

WASSER – EIN THEMA FÜR DEN UNTERRICHT

Zyklus 2 (3. – 6. Klasse)

Gewässer schützen



BNE-Kit – Didaktische Impulse
zu Bildung für Nachhaltige Entwicklung

Impressum

Autor: Mirko Saam und Pierre-André Magnin, Communication in Science

Redaktion: Pierre Gigon

Einleitung: Urs Fankhauser

Übersetzung: Dorothee Lanz

Layout: Isabelle Steinhäuslin

Bildnachweis Titelseite: CC-BY-SA Johann Jaritz

Die enthaltenen Links wurden am 15. April 2018 abgerufen.

CC-BY-NC-ND éducation21 | Mai 2018

éducation21 | Monbijoustr. 31 | 3011 Bern

Tel. +41 31 321 00 21 | info@education21.ch | www.education21.ch



WASSER IST LEBEN

Ohne Wasser ist kein tierisches oder pflanzliches Leben möglich – Wasser ist Leben. Bevölkerungswachstum, Umweltverschmutzung, Klimawandel sowie Armut und Ungleichheit gefährden jedoch das Ziel, allen Menschen Zugang zu sauberem Wasser zu gewährleisten. Dies kommt auch in der Agenda 2030 (Sustainable Development Goals, SDG) zum Ausdruck; eines der 17 Ziele für eine nachhaltige Entwicklung lautet: «Verfügbarkeit und nachhaltige Bewirtschaftung von Wasser und Sanitärversorgung für alle gewährleisten».

Wasserstress nimmt zu

Bei uns sind diese Ziele weitestgehend erfüllt. Aber die Schweiz stellt mit ihrem Wasserreichtum eher die Ausnahme als die Regel dar. Die Oberfläche der Erde ist zwar zu zwei Dritteln mit Wasser bedeckt. Aber nur knapp 3 Prozent des gesamten Wassers auf der Erde sind Süsswasser. Wasser ist deshalb global gesehen eine rare und kostbare Ressource. Im Zuge des Klimawandels werden die Verteilungskämpfe härter, die Zahl der Regionen und Staaten mit Wasserproblemen nimmt zu:

Länder mit Wasserknappheit

Bis 1955: Malta, Barbados, Bahrain, Jordanien, Djibouti, Singapur, Kuwait.

Zusätzlich bis 1995: Katar, Vereinigte Arabische Emirate, Israel, Kapverden, Burundi, Ruanda, Somalia, Saudi-Arabien, Jemen, Tunesien, Kenia, Algerien, Malawi.

Zusätzlich bis 2025: Libyen, Marokko, Komoren, Iran, Haiti, Oman, Ägypten, Südafrika, Äthiopien, Burkina Faso; evtl. auch Zypern, Tansania, Zimbabwe, Peru, Libanon.

In naher Zukunft dürften auch europäische Staaten von der Problematik eingeholt werden. Für 2040 prognostiziert das World Resources Institute ein extrem hohes Wassermangelrisiko (>80%) für Spanien, Mazedonien und Griechenland, ein hohes (40% bis 80%) für Italien, Belgien, Estland, Albanien und die Ukraine.

Quellen: Bundeszentrale für politische Bildung bpb (2009), Helvetas, www.welt.de, 29.06.2016.

Wasserstress nimmt zu

In der Schweiz werden pro Person pro Tag ca. 150 l Wasser verbraucht. Dies ist jedoch nur der «direkte» Verbrauch. Gemäss einer Studie des WWF verbrauchen Schweizer/-innen pro Kopf täglich ca. 4200 l Wasser, wenn auch der Wasserverbrauch für die Produktion von Dingen des täglichen Gebrauchs wie Lebensmittel, Getränke, Kleidung und weitere Konsumgüter miteinbezogen wird («virtuelles» Wasser).

