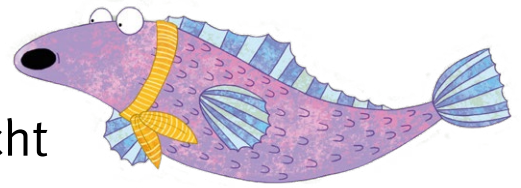




Wimmelgeschichte „ABinsWASSER“

Warum sich ein Fisch auf die Reise macht



Wie funktioniert eigentlich unser Wasserkreislauf und wie eine Kläranlage? Was verursachen Essensreste, die über den Abfluss entsorgt werden? Und was können wir dazu beitragen, dass unsere Umwelt lebenswert bleibt?

Diese und viele weitere Fragen werden in der Wimmelgeschichte „ABinsWASSER“ auf kindgerechte Weise beantwortet.

Über insgesamt neun Doppelseiten begibt sich ein Fisch auf eine Reise: Ermöchte herausfinden warum der See so trüb und farblos geworden ist und seine Freunde krank sind. Dafür bereist er Orte, an denen Wasser in unterschiedlicher Art und Weise genutzt und verbraucht wird.

Normalerweise widmen sich Wimmelbücher alltagsnahen Themen. Das ist bei „ABinsWASSER“ nicht der Fall. Hier geht es – zumindest in manchen Bildern – um technisch komplexe Sachverhalte wie eine Kläranlage oder Kanalsanierungen, die nicht jedem Erwachsenen vertraut sein dürften. Das Buch kommt jedoch komplett ohne Worte aus und bietet keinen Platz für Erklärungen. Deshalb haben wir diese Begleit-

informationen erstellt. Mit deren Hilfe können Erzieher:innen und Lehrer:innen die Fragen der Kinder möglichst umfassend beantworten.

- **Ziel des Buchs:** Einen sorgsamen Umgang mit unserem (Ab-)Wasser aufzeigen
- **Zielgruppe Inhalt:** Kinder im Alter von 3 bis 7 Jahren
- **Zielgruppe Verteilung:** Erzieher:innen, Lehrer:innen

Das Buch wird Umweltberatungsstellen und über diese Kindertages- und Bildungseinrichtungen kostenlos zur Verfügung gestellt. Wenden Sie sich bei Interesse an Ihre lokale Verbraucherberatungsstelle.

Jede Doppelseite stellt ein Kernthema heraus. Der Abenteuerfisch führt durch die Wimmelgeschichte.

Doppelseite 1

Der verschmutzte See

Der Abenteuerfisch stellt fest, dass falsch entsorgter Abfall Lebensräume zerstört und krank macht.

Von dem einst farbenfrohen See und seinen Bewohner:innen ist nicht mehr viel zu erkennen. Das Wasser ist dreckig und trüb. Abfall, Essensreste, Verpackungen und Medikamente wurden achtlos entsorgt. Und das natürliche Gleichgewicht des Sees ist gekippt. Das hat Konsequenzen für die Fische – sie sind krank.

Ein Abenteuerfisch begibt sich auf den folgenden Seiten auf eine Reise, auf der er den Ursachen auf den Grund geht, manchen Herausforderungen begegnet und den richtigen Umgang mit dem (Ab-)Wasser lernt.

Besonders zu beachten auf dieser Doppelseite: Brot / Müsli (rechts im Bild): belasten die Seen und Teiche. Sie zersetzen sich und geben dabei Nährstoffe frei, die wiederum das Algenwachstum fördern. Eine mögliche Folge: Das Gewässer „kippt“, weil es nicht mehr genug Sauerstoff zum Überleben von Pflanzen und Tieren bietet.

Medikamente: Inhaltsstoffe können sich im Wasser lösen und belasten Tiere und Pflanzen.

Plastik / Mikroplastik: Plastiktüten und -verpackungen stellen Gefahren für die Seebewoh-



ner:innen dar, denn sie verfangen sich darin, schlucken es und können daran ersticken. Ein weiteres Problem von Plastikmüll ist, dass er sich nicht einfach zersetzt. Das Plastik bleibt in der Umwelt und gelangt in deren Kreisläufe. Zersetzt zu kleinen Plastikteilchen, dem sog. Mikroplastik, gelangt es auch in unsere Nahrungskette.

