

# Durst auf Wasser

## Themenkreise

Durst physiologisch – Wasser als Lebensgrundlage – Wasserhaushalt und Überlebensstrategien von Tieren – Wassereperimente

## Fächer

Naturlehre (Biologie)

## Lernziele

1. Die Schülerinnen und Schüler wissen, wie Durst physiologisch entsteht.
2. Sie wissen, wie Tiere Wasser aufnehmen und abgeben.

## Unterrichtsideen

**Ideensammlung als Einstieg.** Die Schülerinnen und Schüler Ideen, Gedanken, Wissen und Wörter zum Thema Wasser und Durst zusammentragen lassen. Vergleich mit den Ergebnissen auf Seiten 3 (Wasserwörter) sowie 4+5 (Gedanken der Klasse). Das Bild Seite 2+3 kann als Anregung zum Nachdenken dienen.

**Lügeschichten als Einstieg.** Jede Schülerin, jeder Schüler löst für sich alleine das Quiz. Der Banknachbar oder die Banknachbarin korrigiert. Anschliessend kann die Klasse eine Statistik machen: Wer wusste wie viel?

**Test des Trinkverhaltens.** Menschen trinken mehr, wenn ein Getränk gesüsst ist, ebenfalls Affen und Ratten, nicht so die Katzen. Wer durstig ist, dem schmeckt ein Getränk besser, als jemandem, der nicht durstig ist. Testablauf: Die Schülerinnen und Schüler beider Gruppen notieren zu Beginn, ob sie Durst haben (stark, schwach, kein Durst). Dann wird die Klasse aufgeteilt, sie arbeitet für 10 Minuten in zwei verschiedenen Zimmern. Eine Halbklassse erhält 10 Liter gesüsstes Getränk (z. B. Eistee), die andere Halbklassse zehn Liter Leitungswasser. Zum Schluss notieren die Schüler auf einer zehnteiligen Skala, wie gut ihnen das Getränk geschmeckt hat und stellen fest, wieviel die beiden Halbklassen getrunken haben? – Bestätigen sich die oben beschriebenen wissenschaftlich erhobenen Ergebnisse?

Test der Geschmacksnerven bei mehreren Wasserqualitäten. Die Schülerinnen und Schüler vergleichen zwei Mineralwasser ohne Kohlensäure in einem Blindtest mit Leitungswasser. Können sie die drei Wasser erkennen? Anschliessend kann die Klasse zum Beispiel folgende Fragen diskutieren: Weshalb wird viel Mineralwasser getrunken, obwohl es von Leitungswasser geschmacklich kaum zu unterscheiden ist. Enthält Mineralwasser wirklich mehr Mineralien als Leitungswasser? Sind mehr Mineralien im Wasser auch gesund?

**Experiment Wasserverlust:** Jede Schülerin und jeder Schüler wägt sich vor einer körperlichen Anstrengung (z. B. Turnstunde) auf einer präzisen Körperwaage. Nach der Turnstunde wägen sie sich wieder. Der Gewichtsverlust entspricht dem Wasserverlust.

**Experiment Hundepfote.** An einem warmen Sommertag kann man die schweissigen Pfotenabdrücke eines Hundes auf dem kühlen Schulhausboden gut erkennen. Ideal ist ein dunkler geschliffener Steinboden.

**Porträt eines Tieres.** Jede Schülerin, jeder Schüler porträtiert ein Tier und legt dabei besonders Gewicht auf seinen Wasserhaushalt (☛ [Kopiervorlage](#))

**Wassereperimente-Parcours** (siehe Bilder ☛ [Magazin Seite 5](#)) Beobachtungen in Zweierteams. Die physikalischen und chemischen Erklärungen erfolgen anschliessend im Plenum.

- **Was geschieht beim Wasserkochen?** Wasser in einem Becherglas erwärmen, Temperaturanstieg und Zustand beobachten, Protokoll erstellen.
- **Wasservolumen beobachten:** Kaltes Wasser in einen Ballon füllen. Ballon zuknüpfen und in warmes Wasser tauchen, Volumen beobachten.
- **Warum schwimmt Eis?** Wasser und Eis in Messbecher geben, Volumen und Gewicht notieren. Alles ins heisse Wasserbad geben, bis das Eis geschmolzen ist, wieder Volumen und Gewicht notieren.
- **Wie sehen Eiskristalle aus?** Wasser auf Objektträger einfrieren, unter dem Mikroskop beobachten.
- **Wie viel Wasser ist im Apfel?** Apfel in Scheibchen schneiden, wägen – dörren – wieder wägen.
- **Oberflächenspannung beobachten:** Pfeffer auf Wasser streuen, Abwaschmittel reingeben.
- **Elektronen im Wasser.** Kunststoffstab mit Wolllappen reiben und einem feinen Wasserstrahl aus dem Hahnen nähern.

