

Virtuelles Wasser



Eine Handreichung für ein „Wasser-Frühstück“

Impressum

Claudia Ditsche
Regionales Umweltzentrum Schortens
Ginsterweg 10
26419 Schortens

Fon: 04461-891652
Fax: 04461-891657
info@ruz-schortens.de
www.ruz-schortens.de

Stand: Dezember 2019

Inhaltsverzeichnis

1	Worum geht es?	4
1.1	Virtuelles Wasser und Wasserfußabdruck	4
1.2	Hilfreiche Kriterien für ein nachhaltiges Konsumverhalten	6
1.2.1	Lebensmittel	6
1.2.2	Kleidung	7
1.2.3	Verschiedene andere Waren	8
2	Allgemeines	9
2.1	Zielgruppe	9
2.2	Ziel	9
2.3	Einsatz in der Schule	9
2.4	Personenanzahl	9
2.5	Zeitaufwand	9
2.6	Kosten	10
3	Material	10
3.1	Material in der Box	10
3.1.1	Für den Einsatz	10
3.1.2	Weiterführendes Material	10
3.2	Weiteres Material	11
4	Ablauf	11
4.1	Vorbereitung	11
4.2	Kennenlernen	12
4.3	Verteilung des Wassers auf der Erde	12
4.4	Unser Wasserverbrauch	13
4.5	Verstecktes (virtuelles) Wasser (Papier)	13
4.6	Spiele u.a. zum versteckten (virtuellen) Wasser (Papier, Orange, Rindfleisch, Jeans, Kaffee)	13
4.7	Handlungsteil: Frühstück	14
4.7.1	Frühstück	14
4.7.2	Auswertung	14
4.8	Abschluss	15
5	Quellen, Literatur und weiterführendes Material	16
6	Danksagung	17

1 Worum geht es?

1.1 Virtuelles Wasser und Wasserfußabdruck

Umgangssprachlich bedeutet „virtuell“, dass etwas nicht sichtbar oder nicht real ist. Virtuelles Wasser ist also Wasser, das nicht sichtbar und klar erkennbar ist. Real ist es hingegen schon – wenn auch nicht auf den ersten Blick. Bezeichnet wird damit alles Wasser, was gebraucht wurde, um ein Produkt herzustellen und / oder zu verarbeiten.

Warum braucht es so eine Bezeichnung?

Es geht darum zu verdeutlichen, wie viel Wasser wir brauchen – direkt und indirekt. Der Wasserverbrauch im Haushalt liegt in Deutschland derzeit bei etwa 120 l pro Tag und Person. Er ist in den letzten 30 Jahren stetig gesunken. Das klingt im ersten Moment sehr gut. Nimmt man nun jedoch das virtuelle Wasser in den Blick, so verändert sich die Situation. Beim virtuellen Wasser wird alles Wasser dazugerechnet, was nötig ist, damit ein Produkt schließlich von uns verbraucht oder genutzt werden kann. Vergleicht man Zahlen zum Gebrauch an virtuellem Wasser pro Land und Jahr, erkennt man schnell, dass Industrieländer wesentlich mehr brauchen als wasserärmere Länder im Süden. Allerdings stammt das virtuelle Wasser wasserreicher Industriestaaten oft gerade aus den wasserärmeren Ländern. Dies liegt daran, dass Produkte häufig nicht dort produziert werden, wo sie auch verbraucht werden. Globaler Handel ist somit auch immer ein Handel mit virtuellem Wasser. Mit der Einführung des Begriffs „virtuellem Wasser“ kann der „Wasserhunger“ der einzelnen Länder deutlicher gemacht werden. Daraus lässt sich auch eine Verantwortung von Ländern mit hohem Import an virtuellem Wasser gegenüber den Herkunftsländern ableiten.

Was bedeutet der Ausdruck Wasserfußabdruck?

Statt von virtuellem Wasser wird auch häufig vom Wasserfußabdruck gesprochen. Er setzt sich aus dem virtuellen Wasser zusammen, welches innerhalb des eigenen Landes bereitgestellt werden musste, und aus dem importierten virtuellen Wasser. Exportiertes virtuelles Wasser fließt nicht in den Wasserfußabdruck ein. Der Wasserfußabdruck von Deutschland betrug 2008 127 Milliarden Kubikmeter pro Jahr. Pro Bürger des Landes waren das etwa 4000 Liter virtuelles Wasser pro Tag. Nach den USA steht Deutschland an zweiter Stelle der Wasserimporteure weltweit.

Woher stammen die Zahlen?

Sie stammen z. B. von Fachleuten des UNESCO Institute for Water Education. Betrachtet wird dabei die gesamte Produktionskette. Bei Nutzpflanzen wird u.a. berechnet, wie viel Wasser die Pflanzen zum Wachsen im Anbaugebiet brauchen und wie viel über Verdunstung zurückgegeben wird. Bedeutungsvoll ist auch die Herkunft des Wassers: Wie viel stammt aus Niederschlägen? Wie viel aus Oberflächenwasser oder Grundwasser? Auch die Art der Düngung, der Einsatz von Pestiziden wird einbezogen, da hier Giftstoffe ins Grundwasser gelangen. Bei tierischen Produkten ist alles Wasser relevant, was von der Aufzucht bis zur Verarbeitung gebraucht wird.

Dazu gehört auch das Wasser, das für den Anbau der Futterpflanzen notwendig ist. Eingerechnet wird aber auch das Wasser, das während der Weiterverarbeitung benutzt wird. Auch hier ist von Bedeutung, woher das Wasser stammt und mit wie vielen z.T. giftigen Stoffen es in Kontakt kommt.

Welche Aussagekraft hat der Wasserfußabdruck eines Produktes?

Wichtig zu wissen ist, dass es sich bei vielen Angaben um globale Mittelwerte handelt, da es einen großen Unterschied macht, wo die Produkte herkommen und wie sie weiterverarbeitet werden. Es gibt Aufschlüsselungen, wie groß der Wasserfußabdruck eines Produktes abhängig vom Herkunftsland ist. Um die Aussagekraft zu erhöhen, wird virtuelles Wasser in drei Bereiche aufgeteilt, welche durch Farben (grün, blau, grau) gekennzeichnet werden. Was genau dahinter steckt, wird durch das folgende Beispiel deutlicher:

Bei dem „*grünen Wasser*“ handelt es sich um Boden- und Regenwasser. Die Pflanze nimmt es auf und ein Teil verdunstet direkt über der Anbaufläche. Die Nutzung von solchem Wasser ist unproblematisch, egal in welcher Menge dies passiert.