Elektronik-Abfall: enthält gefährliche Substanzen, die durch das Aufschwimmen im Wasser in die Umwelt gelangen.

Falsch entsorgter Abfall allgemein: Abfall sollte immer ordnungsgemäß entsorgt werden, damit ihn Tiere nicht fressen können. Sie können durch ihn krank werden oder im schlimmsten Fall sterben.

Doppelseite 2

Die Kläranlage

Dem Abenteuerfisch wird schnell klar, dass die Reinigung unseres Abwassers sehr aufwändig ist.

In einer Kläranlage wird Abwasser gereinigt. Das Wasser, das täglich in unsere Waschbecken, in die Dusche, Toilette oder in den Gully fließt und schließlich in der Kanalisation verschwindet, durchläuft verschiedene Reinigungsschritte in der Kläranlage. Das Wasser landet anschließend wieder in Flüssen und Seen. Es wird also immer und immer wieder verwendet.

Im Nachfolgenden stellen wir die unterschiedlichen Reinigungsschritte vor:

Hebwerk mit Schneckenpumpe (links im Bild)

Schneckenpumpen sind heute eine gängige Lösung für den Abwasser- und Schlammtransport in Kläranlagen. Hierbei dreht sich eine Schnecke um ihre Mittelachse und nimmt dabei das stark verschmutzte Abwasser mit nach oben. Am Schneckenende läuft das Wasser schließlich aus der sich auflösenden Kammer aus. Das Wasser rauscht dann mit hoher Geschwindigkeit in den Rechen. Doch auch die eigentlich sehr robuste Schneckenpumpe kann (wie auf der linken Seite des Hebwerks zu erkennen) bei zu viel Müll verstopfen und muss dann aufwändig gereinigt werden.

Grober Rechen / feiner Rechen

Die Grob- und Feinrechen funktionieren ähnlich wie Siebe. Sie filtern Gegenstände heraus, die gar nicht in das Abwasser gehören. Das können zum Beispiel Wattestäbchen, Windeln, Pflaster oder Zigarettenstummel sein. Dieser gesammelte Müll wird dann in einer Müllverbrennungsanlage verbrannt.

Sand- und Fettfang

Nachdem das Abwasser die Rechen passiert hat, fließt es sehr langsam durch ein weiteres Becken, den sog. Sand- und Fettfang. Der Sand setzt sich wegen der geringen Geschwindigkeit auf dem Boden ab, die Fette und Öle schwimmen obenauf. Ein Räumschild befördert den nun auf den Boden gesunkenen Sand in eine Richtung. Anschließend wird der Sand abgepumpt. Er wird gereinigt und getrocknet und kann später beispielsweise im Straßenbau verwendet werden. Die Fettteilchen, die oben schwimmen, werden ebenfalls vom Räumschild entfernt und in eine Biogasanlage gebracht oder in einem Faulturm weiterbehandelt.

Vorklärbecken

Das Wasser ist nun zwar von Fett und Sand befreit, enthält aber noch Schlamm. Im nächsten Reinigungsbecken, dem sogenannten Vorklärbecken, lagern sich die Schlammpartikel auf dem Boden ab und das Räumschild schiebt sie in die Ecke. Die weitere Behandlung des Schlammes erfolgt im Faulturm.

Belebungsbecken

Der mechanische Teil der Reinigung ist nach dem Durchlaufen des Vorklärbeckens abgeschlossen - Zeit für die biologische Reinigung! Dabei wird das schmutzige Wasser durch Millionen von Bakterien gereinigt. Mittels Zugabe von Sauerstoff vermehren sich die Bakterien. In der Folge fressen sie die Schmutzteilchen und klären so das Wasser.