## Hinweis zum Getränkeautomaten

(Bild ☛ [Magazin Seite 2+3](#))

Im Schulzentrum Oron-Palézieux schlug der Schülerrat vor, im Schulhaus einen Getränkeautomaten aufzustellen. Mit Einverständnis des Schulleiters machte sich eine Arbeitsgruppe auf die Suche nach einem Automaten ohne Werbung und geeigneten Getränken. Nach dem Besuch von zwei Mineralwasserfirmen unterbreitete sie dem Schülerrat Vorschläge, der darüber abstimmte und die Getränkepreise festlegte, dann wurde der Automat aufgestellt. Der Automat wird jedes Jahr von einer anderen Klasse betreut, der Reingewinn geht in ihre Klassenkasse.

# Phänomen Wasser

## Themenkreise

Wasserchemie – Wasserphysik – Wasserhaushalt und Überlebensstrategien der Pflanzen

## Fächer

Naturlehre (Biologie, Physik, Chemie), Geografie

## Lernziele

1. Die Schülerinnen und Schüler sehen, dass Wasser ein Grundstoff des Lebens ist.
2. Sie sehen, dass unser Lebens-Umfeld voller Phänomene und Wunder ist.
3. Sie lernen einige Grundlagen der Biologie, Physik und Chemie auf ungewöhnliche Weise kennen.

## Unterrichtsideen

**Kurzexperimente mit Wasser:** In Einzel- oder Gruppenarbeit einzelne oder alle sieben im Magazin beschriebenen Experimente durchführen.

1. Ein eingetopfter junger Löwenzahn, dem du kein Wasser gibst, wird rasch welk und stirbt ab; mit Wasser erfreut er sich bester Gesundheit und wächst.
2. Male mit einem wasserlöslichen Filzstift auf einen Fliesspapierstreifen einen braunen Punkt, rund 2 cm vom unteren Rand entfernt. Lege den unteren Rand in einen mit Wasser gefüllten Suppenteller. Das Wasser löst den Punkt auf und transportiert die verschiedenen Farbstoffe auf dem Papierstreifen vom Wasser weg.
3. Stelle ein Fliesspapier in ein Wasserglas, in dem der Boden zuvor mit einem Tinte-Wasser-Gemisch bedeckt wurde. Innert Kürze wandert das Tintenwasser an die Spitze des Fliesspapiers, das Glas leert sich.
4. Ritze in der Mitte eines Trinkhalms mit dem Messer ein Loch. Jetzt kannst du damit kaum noch Wasser einsaugen.
5. Lege ein Kopfsalatblatt in den Tiefkühler und eines in den Kühlschrank. Nimm beide einen Tag später wieder heraus. Sobald die Salatblätter wieder Zimmertemperatur haben, wird das Blatt aus dem Tiefkühler ganz matschig sein.
6. Stelle einen kleinen Pappbecher mit Wasser und einen mit Brennsprit in den Tiefkühler. Vergleiche nach einem Tag.
7. Miss an einem kalten Wintertag die Lufttemperatur und vergleiche sie mit der Temperatur, die du unter einer Schneedecke misst.

**Textverständnis zu Überwinterungsstrategien von Pflanzen** (☛Kopiervorlage).

**Berechnen der Saugkräfte:** Die Schülerinnen und Schüler können die Saugkräfte in Pflanzen, mit einer einfachen Rechnung aus der Physik abschätzen (☛Kopiervorlage).

**Experiment Wasserverdunstung:** Die Transpiration von Pflanzen messen (☛Kopiervorlage).

### Literaturhinweise und Links:

- Ball P., 2002: H<sub>2</sub>O Biographie des Wassers. Piper München Zürich.
- Raum B., Schmidt G. (Hrsg.) und Wilhelm M., 2000: Wasser, Natur-Mensch-Technik. sabe Verlag AG.

# Wie Bauern mit dem Wasser intelligent wirtschaften

## Themenkreise

Landwirtschaft und Ökologie – Landwirtschaft und Landschaftsgestaltung – Gewässerbelastung / Retentionsweiher Sempachersee – Entwässerung / Bewässerung / Grosses Moos – Ökologie und Markt

## Fächer

Geografie, Naturlehre, Deutsch

## Lernziele

1. Die Schülerinnen und Schüler erleben die Arbeit des Bauern mit dem Wasser und erhalten einen Einblick in die komplexe Wechselwirkung zwischen Wasserbau, Landnutzung und Ökologie.
2. Sie verstehen den Einfluss des Wassers auf die Bewirtschaftung des Bodens und sehen, wie daher unsere Kulturlandschaften geformt wurden.
3. Sie können aus einem Medienbeitrag die wichtigsten Aussagen herausarbeiten.