Beim „*blauen Wasser*“ handelt es sich um Wasser, welches für eine künstliche Bewässerung genutzt wird. Es stammt aus Oberflächen- und Grundwasser und hat mitunter weite Wege hinter sich. Die Pflanze nimmt das Wasser auf und ein Teil verdunstet auch direkt über der Anbaufläche. Folgen können jedoch bei unachtsamer Nutzung absinkende Grundwasserspiegel sowie die Verkleinerung bzw. Verödung von Oberflächengewässern sein.

Das „*graue Wasser*“ ist ein fiktives Wasser. Beim Anbau der Pflanzen wird durch Pflanzenschutzmittel und Düngemittel oft das Oberflächen- und Grundwasser verschmutzt. Das „*graue Wasser*“ zeigt an, wie viel Wasser hinzugefügt werden müsste, damit die Verschmutzung für die Umwelt nicht mehr relevant ist. Dadurch soll gezeigt werden, in welchem Maß verwendete Schadstoffe bei der Herstellung eine Rolle gespielt haben.

Was macht dieses Thema so bedeutungsvoll?

Die Folgen einer planlosen oder egoistischen Nutzung der Ressource Wasser sind dramatisch. Hier in Deutschland ist Wasserarmut nicht von großer, persönlicher Bedeutung, da wir in einem wasserreichen Land leben. Für uns ist es von viel größerer Bedeutung, Wasser nicht so zu verschmutzen, dass es nur aufwändig gereinigt werden kann, statt wirklich Wasser zu sparen. Anders sieht es aus, wenn wir uns den Wasserfußabdruck importierter Waren anschauen. Wir sind (fast) Weltmeister im Importieren von virtuellem Wasser! Das hat Folgen für wasserarme Länder, aus denen viele Produkte stammen. Ökologische Folgen sind Versteppung, Versalzung, Erosion, Verlust der Biodiversität. Auch ökonomische Probleme sind von Bedeutung, da die Erträge oft nur kurzfristig höher sind. Danach steigen die Kosten zur Schadensbegrenzung sowie zur angemessenen Versorgung der Bevölkerung mit (sauberem) Trinkwasser. Dies hat schließlich auch sozio-kulturelle Folgen wie z.B. (Wert-)Verlust von Land, fehlender Zugang zu (sauberem) Trinkwasser und vor allem häufig eine hohe Belastung von Frauen und Kindern. Nicht zu vergessen ist, dass Wasser ein unersetzbares, kostbares Gut ist, welches ein effektvolles, politisches Druckmittel ist. So kann ein Nachbarstaat einem wasserarmen Land im wahrsten

Sinne des Wortes den Zugang zu Wasser versperren, in dem es Staudämme baut und das Wasser ausschließlich für die eigene Versorgung nutzt.

Was kann jeder von uns tun?

Der einzelne Bürger hat wenig direkten Einfluss auf diese Vorgänge. Jeder ist aber in der Lage sein eigenes Konsumverhalten zu reflektieren und seine Einkäufe bewusster zu gestalten. Dadurch ist jeder in der Lage weniger virtuelles Wasser zu verbrauchen.

1.2 Hilfreiche Kriterien für ein nachhaltiges Konsumverhalten

Wer sich mit dem Thema „Virtuelles Wasser“ beschäftigt, beschäftigt sich schnell mit Fragen zum globalen Handel und der Frage, wie man als einzelner darauf Einfluss nehmen kann. Wie kann ich mich selbst als wirksam erleben? Muss ich jedes Produkt zuerst durchleuchten? Wird jeder Einkauf zu einer Mammutaufgabe? Oder steht hinter allem die Frage nach meinem Konsumverhalten? Handelt es sich um eine grundsätzliche Entscheidung zu meinem Lebensstil? Wer sich Kriterien anschaut, die helfen, den eigenen Wasserfußabdruck zu verkleinern, wird feststellen, dass diese mit einem nachhaltigen Lebensstil harmonieren. Ebenso gibt es mittlerweile verschiedene Siegel, die helfen beim täglichen Einkauf Entscheidungen für einen nachhaltigen Lebensstil zu treffen. Im Folgenden werden Kriterien für verschiedene Warengruppen beschrieben.

1.2.1 Lebensmittel

Nur ein Lebensmittel, was ich auch *wirklich verbrauche*, ist ein sinnvoll genutztes Lebensmittel. Oberste Regel ist also, nur so viel einzukaufen, wie gebraucht wird. Hinzu kommt, dass ein Lebensmittel mit abgelaufenem Mindesthaltbarkeitsdatum nicht schlecht sein muss. Zurzeit werden bis zu 20% unserer Lebensmittel weggeschmissen.

In Lebensmitteln, die *aufwändig verpackt* sind, steckt deutlich mehr virtuelles Wasser als in einfach verpackten Lebensmitteln. Jeder Karton und jede Plastikschale braucht in der Herstellung Wasser.

Biologisch angebaute Nahrungsmittel verringern den Anteil an grauem Wasser. „Bio“ steht für biologische Landwirtschaft. Dahinter steckt artgerechte Tierhaltung, naturverträgliche Flächennutzung, ausgewogene Fruchtfolgen, Kreislaufwirtschaft und der Verzicht auf chemisch-synthetische Pflanzenschutzmittel und leicht lösliche Dünger etc. Der ökologische Landbau ist eine besonders nachhaltige Form der Landwirtschaft. Er schont Böden und Wasser. Der Niederschlag reicht häufig aus, um den Wasserbedarf der Pflanzen zu stillen. Wenn das nicht der Fall ist, wird der Natur nicht mehr Wasser entzogen als sie verkraften kann. Auch die oben genannten Faktoren wie Verzicht auf Pestizide schonen das Wasser. Außerdem verbraucht der ökologische Landbau weniger Energie und produziert dadurch weniger CO₂. Der Gehalt an Vitaminen, Mineralstoffen und Spurenelementen in biologischen Lebensmitteln ist nach neueren Untersuchungen häufig höher. Die Begriffe „Bio“ und „Öko“ sind gesetzlich geschützt und dürfen für die Bezeichnung eines Produktes nur dann benutzt werden, wenn mindestens 95 Prozent der Zutaten landwirtschaftlichen Ursprungs aus biologischem (ökologischem) Landbau stammen.