Hochgerechnet beträgt der Wasserverbrauch der gesamten Schweizer Bevölkerung somit unvorstellbare 11 Mia. Liter im Jahr. Da ein grosser Teil unserer Güter aus ausländischer Produktion stammt, konsumieren wir folglich einen grossen Teil unseres Wassers im Ausland. Zum Beispiel in Form von Orangen: die Produktion einer einzigen Orange benötigt 50-100 l Wasser. Da die meisten bei uns konsumierten Orangen aus Spanien und Italien stammen, dürfte uns der absehbare Wassermangel in diesen Ländern schon sehr bald auch direkt betreffen.

Wem gehört das Wasser?

So lange es für alle genügend Wasser gibt, wird darum so wenig gestritten, wie um die Luft zum Atmen. Aus dieser Sicht ist Wasser ein allgemeines und freies Gut, welches allen zur freien Nutzung zusteht. Bei Knappheit sieht es jedoch anders aus. Viele Konflikte drehen und drehen sich um das Wasser. Diese Verteilungskämpfe werden absehbar zunehmen. Und wenn ein Gut genügend knapp ist, wird es zur Handelsware.

Dies haben viele international agierende Konzerne erkannt. Sie versuchen deshalb, möglichst viele Wasserquellen zu kontrollieren. So wird beispielsweise die Wasserversorgung für die Haushalte in einigen Staaten durch private Akteure übernommen. Grosse Unternehmen schalten sich in den Handel um Wasserrechte ein oder füllen Wasser zum Verkauf in Flaschen ab. Befürworter der Wasserprivatisierung argumentieren mit höherer Effizienz und damit, dass viele Staaten die erforderlichen Mittel zur Verbesserung der Infrastruktur zur Wasserversorgung nicht aufbringen könnten. Kritiker befürchten dagegen, dass die zunehmende Kommerzialisierung des Wassers die Gefahr erhöhe, dass sich die Ärmsten nicht mehr ausreichend mit Wasser versorgen könnten – was im Widerspruch zur Zielsetzung der SDGs stehe.

Wasserqualität

Die Wasserqualität hat sich in der Schweiz seit den 1950er-Jahren grundsätzlich stark verbessert. Dies wurde durch hohe Investitionen in Abwasserreinigungsanlagen sowie weitere Massnahmen wie zum Beispiel die Reduktion von Phosphateinleitungen ermöglicht. Pflanzenschutzmittel und andere Mikroverunreinigungen bleiben jedoch eine Herausforderung. Deshalb wird der Ausbau der Abwasserreinigungsanlagen mit einer zusätzlichen Reinigungsstufe geplant. Denn Rückstände aus Düngemitteln, Pflanzenschutzmitteln, Bestandteilen von Kosmetika, Reinigungsmitteln und Medikamenten (hormonaktive Substanzen und Antibiotika)



schädigen die Qualität des Wassers – auch wenn sie in der Regel nicht sichtbar sind. All diese sogenannten Mikroverunreinigungen können bereits in niedrigen Konzentrationen nachteilige Wirkungen haben und Lebewesen im Wasser gefährden. Bereits werden auch erste Folgen der Klimaerwärmung sichtbar, indem durch die gestiegenen Wintertemperaturen der vertikale Wasseraustausch in stehenden Gewässern beeinträchtigt wird. Wasserlebewesen reagieren ausserdem sehr empfindlich auf einen Temperaturanstieg. Beispielsweise können bei Forellen, Felchen oder Äschen Wassertemperaturen von 18-20°C Stresssymptome auslösen. Temperaturen über 25°C können tödlich sein. In vielen Flüssen des Mittellands ist die Wassertemperatur seit den Sechzigerjahren bereits um mehr als 2°C angestiegen (Klimawandel, Einleitung von erwärmtem Wasser beispielsweise aus Kühlanlagen).