## Unterrichtsideen

1. Textverständnis üben: Den Text portionenweise lesen lassen.
2. Froschteich rettet Fische vor dem Ersticken
3. Braucht die Schweizer Gemüsekammer mehr Wasser?
4. Die Entwicklung des Grossen Moores im Zeitraffer gesehen
5. Zusätzlicher Text zum Thema: Der Landschaft eine Seele geben (☛ [Hintergrundinformation](#))

Dann gemeinsam oder in kleinen Gruppen die Hauptaussagen der Texte in fünf Sätzen schriftlich zusammenfassen oder mündlich der Klasse vortragen lassen.

**Hitparade der Ökologie:** Gruppenweise die Reihenfolge in der Hitparade der Ökologie bestimmen und begründen lassen (es kann verschiedene Lösungen geben). Direkt mit der Lösung Seite 15 vergleichen lassen, und die dort angeführten Begründungen in der Klasse besprechen.

**Experiment Wasserdurchlässigkeit.** Schülergruppen messen die Wasserdurchlässigkeit verschiedener Böden. Dazu wird ein etwa 20 cm langer Metallzylinder, mit einem Durchmesser von rund 10 cm, bis zur Hälfte in den Boden gerammt. In die noch leere obere Zylinderhälfte giessen die Schülerinnen und Schüler Wasser, Deziliter für Deziliter. Mit einer Stoppuhr bestimmen sie die Zeit, die vergeht, bis der Boden den jeweiligen Deziliter ganz aufgenommen hat. Die Resultate der Gruppen zusammentragen und in der Klasse diskutieren. (Hinweis: Verschiedene Faktoren wie bereits vorhandene Staunässe, Wurmgänge oder Saugfähigkeit, haben nichts mit der Durchlässigkeit im streng wissenschaftlichen Sinn zu tun und verfälschen daher das Resultat. Möglich ist auch eine einfache Spatenprobe und ein Interview mit einer Fachperson.)

**Nachdenken über den Text:** Die Tabelle «Wie Bauern ihre Probleme mit dem Wasser lösen» mit der Klasse ausfüllen (☛ [Kopiervorlage](#); ☛ [Lösungsblatt](#))

## Literaturhinweise und Links:

- Der Landschaft eine Seele geben.  
Weitere Hintergrundinformation zum Thema aus erster Hand (☛ [Hintergrundinformation](#)).
- Das Seeland. Bausteine für den Unterricht und Exkursionen (2002). Lernstatt, Hans Weber, Aplenstrasse 28, 3066 Stettlen, hansweber@bluewin.ch

# Ein Schluck Wüste

## Themenkreise

Landwirtschaft und Handel international – Graues Wasser – Konsumverhalten – Ausstellungsgestaltung

## Fächer

Geografie, Wirtschaft, Lebenskunde, Hauswirtschaft, Deutsch, Bildnerisches Gestalten

## Lernziele

1. Die Schülerinnen und Schüler realisieren, dass in den Nahrungsmitteln viel Wasser steckt.
2. Sie erkennen, wie Wasser weltweit verteilt ist.
3. Sie sehen, wie weltweit mit Nahrungsmitteln Wasser transportiert wird, besonders auch Graues Wasser.
4. Sie verstehen die Verantwortung, die sie selbst beim Konsum von Lebensmitteln haben
5. Sie können eine einfache Ausstellung / ein Poster verständlich gestalten.

## Unterrichtsideen

**Einstieg zur Wasserproblematik.** Als Einstieg in die Unterrichtssequenz Graues Wasser eignet sich der Film «Jemen – der letzte Wassertropfen» (1997). Inhalt: Der Grundwasserspiegel sinkt, weil die Regierung das Wasser abpumpt und in die Stadt leitet. Der grüne Jemen verdorrt, die Bauern rebellieren.

**Länderporträt erstellen.** Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten zu zweit ein Porträt über ein Land ihrer Wahl. Das Porträt gibt Auskunft über:

1. Name des Landes mit Angabe des Kontinentes.  
Kurzinformationen (aus Atlas und Lexikon): Flächengrösse, Bevölkerungszahl.  
Jährliche Niederschlagsmenge.  
Wichtigste landwirtschaftliche Produkte, die das Land anbaut.
2. Text zur Art der Landwirtschaft und zur Wassersituation (aus dem Internet).