Regional und saisonal angebaute Lebensmittel haben oft einen geringeren Anteil an blauem Wasser als importierte Ware, die aus wasserärmeren Gebieten oder aus konventionellen Treibhäusern stammt. Obst, welches außerhalb der Saison gekauft wird, hat oft einen weiten Transportweg zurückgelegt (Äpfel aus Neuseeland oder Erdbeeren aus Spanien). Häufig werden die Produkte in Ländern angebaut, in denen es nicht genügend Niederschlag gibt, weswegen auf Grundwasser oder Oberflächenwasser zurückgegriffen werden muss. Dies kann im Wasserhaushalt schwere Schäden verursachen, da der Grundwasserspiegel sinkt oder Seen austrocknen. Auch kann es passieren, dass die dort lebenden Menschen keinen Zugriff mehr auf das Grundnahrungsmittel Wasser haben, da es für den Anbau der Pflanzen gebraucht wird. Im Supermarkt steht auf jedem Produkt, woher es stammt. In den Lebensmittelabteilungen gibt es oft schon regionale Anbieter. Ein Siegel hierfür ist das Regionalfenster.

Eine *vegetarische* Ernährung verringert den persönlichen Wasserfußabdruck um die Hälfte. Insbesondere der Anbau des Futters für Tiere sorgt dafür, dass Tierprodukte einen hohen Anteil an virtuellem Wasser haben. Fleisch sollte ein „Luxusprodukt“ sein, welches nur 1-2 Mal in der Woche gegessen wird. Das wäre auch gut für das Wohl der Tiere, denn diese könnten in kleineren Gruppen auf größerer Fläche gehalten werden. Deshalb gilt: Für eine Reduzierung des persönlichen Wasserfußabdrucks öfter einen fleischlosen Tag in der Woche – und lieber ein „glückliches“ Tier auf dem Teller, als Gewissensbisse.

Zusatzinfo zum Klima: Knapp ein Fünftel aller Treibhausgase entstehen aufgrund unseres Fleischappetits, weil für Rinder, Schweine und Schafe Weideflächen geschaffen und Kraftfutter angebaut werden muss. Hierfür wird oftmals der für das Klima so wichtige Wald gerodet und dann in ökologisch armen Monokulturen Soja oder Getreide angebaut. Würde Getreide und Soja direkt von den Menschen gegessen (statt über den „Umweg Tiermast“) könnten zudem etwa zehnmal so viele Menschen davon satt werden. Insbesondere Wiederkäuer, wie Kühe, produzieren bei der Verdauung außerdem Methan, ebenfalls ein Treibhausgas. Dies zeigt, dass auch die Produktion von Milchprodukten Treibhausgase verursacht werden – je fettreicher das Produkt, umso mehr.

	<p>Sehr empfehlenswert – Hohe Ökostandards der deutschen Anbauverbände</p>		<p>Empfehlenswert – Mindeststandard laut EG-Öko-Verordnung</p>		<p>Empfehlenswert – Mindeststandard laut EG-Öko-Verordnung</p>
	<p>Ohne Gentechnik, doch nicht ökologisch; wegen Tierschutz empfehlenswert</p>		<p>Empfehlenswert (doch weniger als die Bio-Siegel)</p>		<p>Knapp zwei Drittel der Produkte auch Bio; empfehlenswert</p>
	<p>Bedingt empfehlenswert; der BUND rät, wenig Meeresfisch zu essen</p>		<p>Aussagekraft begrenzt – Vorsicht geboten</p>		<p>Kein Umweltnutzen erkennbar, nicht empfehlenswert</p>

Abbildung 1: Übersicht der derzeit gängigen Bio-Siegel in der Lebensmittelbranche
Quelle: <https://www.bund.net/massentierhaltung/haltungskennzeichnung/bio-siegel/> am 13.2.2019

1.2.2 Kleidung

Auch in unserer Kleidung ist virtuelles Wasser versteckt. Um den persönlichen Wasserfußabdruck in diesem Bereich zu verkleinern, gibt es einige Möglichkeiten.

Auf der einen Seite steht der Umgang mit der Kleidung. Je länger ein Kleidungsstück genutzt wird, desto besser ist dies. Damit Kleidung lange hält, ist eine gute Qualität von Bedeutung. Statt Kleidung, die noch in Ordnung ist, wegzuschmeißen, gibt es sinnvolle Alternativen wie z.B. verschenken, verkaufen oder tauschen. Im Gegenzug muss Kleidung nicht immer neu gekauft werden, sondern kann auch im Second-Hand-Handel erworben werden. Defekte Kleidung lässt sich oft reparieren.

Auf der anderen Seite steht das Material, aus dem Kleidung hergestellt ist, sowie der Produktionsweg. So ist Baumwolle sehr wasserhungrig, oftmals wird sie aber in recht trockenen Gebieten angebaut. Das nötige Wasser stammt dann aus dem Grundwasser oder aus Oberflächengewässern, da der natürliche Niederschlag nicht ausreicht. Zudem belastet der konventionelle Anbau von Baumwolle die Umwelt stark. Vielfach kommen synthetische Dünger und Pestizide zum Einsatz. Hanf und Leinen brauchen beim Anbau weniger Wasser. Kunstfasern belasten die Umwelt generell sehr stark.