Fließgewässer befreien

Die intensive Raumnutzung hat insbesondere seit der Industrialisierung zu massiven Eingriffen in den natürlichen Lauf der Fließgewässer geführt. Zahlreiche Gewässer wurden verbaut oder begradigt, um zusätzliche Flächen für die Landwirtschaft zu gewinnen oder Siedlungen vor Hochwasser zu schützen. Der den Gewässern zugestandene Raum ist so vielerorts bis auf einen Abflusskanal reduziert worden. Das Schweizer Gewässernetz umfasst rund 65'300 km Fluss- und Bachläufe, davon sind heute 22 Prozent durch bauliche Massnahmen (Mauern, Uferverbauungen, Staustufen etc.) stark verändert. Diese Eingriffe haben auch Auswirkungen auf die Pflanzen- und Tierwelt. Vielerorts fehlen für Wasserlebewesen notwendige Lebensräume wie z.B. Kiesbänke, Abfolgen von Tief- und Flachwasserzonen oder periodisch

überflutete Bereiche. Künstliche Stufen stellen Wanderhindernisse für Fische und andere Wasserlebewesen dar. Seit dem Ende der Achtzigerjahre wurde deshalb damit begonnen, Bäche und Flussabschnitte zu renaturieren. Diese Bestrebungen müssen verstärkt werden, um die ökologischen Funktionen der Gewässer wiederherzustellen.

IMPULS 1: MIKROVERUNREINIGUNGEN IN FLÜSSEN UND SEEN

Bezüge zum Lehrplan 21

NMG.2.2 Die Schülerinnen und Schüler können die Bedeutung von Sonne, Luft, Wasser, Boden und Steinen für Lebewesen erkennen, darüber nachdenken und Zusammenhänge erklären.

NMG.2.6 Die Schülerinnen und Schüler können Einflüsse des Menschen auf die Natur einschätzen und über eine nachhaltige Entwicklung nachdenken.

Ziele

- das Abwasserkanalisationsnetz kennenlernen, welches Lavabos, Wasserhähnen und WCs mit der natürlichen Umwelt verbindet.
- erkennen, dass wir im Alltag zahlreiche Produkte und Substanzen benutzen, welche in die Gewässer gelangen und diese verunreinigen.
- sich bewusst werden, dass eine Abwasserreinigungsanlage (ARA) zwar die Wasserqualität erheblich verbessern, aber nicht alle Rückstände neutralisieren oder herausfiltern kann, bevor das Wasser in den natürlichen Kreislauf zurückfliesst.
- relevante Probleme erkennen und entsprechend handeln, um die Wasserqualität zu schützen.
- Massnahmen überlegen, um weniger chemische Produkte zu benutzen.

Dauer

2 Lektionen (eine Woche einberechnen für die Hausaufgabe Wassertagebuch in Teil II)

Material

Poster und Karten des BNE-Kit «365 Perspektiven», Internetverbindung und Beamer, A4-Blätter für das Wassertagebuch, Plastikspritzen mit Messskala (ohne Nadel)

Körperpflege, Zähneputzen, Geschirrspülen, Wäschewaschen, Wohnungsreinigung, basteln, Gartenarbeiten, Velo putzen... Für viele tägliche Verrichtungen brauchen wir Wasser und chemische Produkte, deren Rückstände oft als Mikroverunreinigungen (synthetische Substanzen und Schwermetalle) unsere Seen und Flüsse belasten. Auch Abwasserreinigungsanlagen können nicht alle Verunreinigungen aus dem Abwasser herausfiltern.

Einleitung

Das Poster betrachten und Bilder suchen, welche die Wassernutzung durch Haushalte, Industrie und Gewerbe zeigen.

Teil 1: Der künstliche Wasserkreislauf

1. Frage an die Schüler/-innen: Was passiert eurer Meinung nach mit den Reinigungsmitteln, wenn ihr duscht oder Geschirr spült? Kommen sie mit dem Regenwasser zusammen, das durch die Dachrinne abfließt (=Sauberwasser oder Meteorwasser)?

