiben Spurenstoffe im Wasser übrig.

Person A: Was sind Spurenstoffe?

Person B: Du weißt nicht was Spurenstoffe sind? Das sind Rückstände von Stoffen, die in sehr geringen Mengen im Wasser vorkommen.

Person A: Und was ist jetzt so schlimm daran?

Person B: Für uns sind Spurenstoffe nicht schädlich. Aber für die Umwelt haben Spurenstoffe verheerende Auswirkungen.

Person A: Zum Beispiel?

Person B: Zum Beispiel bei der Anti-Baby-Pille werden Östrogene im Wasser freigesetzt. Das führt dazu, dass es immer mehr weibliche Fische gibt und sie sich nicht mehr ausreichend fortpflanzen können.

Person A: Gibt es denn keine Möglichkeit diese Spurenstoffe zu entfernen?

Person B: Nicht für alle Spurenstoffe. Und wenn es welche gibt sind sie sehr teuer. Und alles kriegt man auch nicht raus.

Person A: Also sollte ich lieber Medikamente in den Restmüll entsorgen?

Person B: Genau, denn unser Hausmüll wird verbrannt und so werden jegliche Schadstoffe zerstört.

Person A: Ok, danke, dass du mich darüber informiert hast. Aber wie kann ich noch mehr über dieses Thema erfahren.

Person B: Ganz einfach, hierfür gibt es die Spurenstoffe-Box. Die kann man bei der Universität Essen ausleihen oder auch selber anschaffen. Frag doch mal bei deiner Schule, ob sie die Spurenstoffe-Box anschaffen wollen.

Person A: Ja, das mach ich.