Einige Siegel helfen bei einer Kaufentscheidung. Zu nennen sind da z.B. der „Blaue Engel - Textilien“, „GOTS - Global Organic Textile Standard“, „Naturland“ oder „Fairtrade Cotton“. Eine Übersicht über die verschiedenen Siegel findet man hier: <https://www.siegelklarheit.de/home#textilien>. Aus dieser Quelle stammen auch die Abbildungen. (Abgerufen am 13.2.2019)



1.2.3 Verschiedene andere Waren

Wie auch bei Lebensmitteln und Kleidung gilt bei allen anderen Produkten: Die beste Möglichkeit virtuelles Wasser einzusparen ist, nur das zu kaufen und zu nutzen, was ich wirklich brauche bzw. verbrauchen will. Grundsätzlich gibt es in allen Bereichen recht einfache Möglichkeiten, den virtuellen Wasserverbrauch zu senken. In vielen Produktgruppen gibt es Siegel, die bei der Kaufentscheidung helfen können. Wichtig ist nur, darauf zu achten, wie stark ein Siegel ist und dass es sich nicht um eine Fälschung handelt.

Beispiele:

Wer Akkus statt Batterien nutzt, spart viel virtuelles Wasser. Handys und Computer müssen nicht jedes Jahr oder alle zwei Jahren ersetzt werden. Will ich sie nicht mehr nutzen, kann ich sie an entsprechenden Sammelstellen abgeben, damit die dort verbauten Rohstoffe recycelt werden können.

Beim Papier kann ich auf recyceltes Papier zurückgreifen. Hilfreichstes Siegel ist hier z.B. der „Blaue Engel“. Ein Siegel, welches immer häufiger auf Papierprodukten zu finden ist, ist das „FSC-Siegel“. Dieses hat jedoch nur eine schwache Aussagekraft, da es nicht den gesamten Herstellungsprozess beleuchtet, sondern nur die Anforderungen an das genutzte Rohmaterial wie Fasern und Recycling-Papier. Weitere Informationen findet man unter



<https://www.siegelklarheit.de/home#papier>. Aus dieser Quelle stammen auch die Abbildungen.
(Abgerufen am 13.2.2019)

2 Allgemeines

2.1 Zielgruppe

Zielgruppe sind Schüler und Schülerinnen der vierten bis sechsten Klasse. Angepasst kann das Programm auch mit jüngeren oder älteren Schülerinnen und Schülern durchgeführt werden.

2.2 Ziel

Die Kinder lernen den Begriff „virtuelles Wasser“ kennen und erfahren, wofür er steht. Ziel ist es, die Gestaltungskompetenz der Kinder zu stärken: So sollen sie lernen, das eigene Verhalten, die Wünsche und Ziele zu reflektieren. Sie sollen dafür sensibel werden, dass ihr Verhalten Einfluss auf das Leben anderer Menschen hat. Bestenfalls wird ein Umdenken und eine Verhaltensveränderung initiiert und angebahnt, in dem ein Nachdenken über den eigenen Lebensstil stattfindet. Die Kinder sollen sich als wirksam erleben und Freude am Engagement für eine lebenswerte Zukunft erfahren. Dafür ist vorausschauendes und weitsichtiges Denken von Bedeutung.

2.3 Einsatz in der Schule

Das Thema „Virtuelles Wasser“ eignet sich für die schulische Bildungsarbeit insbesondere in den Fächern Sachunterricht, Naturwissenschaften und Gesellschaftslehre. Auch für Projekttage oder Projektwochen ist es einsetzbar. Es kann in verschiedene Richtungen vertieft werden, z.B. Wasserkreislauf, Wasserverteilung auf der Erde, Zugang zu Wasser, Wasser sparen, Überprüfung des eigenen Lebensstils, Landwirtschaft, Tierschutz, Umweltschutz, global denken – lokal handeln.

Das Thema hat Bezüge zum Orientierungsrahmen Globales Lernen sowie zum Curriculum Mobilität. Es findet eine Bildung für nachhaltige Entwicklung statt, welche in den Kerncurricula der verschiedenen Fächer verankert ist. So sind Verbindungen zu folgenden SDGs vorhanden: Im Vordergrund steht das Ziel 12 „Verantwortungsvoller Konsum“, aber auch Ziel 6 „Sauberes Wasser“, Ziel 8 „Gute Arbeitsplätze und wirtschaftliches Wachstum“, Ziel 13 „Maßnahmen zum Klimaschutz“ werden berührt.

2.4 Personenanzahl

Schulklasse

2.5 Zeitaufwand

Vorbereitung und Einkauf: 1,5 bis 2 Stunden

Durchführung: 3 Schulstunden

Nachbereitung: 0,5 bis 1 Stunde

2.6 Kosten

Ca. 2,50 € pro Schüler

3 Material

3.1 Material in der Box

3.1.1 Für den Einsatz

- Handreichung
- Moderationskarten zum Ablauf
- Kreppband
- wasserlöslicher Folienstift
- Produktkärtchen
- Edding
- Karten mit „Stimmt.“, „Stimmt nicht.“, „Weiß ich nicht.“
- Weltkugel als aufblasbarer Ballon oder Weltkarte
- 1 großer Becher (min. 250 ml-Fassungsvermögen)
- 2 kleine Becher (Schnapsglasgröße)
- Karten: „Alles Wasser unserer Erde“, „Salzwasser“, „Eis und Schnee (Gletscher, Nord- und Südpol)“, „Flüsse, Seen, Teiche, Grundwasser ...“, „Trinkwasser“
- Karten „Wasserhahn“, „Regen“, „Gewässer“
- Eimer-Girlande mit Bildern von 12 Eimern á 10 l
- Zuordnungsspiel „Virtuelles Wasser-Bilder“
- 1 Blatt Papier, 1 Paket mit 500 Blatt Papier
- 1 Kaffeebecher, Bild eines Hamburger, Kinderjeans,
- Aufsteller mit den Mengenangaben zum virtuellen Wasser für die o.g. Gegenstände
- 5 Puzzle und die dazugehörigen Infotexte (Orange, Papier, Rindfleisch, Jeans und Kaffee)
- Kopiervorlage des Smiley-Auswertungsbogen in Din A4
- Kopiervorlage des Kartens „Was kann ich tun?“
- Saisonkalender

3.1.2 Weiterführendes Material

Für alle, die mehr wissen wollen.