Information

Spülmittel, Waschpulver, Duschgel, Kosmetika, Körperpflegeprodukte, Gartendünger ... Die meisten Produkte, die wir im Alltag verwenden, enthalten chemische Substanzen, die letztlich in die Kanalisation fließen. Was im Abfluss der Badewanne, des Lavabos oder im WC verschwindet, wird in eine Abwasserreinigungsanlage (ARA) geleitet. Zwar können die Mikroorganismen in den ARAs natürliche Verschmutzungen sehr effizient abbauen, aber mit synthetischen Substanzen haben sie Mühe: deshalb finden sich viele dieser Stoffe in den Flüssen, den Seen und schliesslich auch im Grundwasser wieder – woraus ein grosser Teil unseres Trinkwassers stammt. Was die Substanzen betrifft, welche durch Bastel- oder Gartenarbeiten unmittelbar auf den Boden gelangen, so können sie die Gewässer entweder auf direktem Wege verschmutzen, wenn sie mit dem Regen in die Dolen geschwemmt werden, die nicht in eine ARA führen (Kanalisation für Sauberwasser = Meteorwasser), oder sie können das Grundwasser verschmutzen, indem sie durch den Boden sickern. Das Regenwasser von den Dächern fliesst nicht durch die ARA, sondern gelangt direkt in die Natur. D.h. es gibt in der Schweiz zwei getrennte Kanalisationssysteme, eines für Abwasser aus den Haushalten (WC, Lavabo), welches in der ARA geklärt wird, und eines für Regenwasser oder Meteorwasser (Dachrinnen), welches keine ARA durchfließt.

www.energie-umwelt.ch/haus/mikroverunreinigungen

2. Den Wasserkreislauf kennenlernen (Bild «Wasserkreislauf» 4 bis 6 mal pro Klasse ausdrucken):

www.energie-environnement.ch/fichiers/eau-la-la/poster-a3-300dpi.pdf

Vierergruppen: Den (natürlichen und künstlichen) Wasserkreislauf mit Hilfe des Bildes beschreiben. Jede Gruppe präsentiert «ihren» Kreislauf. Erklären, dass der Wasserkreislauf

nicht durch technische Massnahmen (Pumpstation) angetrieben wird, sondern durch natürliche Prozesse wie Verdunstung und Niederschlag.

3. Mit den Schüler/-innen die Symbolbilder zu Mikroverunreinigungen betrachten: www.energie-umwelt.ch/haus/mikroverunreinigungen/symbolbilder

Diskutieren, wie sie die Bilder verstehen und welche Schlüsse sie daraus ziehen für die Umwelt, die Gesellschaft und die Wirtschaft.

Teil 2: Wassertagebuch

4. Alle Schüler/-innen falten ein Minibook

Anleitung: www.minibooks.ch/faltanleitung.cfm

5. Auf die Titelseite schreiben sie «Mein Wassertagebuch», auf die folgenden 7 Seiten die Wochentage. Während einer Woche schreiben sie stichwortartig alles auf, wozu sie Wasser und chemische Produkte benötigen (eigene Tätigkeiten, aber auch solche, die für sie durch Maschinen erledigt werden, z.B. Geschirrspüler, Waschmaschine, etc.).

6. In der folgenden Woche vergleichen die Schüler/-innen in Kleingruppen, was sie in ihrem Wassertagebuch notiert haben, und beantworten folgende Fragen:

- Gibt es Wochentage, an welchen ich mehr Wasser und Reinigungs- und Körperpflegemittel brauche? Weshalb?
- Gibt es Tätigkeiten, die nicht ich selber erledige, aber bei denen für meinen Komfort Wasser verbraucht und verunreinigt wird? Welche?
- Welche Aktivitäten verbrauchen am meisten Wasser und Reinigungs- und Körperpflegemittel? Weshalb?
- Kann ich auf bestimmte Produkte verzichten oder die Dosierung verringern? Welche, und wie kann ich das tun?
- Gibt es Produkte, die ich anderswo als im Wasser entsorgen könnte? (z.B. Abfall-Entsorgungsstelle)?