Nachklärbecken

Schmutz und Bakterien, die sich nun zu Flocken aneinander gelagert haben ergeben einen Schlamm, der schwerer als Wasser ist. Er sinkt auf den Boden des Beckens. Der Schlamm wird zusammengekehrt und in den Faulturm geleitet. Wenn keine chemische Reinigung mehr nötig ist, befindet sich jetzt oberhalb des Schlammes nur noch klares Wasser. Es durchläuft die Endkontrolle und kann nun wieder in den natürlichen Wasserkreislauf zurückgegeben werden.

Chemische Reinigung

Bakterien können bestimmte Stoffe im Abwasser, wie z. B. Phosphor nicht alleine auffressen. Deshalb wird dem Wasser im Belebungsbecken, Vorklärbecken und Nachklärbecken ein Fällmittel zugesetzt. Dieses verbindet sich mit den zu entfernenden Stoffen. Außerdem wird

Ozon zugesetzt, wodurch organische Substanzen aufgebrochen und unwirksam werden. Die auf diese Weise entstehenden Stoffe sind wasserunlöslich und setzen sich erneut als Schlamm ab, der entweder in den Faulturm oder auf den Sondermüll kommt.

Faulturm

Der Klärschlamm aus dem Vor- und Nachklärbecken kommt in den Faulturm, wo unter Zugabe von Wärme ein Abbauprozess durch Bakterien in Gang gesetzt wird. Dabei lösen sich Faulgase (vorwiegend Methan) ab. Diese werden im Faulgasbehälter gesammelt und dann in Blockheizkraftwerken in Strom und Wärme umgewandelt. Die Energie, die dabei entsteht, kann zur Wärme- und Stromproduktion für die gesamte Kläranlage genutzt werden. Der zersetzte Faulschlamm-Rest darf als Dünger auf den Acker.

Doppelseite 3

Die Kanalisation

Der Abenteuerfisch findet heraus, dass Abfälle aus dem Kanal aufwändig entsorgt werden müssen und erfährt wie ein Kanal entsteht.

Die Seite zeigt, wie ein neuer Kanal entsteht. Auf der linken Seite befindet sich der bereits bestehende Kanal. Auffällig ist der viele Müll, der den provisorischen Schlauch verstopft. Aufwändig muss der Müll aus dem Ka-

nal gebaggert werden. Insbesondere sog. „Verzopfungen“ stellen ein großes Problem dar. Das sind große Klumpen, die unter anderem aus Feuchttüchern, Haaren und Bratfett bestehen und die Rohre verstopfen.

Doppelseite 4

Wartung und Instandhaltung

Der Abenteuerfisch lernt Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten kennen.

Auf dieser Seite gibt es viele kleine Details zu entdecken, die im Nachfolgenden kurz beschrieben werden.

Wurzelwerk (links oben)

Wenn die Wurzeln von Bäumen stark in Kanalrohre hineinwachsen, begünstigt das Verstopfungen. Zudem verengt das Wurzelwerk die Rohre. Bei starkem Regen kann der Kanal die Wassermassen dann nicht mehr fassen, es kommt zu einem Rückstau. Der wiederum kann Keller unter Wasser setzen und hohe Schäden

verursachen. Deshalb müssen die entsprechenden Stellen geprüft und bei starkem Wurzeleinwuchs saniert werden.

Rohrbruch (links unten)

Das Abwasserrohr ist an einer Stelle gebrochen. Erde sickert ein. Das kann dazu führen, dass der Kanal verstopft und das Wasser nicht mehr abfließen kann. Zudem gelangt das Abwasser durch die Schadhöhle ungeklärt in die Umwelt und ins Grundwasser.



Kanalreinigung (Mitte)

Mitarbeiter:innen der Stadt untersuchen regelmäßig die Kanalrohre z.B. auf kaputte Stellen oder Verstopfungen. In die engen Stellen der Kanalisation kann kein Mensch hinein. Verstopfungsmaterial muss daher aufwändig per Hacken und Sauger entfernt werden.