- Abwasserreinigung und Schlammbehandlung (Begleitheft zum Schulwandbild)
- Abwasserreinigung und Schlammbehandlung (Schulwandbild)
- Blaues Wunder: Wie das Wasser unser Leben bestimmt (Broschüre für die Grundschule)
- Einfach ganz anders: Bildung für nachhaltige Entwicklung an Ganztagschulen (Lernreihe Wasser) – wild, weit, virtuell, Wasserwelt konkret! (Broschüre)
- Einkaufs-Kompass: Regionale Lebensmittel in und um Friesland (Broschüre)
- Informationsmappe des OOWV
- Kreislauf des Wassers (Begleitheft zum Schulwandbild)
- Kreislauf des Wassers (Schulwandbild)
- Küstenwandel (Broschüre)
- Naturstoff Wasser (Broschüre)
- Sauberes Wasser für alle (Broschüre)

- Was ist denn virtuelles Wasser? (Klappbroschüre)
- Wasser – mehr als nur nass (Broschüre für Kindergärten und Grundschule)
- Wasser macht Schule: Virtuelles Wasser (Schülerinformation und Begleitinformation für den Unterricht)
- Virtuelles Wasser versteckt im Einkaufskorb (Broschüre)
- Virtuelles Wasser versteckt im Einkaufskorb für die Sekundarstufe I (Broschüre)
- Virtuelles Wasser versteckt im Einkaufskorb (Plakat)
- Virtuelles Wasser versteckt im Einkaufskorb – Wasserfußabdruck (Plakat)
- Virtuelles Wasser - Unsichtbares Wasser auf Weltreise (Plakat)
- Virtuelles Wasser - Weniger Wasser im Einkaufskorb (Broschüre)

3.2 Weiteres Material

Das meiste Material befindet sich in der Box. Folgende Dinge müssen zusätzlich besorgt / erledigt werden:

- Lebensmittel (Produkte siehe Auswertungsbogen in ausreichender Menge)
- mindestens so viele Brötchen, wie Teilnehmer da sind
- Namensschilder, die man an der Kleidung befestigt kann
- ggf. Material für die Gruppeneinteilung (4 Gruppen)
- Kreide bei Nutzung der Tafel, alternativ eine Filpphart oder ähnliches
- 1 Orange
- 2 Eimer (10 Liter) mit Wasser gefüllt
- Tisch zum Abstellen von Eimer und Bechern
- eine Fläche zum Aufhängen und Beschriften (Tafel, Flipchart, Pinnwand mit Papier...)
- dazu passendes Material zum Befestigen (Magnete, Pinnnadeln, Kreppband...)
- Kopien des Smiley-Auswertungsbogen in Abhängigkeit von der Teilnehmerzahl
- Kopien der Karten „Was kann ich tun?“ in Abhängigkeit von der Teilnehmerzahl
- für jeden Teilnehmer einen Stift
- Besteck, Teller, Becher, Brotkorb, Schüsseln

4 Ablauf

4.1 Vorbereitung

- Moderationskarten bereit legen
- Namensschilder vorbereiten
- Material bereit legen:
 - „Kennenlernen“; Kreppband auf den Boden kleben. Karte „Stimmt“ an das eine Ende des Bandes, die Karte „ Stimmt nicht“ ans andere, die Karte „Weiß nicht“ in die Mitte legen.
 - „Verteilung des Wassers auf der Erde“: Tisch, Gefäße mit und ohne Wasser, Karten,
 - „Unser Wasserverbrauch“: Eimer mit Wasser, Girlande, Karten,
 - „Verstecktes (virtuelles) Wasser“: Papier, Eimer mit Wasser
 - „Spiele u.a. zum versteckten (virtuellen) Wasser“: Zuordnungsspiel, Puzzle
 - „Handlungsteil: Frühstück“: Lebensmittel, Geschirr, Produktkärtchen, Auswertungsbogen
 - „Abschluss“: Reflexionskarten
- weiteres Material wie Edding, Folienstift, Kreppband, Magnete, Pinnadeln etc. griffbereit zurechtlegen.

4.2 Kennenlernen

Ziel: Kennen lernen und Wissensstand der Kinder bestimmen

Material: Moderationskarte, Namensschilder (Kreppband, Karten für das Spiel „Stimmt – stimmt nicht“)

- Vorstellen, Namensschilder verteilen
- Ablauf der Veranstaltung vorstellen
- Spiel: „Stimmt – stimmt nicht“: Das Spiel dient zum einen als Aufwärmen und zum anderen zum Bestimmen des Wissensstands der Kinder. Mögliche Fragen:
 - Das Aufstehen heute Morgen fiel mir leicht.
 - Das Wetter heute ist super.
 - Ich bin gerne im Wasser.
 - Überall auf der Erde gibt es gleich viel Wasser.
 - In manchen Ländern gibt es viel zu wenig Wasser.
 - Pflanzen brauchen Wasser zum Wachsen.
 - Ich esse Erdbeeren auch im Winter.
 - Ich habe schon ein Handy.
 - Ich weiß, was virtuelles Wasser ist.
 - In Papier ist kein Wasser.
 - Ich glaube, dass ich die Welt ein Stückweit verändern kann.
 - Ich bin gespannt, was mich heute hier erwartet.

4.3 Verteilung des Wassers auf der Erde

Ziel: Die Kinder erinnern sich daran, dass große Teile des Wassers auf der Erde nicht trinkbar sind. Sie erkennen, dass es Länder gibt, in denen zu wenig Regen fällt.