7. Wasser sparen

In den Gruppen werden Vorschläge zum Wassersparen und zum sparsameren Dosieren von Produkten diskutiert. Zusammentragen im Plenum. Die Schüler/-innen ordnen die Ideen nach ihrer Machbarkeit. Gibt es Ideen, wie sich auch die schwierigeren umsetzen lassen?

Praktische Tipps finden sich z.B. unter:

www.srf.ch/sendungen/ratgeber/wo-wasser-sparen-sinnvoll-ist
www.ktipp.ch/artikel/d/wasser-sparen-so-klappts/

Teil 3: Welche Menge chemische Produkte spüle ich pro Jahr ins Wasser?

8. Experiment

Um abzuschätzen, wieviel Shampoo oder Duschmittel die Schüler/-innen brauchen, kann eine Plastikspritze (5 oder 10 ml) benutzt werden (ohne Nadel, erhältlich in Apotheken): Spritze vorne mit dem Finger zuhalten, Menge an Shampoo/ Duschmittel von oben her in die Spritze einfüllen, Spritze mit der Spitze nach oben halten und Luft rausdrücken, auf der Messskala die Menge (ml) ablesen (1000 ml = 1 l). Um die jährliche Menge zu berechnen, multipliziert man die ml mit der Anzahl Tage, an denen das Produkt gebraucht wird.

Z.B.:

Einmal täglich duschen: 6 ml x 365 Tage = ca. 2 Liter

Dreimal täglich Zahnpasta: 2 cm x 3 x 365 Tage = ca. 22 Meter

Man kann auch Gewicht oder Volumen des Waschmittels oder Geschirrspülpulvers berechnen.

Weiterführende Anregungen

- Besuch einer Abwasserreinigungsanlage
- Teilnahme am Fluss- oder Uferreinigungstag eines lokalen Vereins
- Eine Kampagne für Gewässerschutz entwickeln und in der Schule bekannt machen (Slogan, Plakate, Logo, Zeichnung, ...)
- Eine «Wasserschutz-Charta» formulieren mit Tipps und guten Beispielen der Schüler/-innen. Die Charta im Schulzimmer aufhängen und den Kindern ein Exemplar mit nach Hause geben.

Mögliche Ideen für die Charta:

- Keine Abfälle ins WC werfen.
- Leim- oder Farbreste, Pinselreiniger oder Arzneimittel nicht im Lavabo entsorgen, sondern zur Abfallsammelstelle bringen.
- Die Abwaschmaschine nur dann laufen lassen, wenn sie voll ist.
- Etc.

IMPULS 2: GEWÄSSERKORREKTUREN UND RENATURIERUNGEN

Bezüge zum Lehrplan 21

NMG.2.6 Die Schülerinnen und Schüler können Einflüsse des Menschen auf die Natur einschätzen und über eine nachhaltige Entwicklung nachdenken.

NMG.8.2 Die Schülerinnen und Schüler können die unterschiedliche Nutzung von Räumen durch Menschen erschliessen, vergleichen und einschätzen und über Beziehungen von Menschen zu Räumen nachdenken.

NMG.8.3 Veränderungen in Räumen erkennen, über Folgen von Veränderungen und die künftige Gestaltung und Entwicklung nachdenken.

Ziele

- Auswirkungen von Gewässerkorrekturen auf die Landschaft beobachten (Wasserfassungen, Kanalisierung, Bewässerung, Elektrizitätsproduktion, Hochwasserschutz, etc.)
- das Konzept «Renaturierung» kennenlernen
- Vorteile von Renaturierungen erkennen (Biodiversität, Hochwasserschutz, Trinkwasserqualität)
- nach Möglichkeit mit den Schüler/-innen einen Spaziergang einem natürlichen Fluss entlang machen und diesen mit allen Sinnen wahrnehmen (hören, sehen, riechen, ...)