**Vorübung zur Gestaltung eines Posters.** Auf einem Poster müssen die Informationen kurz und präzise beschrieben sein. Bevor sie ein eigenes Poster erarbeiten, erhalten die Schülerinnen und Schüler fünf Texte, die sie als Vorübung kürzer und griffiger formulieren müssen (☛ [Kopiervorlage](#)). Sie können ihre Resultate am Schluss mit den Postertexten im Pick up Magazin vergleichen.

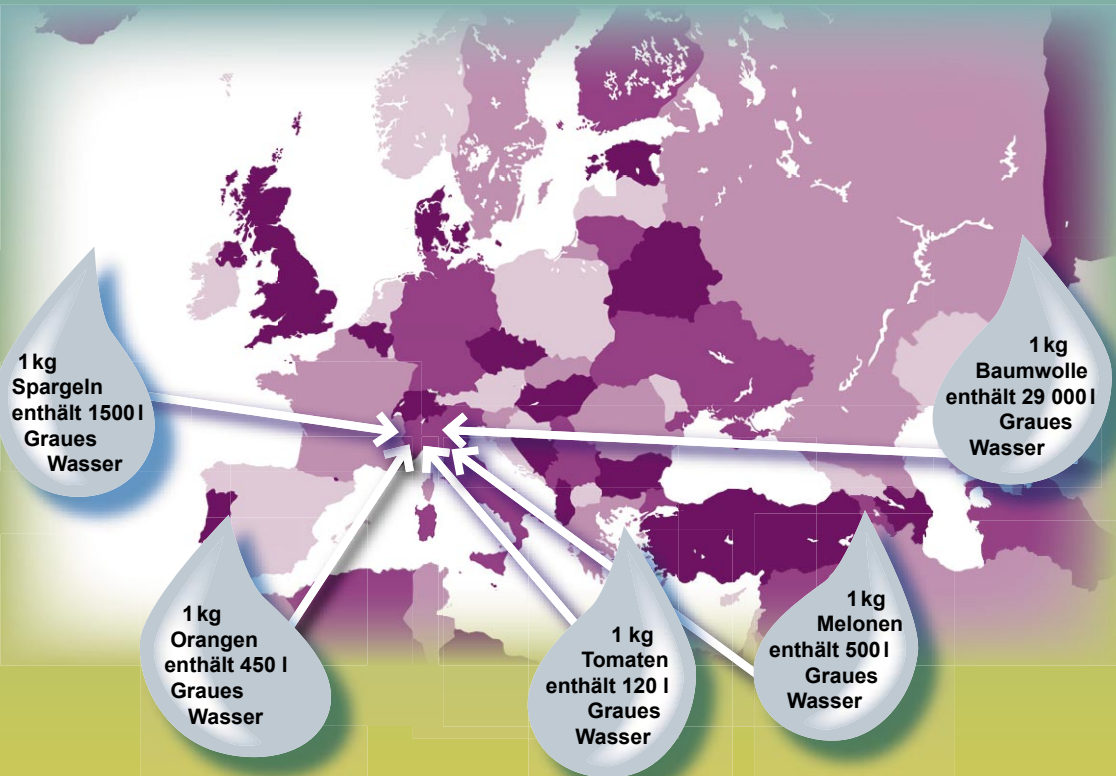
**Erarbeiten und Gestalten von Postern** für eine Ausstellung im Schulhaus nach dem Vorschlag des Magazins.

### Literaturhinweise und Links:

- Format NZZ, 1997: Jemen – der letzte Wassertropfen. Video. (Adresse: Format NZZ, Postfach, 8021 Zürich, [www.nzz.ch/format](http://www.nzz.ch/format))
- Facts, 2002. Wasser tut Not. Heft Nummer 51. (Zu finden unter [www.facts.ch/search](http://www.facts.ch/search))
- [www.helvetas.ch](http://www.helvetas.ch): Zahlreiche Informationen und Arbeitsunterlagen zur Wassersituation in der Welt.

# Die Schweiz importiert Wasser aus der Wüste

Wir leben im Wasserschloss Europas.  
Trotzdem importieren wir Wasser  
mit Lebensmitteln und Kleidern  
aus der Wüste in unser Land.



## Kalifornien

Trotz wenig Regen wird kein Wasser gespart, denn der Staat übernimmt 95 % der Wasserkosten. Die Folgen Grundwasserspiegel sinken ab und Felder versalzen.