Material: Moderationskarte, Weltkugel als aufblasbarer Ballon oder Weltkarte, 10-Liter Eimer mit Wasser gefüllt, 1 großer Becher, 2 kleine Becher, Tisch zum Abstellen von Eimer und Bechern, Kreppband, Karten: „Alles Wasser unserer Erde“, „Salzwasser“, „Eis und Schnee: Gletscher, Nord- und Südpol“, „Flüsse, Seen, Teiche, Grundwasser ...“, „Trinkwasser“

- Die Kinder sehen die Erde als Karte oder als Ballon und schätzen, wie viel Prozent der Oberfläche mit Wasser bedeckt ist (75%).
- „Stell dir einmal vor, du könntest alles Wasser der Erde in einen großen 10-Liter-Eimer gießen. Das ist dann fast alles Salzwasser. Salzwasser können wir nicht trinken.“ (1 großen Becher Wasser aus dem Eimer nehmen und das Schild „Salzwasser“ an den Eimer kleben. Dahinter die Karte „Alles Wasser unserer Erde“ aufhängen.)
- „Nur das, was in diesem einzigen Becher ist, ist kein Salzwasser. Wir nennen es oft Süßwasser, weil kein Salz drin ist. Das meiste davon musst du jedoch einfrieren, denn es ist am Nord- und Südpol und in den Gletschern oben auf den Bergen zu Eis gefroren“ (2 kleine Becher mit Wasser aus dem großen Becher entnehmen. An den großen Becher die Karte kleben „Eis und Schnee: Gletscher, Nord- und Südpol“)
- „Hier in die zwei kleinen Gläser passt alles Wasser aus Flüssen, Seen und aus dem Grundwasser. Nur aus dieser kleinen Menge können wir unser Trinkwasser bekommen.“ (An die kleinen Gläser die Karten „Flüsse, Seen, Teiche, Grundwasser ...“, „Trinkwasser“ anleihen)

- Nun ist das trinkbare Wasser auf der Erde sehr ungerecht verteilt. Viele Länder haben nicht genug Wasser, da nicht genug Regen fällt. Oder die Menschen haben keinen Zugang zu sauberem Wasser. Dort gibt es keinen Wasserhahn wie hier. Das ist für unser Thema „verstecktes Wasser“ wichtig, da viele unserer Sachen in Ländern hergestellt werden, wo es eh zu wenig Wasser gibt

4.4 Unser Wasserverbrauch

Ziel: Die Schüler wissen, wofür wir im täglichen Leben Wasser brauchen und haben auch eine Mengenvorstellung davon.

Material: Moderationskarte, 10l-Eimer, Eimer-Girlande mit Bildern von 12 Eimern, Tafel mit Kreide und Magneten oder Flipchart mit Edding und Kreppband, Karten „Wasserhahn“, „Regen“, „Gewässer“

- Die Karten werden an die Tafel/Flipchart gehängt. Die Kinder nennen Sachen, wozu Wasser gebraucht wird. Benanntes wird zugeordnet und entsprechend notiert.
- Kinder vermuten, wie viel Wasser wir täglich im Schnitt verbrauchen. (120 Liter)
- Demonstration von 120 Liter mit Hilfe des Eimers und der Girlande. Auf der Rückseite ist aufgeklebt, für was das Wasser gebraucht wird.
- Überleitung zum „Versteckten Wasser“: „Wir brauchen nicht nur rund 120 Liter täglich, sondern es kommt noch ein großer Teil „verstecktes Wasser“ dazu. Das ist Wasser, was zur Herstellung von Sachen benötigt wird.“

4.5 Verstecktes (virtuelles) Wasser (Papier)

Ziel: Die Schüler erkennen, dass eine große Menge Wasser für die Herstellung von einem Blatt Papier benötigt wird.

Material: Moderationskarte, 1 Blatt Papier, 1 Paket Papier mit 500 Blatt, ein 10l-Eimer

- Ein Blatt Papier wird gezeigt. Die Kinder sollen überlegen, wie viel Wasser in einem Blatt Papier steckt (also von der Produktion bis zum Verkauf) und wofür. (10 Liter) Übertrag auf 500 Blatt Papier (5000 Liter=5 Regenfässer)
- 10 Liter mit Hilfe des Eimers demonstrieren, Kubikmeters (Regenfass) mit Hilfe einer Tafelseite demonstrieren
- Info an die Kinder: „Wir brauchen jeden Tag 4000 Liter (= 4 Regenfässer) verstecktes Wasser. Das Wasser steckt in all den Produkten, die wir jeden Tag benutzen, essen oder trinken. Es ist nicht mehr sichtbar, weil es im Endprodukt nicht mehr zu sehen und zu fühlen ist. Deswegen heißt es **verstecktes Wasser**.“

4.6 Spiele u.a. zum versteckten (virtuellen) Wasser (Papier, Orange, Rindfleisch, Jeans, Kaffee)

Ziel: Die Kinder lernen weitere Produkte zum versteckten Wasser kennen.

Material: Moderationskarte, Zuordnungsspiel „Virtuelles Wasser-Bilder“, ggf. Karten für die Gruppeneinteilung, 5 Puzzle und die dazugehörigen Infotexte (Orange, Papier, Rindfleisch, Jeans und Kaffee), Orange, Papier, Bild eines Hamburgers, Kinderjeans, Kaffeetasse, Aufsteller mit den Mengenangaben, Kreppband

- Zuordnungsspiel „Virtuelles Wasser“: Auf dem Boden liegen verschiedene Produkte in Form von Bildern. Die Kinder erhalten dazu die passenden Karten mit Wasserangaben. Nun sollen

sie zuordnen. Zum Schluss wird kontrolliert mit Hilfe von Symbolen auf der Rückseite. Ggf. kann das Spiel auch an der Tafel oder auf einem Tisch gespielt werden.

- Ggf. kurzer Film zum Thema
- Der Weg des Papiers wird mit Hilfe eines Puzzles näher angeschaut. Dazu kommen die Kinder in einen Kreis, der Infotext wird vorgelesen, die Kinder ordnen in der Zeit das Puzzles. Im Anschluss wird besprochen, wo besonders viel Wasser gebraucht wird (Wassertropfen auf den Puzzleteilen geben Hinweise: ●●●●=besonders viel Wasser, ●●●=sehr viel Wasser, ●●=viel Wasser, ●= nicht mehr so viel Wasser). Zum Abschluss werden die Karten zum Produkt gelegt.
- Gruppenarbeit: Jede Gruppe erhält ihr Produkt, das Etikett, ein Stück Kreppband, den Infotext und das Puzzle. Es gibt Puzzle zum Kaffee, zum Rindfleisch, zur Jeans und zur Orange. Anschließend arbeiten wie zuvor demonstriert.
- Nach Abschluss der Gruppenarbeit nennt jede Gruppe ihr Produkt, die versteckte Wassermenge, legt die passende Karte dazu und sagt, was sie am erstaunlichsten fand.
- Erinnerung daran, dass wir täglich 4000 Liter verstecktes Wasser nutzen.
- Falls eine Pause gemacht werden soll, bietet es sich an, sie vor dem Frühstück zu machen.