Dauer

2-3 Lektionen

Material

Poster und Bildkarten 0-04 und G-12 des BNE-Kits «365 Perspektiven», Internetverbindung und Projektionsmöglichkeit für Fotos und Videos.

In der Schweiz verläuft ein Viertel aller Wasserläufe unsichtbar, in unterirdischen Kanalisationssystemen, oder eingedämmt und begradigt zwischen Betonmauern und Dämmen. Diese Gewässerkorrekturen wurden ab Ende 19. Jh. vorgenommen, um Überschwemmungen vorzubeugen und Ackerland und Siedlungsflächen zu gewinnen. Heute jedoch werden viele baulich korrigierte Gewässer wieder in einen naturnahen Zustand zurückversetzt. Einerseits, weil die allzu eng gefassten Flüsse bei Hochwasserereignissen zu wenig Platz haben und über die Ufer treten. Andererseits, weil die eintönigen Flussläufe kaum unterschiedliche Lebensräume bieten, worunter die Biodiversität leidet.

Einstieg

Frage an die Schüler/-innen: Was fällt euch an den beiden Bildkarten G-12 und S-07 auf und welchen Bezug seht ihr zur Aktualität?

Weshalb wurden so viele Gewässer kanalisiert?

1. Beobachtungen draussen

Vor dem Herausgehen schreiben die Schüler/-innen auf, welche Eingriffe der Mensch an den Wasserläufen vorgenommen hat, sei es für die Wassernutzung (Wirtschaft, Landwirtschaft, Freizeit, Umwelt, Gesundheit, ...) sei es für den Schutz vor Hochwasser.

Danach begibt sich die Klasse nach draussen und erkundet auf einem Spaziergang, wie die Menschen das Wasser «reguliert» haben: Regenwasserabfluss von den Hausdächern durch Dachrinnen und -kännel; von den Strassen durch Abflussrinnen, Ablaufschächte, Dolen, Senklöcher; Begradigung und Kanalisierung von Flüssen; Befestigung von Seeufern; Dämme; Kraftwerke; Staudämme; Quellwasserfassungen usw.

Die Schüler/-innen vergleichen mit ihrer Liste und notieren die Auswirkungen von Gewässerkorrekturen in der Umgebung der Schule, auf dem Schulweg, auf Google Maps (<http://maps.google.ch>) und auf den Bildern des Posters.

2. Historischer Rückblick

a) Den kurzen Film zur Juragewässer-Korrektur anschauen (5 Min.):

www.juragewaesser-korrektion.ch/de/filme/wasser-als-landschaftsgestalter

b) Die Schüler/-innen recherchieren auf der Website www.geo.admin.ch Karten zum Seeland oder zur Linth-Ebene. Sie analysieren das Gewässer- und das Strassennetz zu verschiedenen Zeitpunkten und untersuchen die Veränderungen (1860 – 1880 – 1900 – 1920 – 1940 – 1960 – 1980 – 2000). Warum wurden Flüsse kanalisiert oder unter die Erde verlegt? Die Schüler/-innen ordnen die Antworten gemäss den fünf Dimensionen der nachhaltigen Entwicklung (Umwelt, Wirtschaft, Gesellschaft, Raum, Zeit) und zeigen Zusammenhänge dazwischen auf.

Information

Im 19. Jahrhundert erfuhr die Schweiz wie viele andere europäische Länder ein starkes Bevölkerungswachstum. Das führte zu einem erhöhten Bedarf an zusätzlichen Acker- und Siedlungsflächen. Deshalb wurden zahlreiche Flüsse begradigt und eingedämmt, um Überschwemmungs- und Sumpfbereiche trocken zu legen. Zudem wurden die Seeufer zurückverschoben und befestigt. Während des 2. Weltkriegs (1939-1945) wurden die Massnahmen intensiviert und die Fläche des Kulturlandes nahezu verdoppelt – es ging um die Sicherung einer unabhängigen Lebensmittelversorgung. Nach dem Krieg wurden die Eingriffe weiter fortgeführt. In der ganzen Schweiz wurden 15'000 km Flussläufe korrigiert, besonders im Mittelland und in Siedlungs- und Gewerbebezonen. Einige Gewässer sind gar komplett aus der Landschaft verschwunden; sie wurden in unterirdische Kanäle verlegt.