Kanalinspektion/Kanal-TV-Untersuchung (Mitte rechts)

Nach einer Kanalreinigung erfolgt zur Kontrolle einzelner Abschnitte in der Regel eine Kanal-TV-Untersuchung. In den Kanal wird eine Kamera eingeführt, deren Bilder in das große Fahrzeug der Kanalarbeiter:innen übertragen werden. Die Fachleute erhalten durch die Bilder ein sehr exaktes Bild vom Zustand des Abwasserrohrs und können so selbst kleinste Risse aufspüren. An den betroffenen Stellen können dann Reparaturmaßnahmen erfolgen.

Übergabe einer Bescheinigung nach erfolgter Prüfung der Abwasserrohre (oben rechts)

Für die Kanalrohre unter der öffentlichen Straße sind die Stadtmitarbeiter:innen zuständig. Für die Rohre unter dem Haus bis zur Straße hin sind Hauseigentümer:innen verantwortlich. Bei sehr alten Häusern in Wasserschutzgebieten - wo unser Trinkwasser entnommen wird – und im Übrigen bei Fällen mit Verdacht auf Schäden müssen die Abwasserrohre von einem anerkannten Sachkundigen geprüft werden. Über das Ergebnis dieser Zustands- und Funktionsprüfung erhalten Hauseigentümer:innen eine Bescheinigung. Weist die Bescheinigung große Schäden aus, sind diese kurzfristig (innerhalb von ca. 6 Monaten) zu sanieren. Die Mitarbeiter:innen der Stadtentwässerung begleiten den Prozess.

Doppelseite 5

Hausquerschnitt

Der Abenteuerfisch sieht wo im Haus überall Wasser verbraucht wird und was bei Starkregen im eigenen Haus passieren kann.

Auch auf dieser Doppelseite gibt es einiges zu entdecken:

Frischwasser und Abwasser:

In den Räumen des Hauses wird Wasser auf unterschiedliche Weise verbraucht. Die hellblauen Rohre zeigen die Wege des Frischwassers. Die dunkelblauen Rohre sind die Abwasserleitungen, die das Abwasser in die Kanalisation Richtung Klärwerk abführen.

Autowäsche:

Auch heutzutage wird das Auto häufig noch auf dem Stellplatz zuhause gewaschen. Dies ist nicht erlaubt. Das führt dazu, dass öl-haltiges Schmutzwasser ins Erdreich versickert und eine Gefahr für Tier und Umwelt darstellt.

Starkregen:

Durch Starkregen läuft der Kanal voll. Dadurch staut sich das Abwasser zurück in das Haus und flutet die zwei rechten Kellerräume. Das Wasser kann dabei aus Bodenabläufen, Toiletten, Waschbecken oder sogar der Waschmaschine herausgedrückt werden. Im schlimmsten Fall kann sich das Abwasser im Keller bis auf Straßenniveau (Fachbegriff = Rückstauenebene) stauen. Verhindert werden kann das durch den Einbau von Rückstausicherungen. Im linken Kellerraum ist beispielsweise eine Rückstauklappe zu sehen. Da hier auch Toilettenwasser über die Klappe abgeführt wird, muss diese elektrisch (das heißt mit Motor) betrieben werden. Dadurch schließen die Klappen trotz Feststoffen im Toilettenwasser sicher.



Doppelseite 6

Starkregen

Der Abenteuerfisch lernt, dass versiegelte Flächen das Versickern des Regenwassers verhindern und bei Starkregen zu Überflutungen beitragen können.

Linke Seite: Bei versiegelten Flächen (z. B. Straßen, Gehwegen, Hofflächen und Häusern) kann das Regenwasser nicht versickern. Bei Starkregen sammelt es sich an der Oberfläche und läuft in tieferliegende Bereiche, wie Garagen, Keller und Hauseingänge. Bodennahe Fenster und Türen können mit Sandsäcken vor den dreckigen Wassermassen geschützt werden. Die Feuerwehr pumpt vollgelaufene Keller und Garagen aus und muss das Wasser wieder in die Kanalisation leiten, die durch die Wassermassen ohnehin schon überlastet ist.