4.7 Handlungsteil: Frühstück

Ziel: Die Kinder frühstücken, so, wie sie es gewohnt sind. Durch die nachfolgende Auswertung des Frühstücks sollen sie erkennen, dass sie mit Hilfe ihres Frühstücks die Menge an verstecktem (virtuellem) Wasser beeinflussen können.

Material: Moderationskarte, Teller, Becher, Löffel, Messer, Körbe, Lebensmittel, Produktkärtchen, Auswertungsbogen in entsprechender Anzahl, Stift für jeden Teilnehmer, ggf. Saisonkalender

4.7.1 Frühstück

- *Eröffnung* des Buffets, alle Kinder sollten einen guten Zugang zu den Lebensmitteln haben.
- Regeln
 - Die Kinder haben immer die Wahl zwischen zwei Produkten mit Ausnahme der Brötchen.
 - Die Kinder müssen sich die ausgewählten Produkte merken.
 - Schön ist es, wenn alle Kinder warten, bis alle mit ihren Tellern an den Tisch zurückgekehrt sind, damit gemeinsam mit dem Frühstück gestartet werden kann.
- Es bietet sich an während der *Frühstücksphase* (ca. 30 Min.) in lockerer Atmosphäre mit den Kindern über folgende Themen zu sprechen:
 - Was haben die Kinder heute zu Hause zum Frühstück gegessen?
 - Wie sehen die gemeinsamen Mahlzeiten zu Hause aus?
 - Helfen die Kinder gelegentlich beim Einkaufen? (Haben sie damit überhaupt die Möglichkeit, auf die Auswahl der Produkte Einfluss zu nehmen?)
 - Gibt es bei den Großeltern oder Eltern einen Gemüsegarten?
 - Was wächst dort gerade? Welche Früchte können jetzt geerntet werden? (Hilfreich ist bei dieser Frage auch ein Blick auf den Saisonkalender)

4.7.2 Auswertung

- Wenn alle Kinder mit dem Frühstück fertig sind, geht es an die Auswertung.
 - Dafür werden die Smiley-Auswertungsbögen verteilt, erklärt und mit wenigen Kreuzen ausgefüllt. Zuvor ist es wichtig, dass sich die Kinder noch einmal vergewissern, was sie getrunken und gegessen haben.

- Es werden immer direkt die Smileys, die zu einem ausgewählten Produkt gehören, angekreuzt und zum Schluss auf der Seite unten rechts zusammengezählt. Die Kinder bekommen so schnell einen Überblick über die Anzahl ihrer fröhlichen oder traurigen Smileys.
- Automatisch stellen sich jetzt verschiedene Fragen: Z.B. Warum konnten die Kinder, die sich für Bioprodukte entschieden haben, viele lachende Smileys ankreuzen?
- **Was haben die Smileys mit dem virtuellen Wasserverbrauch auf unserer Erde zu tun?**
 - Tatsächlich wissen die Kinder auf viele Fragen eine Antwort. Die Lösungsvorschläge leiten im Idealfall auf die Bewertungskriterien Anbauart, Jahreszeit und Konsum von Tierprodukten über. Auch können sie auf die Erfahrungen der Einleitung zurückgreifen.
 - **Hinweis:** Die Produkte sind jeweils mit nur einem Kriterium bewertet. Dies ist notwendig, um die komplexen Zusammenhänge für die Kinder nachvollziehbar zu machen. Es ist wichtig, dass sie die einzelnen Kriterien verstehen. In der Realität ist es oft so, dass Produkte durch mehrere Kriterien gleichzeitig charakterisiert sind. So ist klar, dass Erdbeeren im Winter aus Spanien eine schlechtere Wasserbilanz aufweisen als Erdbeeren im Sommer in Deutschland.
- Die Bewertungskriterien werden im Kapitel „Worum geht es?“ auf Seite 4 und genauer im Unterkapitel „Lebensmittel“ auf Seite 6 erklärt.

4.8 Abschluss

Ziel: Die Kinder wiederholen, was erarbeitet wurde, und stellen einen Bezug zum täglichen Leben und zum eigenen Handeln her.

Material: Moderationskarte, Karten „Was kann ich tun?“ in ausreichender Anzahl, Stifte

- Kurz thematisieren, dass es auch immer wichtig ist, woher das Wasser kommt. Bewässerung mit Hilfe von Regenwasser ist nicht so problematisch wie Bewässerung mit Hilfe von Grundwasser z.B. Hinweis darauf, dass viele unserer Produkte in Ländern mit Wassermangel hergestellt werden und den Menschen dort das Wasser für die eigene tägliche Versorgung fehlt, wenn in der Landwirtschaft künstlich bewässert wird.
- „Was können wir tun, was kannst du tun?“ Jedes Kind notiert einen Spartipp für virtuelles Wasser auf einem Karten, den es zu Hause gerne umsetzen möchte. Dieses Karten nimmt das Kind mit nach Hause.
- Abschlussspiel: Wiederholung des Spieles „Stimmt – stimmt nicht“, um einen möglichen Wissenszuwachs sichtbar zu machen.
 - Das Aufstehen heute Morgen fiel mir leicht.
 - Das Wetter heute ist super.
 - Ich bin gerne im Wasser.
 - Überall auf der Erde gibt es gleich viel Wasser.
 - In manchen Ländern gibt es viel zu wenig Wasser.
 - Pflanzen brauchen Wasser zum Wachsen.
 - Ich weiß, was verstecktes Wasser ist.
 - In Papier ist kein Wasser.
 - Ich werde meinen Spartipp umsetzen.
 - Ich glaube, dass ich die Welt ein Stückweit verändern kann.
 - Mir hat es hier gefallen.
- Verabschiedung

5 Quellen, Literatur und weiterführendes Material

Arche noVa (Hrsg.): Wie viel Wasser steckt in einer Orange? – Das Virtuelle Wasser Puzzle (o.A.)
URL: <http://www.globaleslernen.de/de/bildungsmaterialien/multimedia-angebote-fuer-globales-lernen/wie-viel-wasser-steckt-einer-orange-das-virtuelle-wasser-puzzle> am 14.02.2017

Behinderung und Entwicklungszusammenarbeit e.V. (Hrsg.): Blaues Wunder. Wie das Wasser unser Leben bestimmt. Inklusives Globales Lernen in der Grundschule. 2014.