In den 70er Jahren (stabiler Friede in Europa, wirtschaftlicher Aufschwung, Zunahme der landwirtschaftlichen Erträge) erwachte ein neues Umweltbewusstsein und die Eindämmung der Gewässer wurde zunehmend infrage gestellt. Zudem zeigten wissenschaftliche Untersuchungen, dass die Kanalisierung von Flüssen nicht nur die Biodiversität und die Wasserqualität beeinträchtigt, sondern sich auch negativ auf den Grundwasserspiegel auswirkt. Zudem steigt bei Extremereignissen und Hochwassern der Pegel in den Kanälen rapide, das Wasser fliesst in einem geraden Kanal viel zu schnell ab und es kommt zu Überschwemmungen und massiven Schäden.

Auf einer vom BAFU publizierten Karte über den Zustand der Gewässer sieht man die durch menschliche Eingriffe stark beeinträchtigten Fliessgewässer (rot, Seite 10).

www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/wasser/fachinfos/daten/die_sanierungsplaenederkantoneab2015.pdf.download.pdf/die_sanierungsplaenederkantoneab2015.pdf

3. Auf Google Maps (<http://maps.google.ch>) die Adresse der Schule eingeben, Satellitenansicht wählen und die Wasserläufe in der Umgebung suchen. In welchen Landschaftstypen befinden sie sich normalerweise (Siedlungsgebiete, Landwirtschaft, Freizeit, Industrie, ...)? Auf dem Bildschirm oder auf geographischen Karten erkennt man die korrigierten Flüsse an ihrem schnurgeraden Verlauf. Flüsse, die von der Oberfläche verschwinden und in unterirdischen Kanälen fliessen, befinden sich in der Regel im Siedlungsgebiet.

Zusatzauftrag

Die Schüler/-innen suchen Bilder aus ihrer Region, die die Situation vor und nach einer Gewässerkorrektur oder einer Renaturierung zeigen. Sie analysieren die Bilder nach den Dimensionen der Nachhaltigkeit.

4. Mit den Schüler/-innen ergründen, weshalb das Wasser in einem natürlichen Flussbett besser gereinigt wird als in einem kanalisiertem oder unterirdischen.

Information

Die Fliessgeschwindigkeit ist langsamer (mehr Zeit für die Selbstreinigung). Das Wasser ist in Kontakt mit natürlichem Untergrund (mehr Lebewesen, Pflanzen und Mikroorganismen, welche die Reinigung unterstützen). Es kann mehr Sauerstoff aufnehmen (Sauerstoff begünstigt die Reinigung).

5. Gemeinsam zusammentragen, worin die Renaturierung eines Flusses besteht.

Information

«Einen Fluss renaturieren» bedeutet, ihn von baulichen Massnahmen zu befreien und in einen naturnahen Zustand zurückzusetzen (mehr Raum, ursprüngliches Flussbett, natürliche Böschungen mit einheimischer Vegetation, Möglichkeit zum Mäandrieren). Dadurch nimmt die Strömungsgeschwindigkeit ab und das Wasser kann besser im Boden versickern. Ferner braucht es ausreichende Ausuferungsflächen, die bei Hochwasser überschwemmt werden dürfen (Röhricht, Schilfgürtel, Feuchtgebiete).