Rechte Seite: Bei nicht versiegelten Flächen (Rasen, Beete und Pflastersteine mit großen Lücken) kann das Regenwasser gut versickern. Es sammelt sich nicht so schnell an der Oberfläche an. Zusätzlich können Gartenmauern vor eindringendem Wasser schützen. Nicht versiegelte Flächen und auch begrünte Haus- und Garagendächer können das Regenwasser aufnehmen. Pflanzen sorgen dafür, dass das Wasser verdunstet und die Luft abkühlt. Grünflächen schaffen Lebensräume für Tiere und Pflanzen. Und die Stadt heizt sich im Sommer nicht so stark auf.

Doppelseite 7

Der Wasserkreislauf

Der Abenteuerfisch bemerkt, dass sich Wasser im Kreislauf bewegt und wir unsere Abfälle richtig entsorgen sollten.

Natürlicher Wasserkreislauf:

Wenn es regnet, fällt Wasser aus den Wolken zur Erde und sammelt sich in Flüssen, Seen, Meeren und im Grundwasser. Die Sonne erwärmt das Wasser, so dass es verdunstet und wieder zu Wolken wird.

Nutzwasserkreislauf:

Im Wasserwerk wird das saubere Grundwasser zu Trinkwasser aufbereitet und über den Wasserturm in die Häuser der Stadt gepumpt. Das benutzte Wasser der Häuser aus Toilette, Waschbecken und Dusche wird dann über die

Kanalisation zum Klärwerk geleitet. Dort durchläuft es viele Reinigungsprozesse. Das saubere Wasser wird in Flüsse und Seen geleitet. Von dort verdunstet es und wird wieder Teil des natürlichen Wasserkreislaufs.

Achtlos weggeworfener Abfall, Autoreifenabrieb und Motoröl auf den Straßen landen durch den Regen in Flüssen und Seen. So gelangen sie letztlich in den Wasserkreislauf und schädigen Menschen, Tiere und Pflanzen. Daher sollten alle Fremdstoffe, die in den Kreislauf gelangen könnten, vermieden werden.

Doppelseite 8

Was läuft schief?

Der Abenteuerfisch versteht, dass nachhaltiger Konsum und Ressourcenschutz eine Lebenseinstellung sind.



Was läuft schief?

Wie geht es richtig?

ENERGIE

Glühlampe	LED
-----------	-----

NACHHALTIGER KONSUM

Weichspüler	Essig
Wasserflaschen kaufen	Nutze Wasser aus dem Hahn als Trinkwasser
Exotische Produkte (Avocado, Ananas, Mango) einkaufen	Kaufe regionales Obst und Gemüse kaufen und baue es selbst an
Einwegtüten verwenden	Korb oder Mehrwegtüten, achte auf lose Ware
Plastikverpackungen	Seife, Tupperdose, Brotdose
Peeling, Duschzeug, Zahnpasta	Ohne Mikroplastik verwenden
Auto vor der Haustür waschen	Nutze eine Waschanlage
Fertiglebensmittel, Konserven	Kaufe mehr frische Lebensmittel und iss mehr Gemüse

ABFALLVERHALTEN

Essensreste, Feuchttücher, Hygieneartikel (Binden, Tampons), Ohrenstäbchen, Haare in der Toilette entsorgen	Biotonne und Restmüll
Öl über den Ausguss/die Spüle entsorgen	Fülle Öl in ein Einmachglas und entsorge es über den Restmüll
Keine Mülltrennung	Mülltrennung
Müllentsorgung im öffentl. Raum	Mülleimer

MOBILITÄT

Auto nutzen	Nutze für kurze Wege das Fahrrad, für längere Fahrten möglichst die Bahn
-------------	--

Doppelseite 9

See

Der Abenteuerfisch hat gelernt, dass die Menschen mehr Verantwortung für die Umwelt übernehmen müssen, damit alle Bewohner:innen dieser Erde ein gesundes Leben führen können.

Den Menschen, Tieren und Pflanzen geht es gut und sie sind und bleiben gesund.
 Die Umwelt ist lebenswert.
 Die Natur bleibt für zukünftige Generationen erhalten.

Das Projekt KluGe wird gefördert durch:

**Ministerium für Umwelt,
 Naturschutz und Verkehr
 des Landes Nordrhein-Westfalen**