BDEW (Hrsg.): Wasser macht Schule. Wasser-Forum: Virtuelles Wasser. 2019.

BUND (Hrsg.): Mit Brief und (Bio-)Siegel: Welche Kennzeichnung von Lebensmitteln ist empfehlenswert? <https://www.bund.net/massentierhaltung/haltungskennzeichnung/bio-siegel/> Abgerufen am 13.02.2019

Bund, Jugend + Eine-Welt-Netz, NRW (Hrsg.): Einfach ganz anders: Bildung für nachhaltige Entwicklung an Ganztagschulen (Lernreihe Wasser) – wild, weit, virtuell, Wasserwelt konkret! 2012.

Bundeszentrale für politische Bildung (Hrsg.): Virtuelles Wasser: 135 Liter für ein Ei? (2010) URL: <http://www.bpb.de/veranstaltungen/netzwerke/teamglobal/67566/warm-up-virtuelles-wasser> am 22.06.2018.

KATE e.V. Berlin (Hrsg.): Klimafrühstück – Wie unser Essen das Klima beeinflusst. URL: <http://www.kate-berlin.de/klimafruehstueck-de.html> am 22.06.2018.

Die Bundesregierung Deutschland (Hrsg.): Siegelklarheit <https://www.siegelklarheit.de/> Abgerufen am 13.02.2019

OOWV (Hrsg.): Gemeinsam. Nachhaltig. Transparent. Eine Informationsmappe.

RUZ Schortens: Einkaufs-Kompass. Regionale Lebensmittel in und um Friesland. 2016.

RUZ Schortens: Küstenwandel: Nachhaltig leben und einkaufen in Friesland, Wittmund und Wilhelmshaven. 2019.

RUZ Schortens und Landkreis Friesland: Wasser – mehr als nur nass. Eine Broschüre für Kindergärten und Grundschule. 2004.

Vereinigung Deutscher Gewässerschutz (Hrsg.): Abwasserreinigung und Schlammbehandlung. Schulwandbild. Schriftenreihe Band 45. 2009.

Vereinigung Deutscher Gewässerschutz (Hrsg.): Abwasserreinigung und Schlammbehandlung. Begleitheft zum Schulwandbild. Schriftenreihe Band 45. 2009.

Vereinigung Deutscher Gewässerschutz (Hrsg.): Kreislauf des Wasser. Schulwandbild. Schriftenreihe Band 41. 2011.

Vereinigung Deutscher Gewässerschutz (Hrsg.): Kreislauf des Wasser. Lehrerbegleitheft zum Schulwandbild. Schriftenreihe Band 41. 2011.

Vereinigung Deutscher Gewässerschutz (Hrsg.): Naturstoff Wasser. Schriftenreihe Band 37. 2011.

Vereinigung Deutscher Gewässerschutz (Hrsg.): Sauberes Wasser für alle. Schriftenreihe Band 67. 2004.

Vereinigung Deutscher Gewässerschutz (Hrsg.): Virtuelles Wasser versteckt im Einkaufskorb. Schriftenreihe Band 73. 2008.

Vereinigung Deutscher Gewässerschutz (Hrsg.): Virtuelles Wasser versteckt im Einkaufskorb für die Sekundarstufe I. Schriftenreihe Band 74. 2008.

Vereinigung Deutscher Gewässerschutz (Hrsg.): Virtuelles Wasser. Plakat zum unsichtbaren Wasser auf Weltreise.

Vereinigung Deutscher Gewässerschutz (Hrsg.): Virtuelles Wasser versteckt im Einkaufskorb. Plakat zum versteckten Wasser.

Vereinigung Deutscher Gewässerschutz (Hrsg.): Virtuelles Wasser versteckt im Einkaufskorb. Plakat zum Wasserfußabdruck.

Vereinigung Deutscher Gewässerschutz (Hrsg.): Virtuelles Wasser - Weniger Wasser im Einkaufskorb. Schriftenreihe Band 75. 2011.

Weis, Birgit und Lichtenauer, Kathrin: Virtuelles Wasser am Beispiel Papierschöpfen. Handreichung für Lehrkräfte der 4. Klassen im Rahmen des LBV-Projekts: Umweltbildung an Grundschulen, KLASSENZIMMER NATUR. 2013. URL: http://www.zuk-bb.de/zuk/fileadmin/zuk/images/content/download/WS1_Handreichung_virtuelles_Wasser.pdf am 29.09.2017.

Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft Gas und Wasser mbH: Was ist denn virtuelles Wasser? Und was ist ein Wasserfußabdruck? 2016.

6 Danksagung

Ein besonderer Dank gilt folgenden Personen und Institutionen, deren Materialien die Basis für dieses Konzept bildeten und welche ich mit ihrer Zustimmung nutzen durfte:

Von der *KATE e.V. Berlin* stammt die Idee eines „Klimafrühstücks – Wie unser Essen das Klima beeinflusst“, welches hier in ein „Wasser-Frühstück“ umgewandelt wurde. Weitere Informationen gibt es hier: www.kate-berlin.de

Idee, Bilder und Hintergrundinformationen für die Puzzles stammen von der *arche noVa*. Weitere Informationen gibt es hier: <https://arche-nova.org/>

Idee, Bilder und Informationen für das Zuordnungsspiel stammen vom *TeamGLOBAL*. Weitere Informationen gibt es hier: www.bpb.de/veranstaltungen/netzwerke/teamglobal/67566/warm-up-virtuelles-wasser

Die Idee für Konzept stammen von *Birgit Weis und Kathrin Lichtenauer*. Weitere Informationen gibt es hier: www.zuk-bb.de/