Film des BAFU zur Renaturierung von Flüssen (ca. 4 Min.):

www.youtube.com/watch?v=Q6RTakTZNDg

In der Schweiz wurden schon zahlreiche Renaturierungsprojekte abgeschlossen, andere sind in der Umsetzungs- oder Planungsphase. Dabei kann es sich um ein kleines Bächlein handeln, das nur im Gebiet einer einzelnen Gemeinde fliesst. Es kann aber auch einen grossen Fluss betreffen, der einen ganzen Kanton durchquert, wie z.B. die 160 km lange Rhone im Wallis, wo das Renaturierungsprojekt mehrere Jahre dauern wird. Dabei geht es primär um die Prävention von Naturgefahren und Hochwassern, welche im Zuge des Klimawandels vermehrt und verstärkt auftreten werden: Der Klimawandel bringt in den Alpen erhöhte Niederschläge im Winterhalbjahr, und wenn Regenwasser und Schneeschmelze zusammentreffen, führt dies zu gewaltigen Abflussmengen.

6. Um den Bezug zur Aktualität aufzuzeigen, diskutieren die Schüler/-innen, weshalb die Renaturierung von Flüssen angesichts der Klimaerwärmung sinnvoll sein könnte.

Information

Im Vergleich mit einem kanalisiertem Fluss kann ein naturnaher Fluss mehr Wasser aufnehmen und trägt damit wesentlich zum Hochwasserschutz bei (mit dem Klimawandel erwartet man mehr und heftigere Niederschlagsereignisse und Hochwasser); er trägt besser zur Speisung des Grundwassers bei (wärmeres Klima führt zu erhöhtem Wasserbedarf); ein natürlicher, verbreiteter Flusslauf kann die Umgebung besser kühlen.

7. Um den Perspektivenwechsel zu üben, überlegen sich die Schüler/-innen auch Nachteile der Renaturierung. Anschließend überlegen sie, wie man eine Einigung zwischen Renaturierungsbefürwortern und -gegnern erzielen könnte. .

Information

Beispiele für Nachteile: weniger Kulturland (Lebensmittelversorgung), weniger Wasser für Flusskraftwerke, weniger Siedlungsfläche.

Beispiele für Vorteile: nachhaltiger Hochwasserschutz und Gefahrenprävention, sauberere Gewässer (Selbstreinigung), besser fürs Grundwasser (Trinkwasserversorgung), attraktiveres Landschaftsbild (Freizeit und Erholung), höhere Biodiversität.

Weiterführende zum Thema Renaturierung

<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/wasser/fachinformationen/massnahmen-zum-schutz-der-gewaesser/renaturierung-der-gewaesser.html>

www.plattform-renaturierung.ch

www.plattform-renaturierung.ch/images/content/beispiele-revit%20bafu/Bericht/BAFU_Publikation_A4_Revitalisierungen_DE_v171019.pdf

Weiterführende Anregungen

Exkursionsführer des Bundesamts für Umwelt

Die Exkursionsführer «Wege durch die Wasserwelt», die bereits in sieben Regionen in der Schweiz existieren, sollen das Wissen ums Wasser fördern sowie die Aufmerksamkeit auf Nutzung, Veränderungen und Gefahren der Schweizer Gewässer lenken.

<http://hydrologischeratlas.ch/produkte/exkursionen>

Für Spiel-Liebhaber

«Wasser: mehr als ein Spiel». Ein Simulationsspiel zur Wasserwirtschaft. Es geht darum, die drei Faktoren Lebensqualität, Wirtschaftskraft und Artenvielfalt miteinander in Einklang zu bringen.

www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/wasser/dossiers/wasserspiel.html

Globale Aspekte der Thematik

Recherchieren, wie es in anderen Ländern und Kontinenten mit baulichen Massnahmen an Gewässern aussieht und was die Folgen (Umwelt, Wirtschaft, Gesellschaft) davon sind (Trockenlegung von Feuchtgebieten, Riesenstaudämme/Überflutung von Siedlungsgebieten, Bewässerung in Wüstengebieten, Wasserentnahme aus grossen Flüssen, die mehrere Länder durchströmen > Konflikte um Wasser, Privatisierung von Quellen oder Grundwasser durch internationale Konzerne usw.)