## Marokko

Die Landwirtschaft verbraucht 90 % des Wassers. In rund 15 Jahren droht der Wassermotstand: Es hat dann nicht mehr genügend Trinkwasser für die Bevölkerung.

## Ägypten

Bewässerung der Wüste seit 30 Jahren, dank Assuan-Staudamm. Bereits sind rund 30 % des kultivierten Bodens versalzen.

## Israel

Die Wüsten-Landwirtschaft lebt vom Wasser der Vergangenheit. Sie verschlingt 475 km<sup>3</sup> Wasser mehr, als der natürliche Wasserkreislauf nachliefert (Dies entspricht der Wassermenge aller Flüsse und Bäche der Schweiz).

## Usbekistan

Das Wasser für die Baumwollplantagen kommt aus dem Aralsee. Innerhalb von 40 Jahren schrumpfte die Fläche des Aralsees auf knapp 50 %, das Volumen sank sogar auf 20 %.

# Mixed up

## Themenkreise

Bewässerungssysteme einst / Exkursionen – Wasser in der Landwirtschaft – Weltweiter Wassernotstand

## Fächer

Naturlehre, Geographie, Lebenskunde

## Lernziele

1. Die Schülerinnen und Schüler finden aktuelle Informationen zum Themenkreis Wasser und Landwirtschaft.
2. Sie werden angeregt, sich konkret mit Wasser und Landwirtschaft auseinanderzusetzen

## Unterrichtsideen

**Schulreisen oder Exkursionen** zu den Suonen bzw. Bisses, den Wässermatten oder ins Grosse Moos.

**Parcours Grosses Moos.** Der Parcours des Biotopverbunds lässt sich gut mit der Klasse machen. Es gibt drei Varianten:

1. Parcours mit Führer. Vorteil: Wissen von Gebietskennern, keine Orientierungsprobleme. Kosten Fr. 100.- für eine 2 bis 3-stündige Führung. Anmeldung telefonisch oder schriftlich bei Martin Johner (Adresse unten).
2. Parcours ohne Führer aber geführtes Rekognoszieren mit Martin Johner. Kosten Fr. 50.- mit drei gedruckten Parcoursführern.
3. Parcours ohne Führung und Beratung. Nachteil: Orientierung und Zeitplanung kann schwierig werden. Empfiehlt sich nur für Gebietskenner.

**Kontakt für alle Fragen:** Martin Johner, Sonnhalde 14, 3210 Kerzers, Tel. 031 755 82 56, [johnerm@bluewin.ch](mailto:johnerm@bluewin.ch)

**UNO-Jahr des Wassers.** Im Jahr des Wassers bietet die Webseite [www.wasser2003.ch](http://www.wasser2003.ch) einen aktuellen Kalender mit Angeboten zum Thema Wasser. Möglichkeit: Mit der Klasse die zusagenden Angebote suchen, z.B. «Wasserkreislauf», eine Wanderausstellung mit pädagogischem Begleitmaterial, die in zahlreichen Dörfern und Städten Halt macht.

### Literaturhinweise und Links:

- Binggeli V., 1999: Wässermatten. Jahrbuch-Vereinigung Oberaargau, Forschungs-Stiftung Langenthal.
- [www.wasser2003.ch](http://www.wasser2003.ch) / [www.wasser2003/bildung.ch](http://www.wasser2003/bildung.ch): Web-Seite zum UNO-Jahr das Wassers.
- [www.globaleducation.ch](http://www.globaleducation.ch): Materialien der Stiftung Bildung und Entwicklung zum UNO-Jahr des Wassers

# Karpfen und Bohnen

## Themenkreis

Überlebensstrategie von Pflanzen

## Fächer

Deutsch, Naturlehre

## Lernziele

1. Die Schülerinnen und Schüler sehen, dass Spannung im Thema «Wasser und Landwirtschaft» liegt.
2. Sie lernen, selektiv zu lesen, d. h. Texte auf eine bestimmte Information durchzukämmen.

## Unterrichtsidee

Die Schülerinnen und Schüler lesen den Krimi als Einstieg in die Arbeit mit dem

Pick up 11.

1. Wer kann das Problem formulieren, vor dem Kommissar M.ACKER steht? Erste Ideen der Klasse notieren und diskutieren.
2. Das Problem eingrenzen: Wo könnte die Lösung zu finden sein? Welche Seitenthemen des Magazins kommen in Frage?
3. Die in Frage kommenden Seiten lesen. Wer findet jetzt die richtige Antwort?

Die Lösung des Krimis wird im folgenden Pick up Magazin Nr. 12 auf der Doppelseite 14/15 veröffentlicht.