

Sprengel Hauptschule

ZAWIESER NEWS

SPRENGELHAUPTSCHULE ZAMS-SCHÖNWIES

6511 Zams Oberreitweg 26 Tel: 05442/62605 Fax: 205442/626054

3. Ausgabe, Juni 2003

e-mail: direktion@hs-zams.tsn.at <http://www.hs-zams.tsn.at/>

Einzelpreis: 2 €

2003

junis

auszeit

Projektzeitung

Im Buch „**Wasser = Leben**“ von **Frederic Vester** wird am Beispiel der großen und kleinen **Wasserkreisläufe** gezeigt, wie die Natur sich selber **hilft und reguliert**. Das nennt man **Kybernetik**.



Plattform Wasser Tiroler Oberland

Die Plattform Wasser / Tiroler Oberland wurde im Dezember 2001 gegründet, um auf die Bedeutung des Wassers als Lebensmittel und Lebensvermittler hinzuweisen.

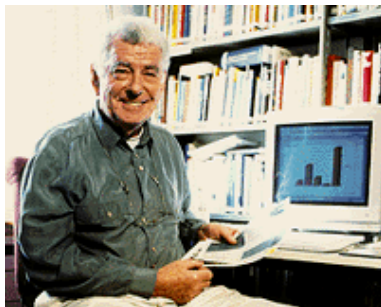
Neben dem Prinzip der Sorgfalt und Nachhaltigkeit bei der Nutzung des Wassers soll unter anderem die Vertiefung des Wissen über das Wasser und dessen Weitergabe in den Mittelpunkt gestellt werden.

Die Plattform Wasser ist ein Zusammenschluss von Interessenten aus allen Bereichen der Gesellschaft und sieht ihre Aufgabe darin, das Wasser in seiner Gesamtheit zu erfassen und zu behandeln.

Die Arbeit der Plattform erfolgt in den einzelnen Arbeitskreisen, die einzelnen Projekte werden autonom durchgeführt.

Im Kontakt mit Herrn Merten und Haueis Sepp wurde ich motiviert, mit Schülern und Kollegen ebenfalls Projekte zum Thema Wasser durchzuführen.

Das Buch **Wasser = Leben** lieh mir Projektleiter der Plattform Wasser DI Reinhard Merten. Es sollte neben anderer Literatur mir und den Schülern eine Hilfe bieten und den Einstieg zum Projekt „Wasser“ erleichtern.



Frederic Vester

Geboren am 23. November 1925 in Saarbrücken. Verheiratet mit Anne Vester, drei Kinder, sechs Enkel.

Das Fenster-Buch wurde 1998 von der ZEIT mit dem "Luchs 1998" ausgezeichnet und ist leider vergriffen.

Auf meine Anfrage erhielt ich diese Zeilen:

Sehr geehrter Herr Baumgartner, vielen Dank für Ihre freundliche Anfrage vom 11. Februar und für Ihr Interesse an unserer Arbeit.

Herr Vester ist mit Ihrem Vorhaben, einiges aus seinem Buch "Wasser = Leben" zu entnehmen und daraus eine Broschüre zu machen einverstanden, wenn Sie die **Quellenangabe ausdrücklich vermerken** und das ganze nur schulintern verwenden.

Bitte schicken Sie uns dann auch ein Exemplar zu.

Mit freundlichen Grüßen i.A. Sonja Herbrich

sonja.herbrich@frederic-vester.de
<http://www.frederic-vester.de>

Die Schulzeitung erscheint heuer nur einmal und behandelt ausschließlich das Thema **Wasser**.

Es soll unser Beitrag zum **Jahr des Wassers** sein und den jungen Menschen helfen, bewusster mit dem kostbaren Nass umzugehen, mehr **Gefühl und Verständnis** für das vielfältige Geschehen in der Natur zu **entwickeln**, aber auch die Folgen unserer unüberlegten **Eingriffe** in dieses bewundernswerte Zusammenspiel zu verstehen.

Die **unbelebte Natur** auf unserem Planeten hat ihre **Kreisläufe**. Der **größte** ist derjenige des **Wassers**. Dass Wasser ein **unentbehrliches Lebelement** ist, ist den meisten Menschen bewusst. Doch kaum jemand macht sich klar, was intakte, **funktionierende Wasserkreisläufe für das Fortbestehen des Lebens auf der Erde bedeuten**.

Alle **aktiven** Schüler und Lehrer sind ja schon von diesem „Virus“ positiv eingenommen worden allein durch die Erfahrung und Beschäftigung zu diesem Thema im Laufe des Jahres. Vielleicht erreichen wir über die Zeitung noch weitere Kreise und können so etwas zur Bewusstseinsbildung beitragen.



*Die Zahl aller
Wassertropfen
in den Meeren und
Ozeanen ist
unendlich.*

Das Jahr 2003 wurde von den Vereinten Nationen zum **Jahr des Wassers** erklärt. Die Wasserreserven der Welt werden immer knapper darum ist es wichtig, die Aufmerksamkeit auf die Kostbarkeit von klarem und frischem Wasser zu lenken.

Das **Hauptproblem** der Zukunft ist die **Versorgung der Bevölkerung** mit sauberem Wasser. 1,2 Milliarden Menschen weltweit haben derzeit schon keinen Zugang zu sauberem Trinkwasser.

Im letzten Jahrhundert ist der Wasserverbrauch doppelt so stark angestiegen wie die Weltbevölkerung.

Die traurige Wahrheit ist, dass jährlich drei Millionen Menschen an Krankheiten, die durch verschmutztes Wasser verursacht werden, sterben. Oft fehlen notwendige Sanitäranlagen um ein Ausbrechen der Krankheiten zu verhindern.

Beim Weltgipfel in Johannesburg im August 2002 wurde folgendes Ziel festgesetzt:

Bis zum Jahr 2015 soll die Zahl der Menschen, die kein sauberes Wasser haben, halbiert werden. Von der Wasserknappheit sind besonders die Länder Niger, Äthiopien, Malawi oder Burundi betroffen.

Der Rückfluss ins Meer

Anomalien (Abweichungen) des Wassers

Dort liegt die größte Wassermasse: **13 Milliarden Kubikkilometer**, eine unvorstellbare Menge. Nur **0,3 Prozent** vom gesamten Weltwasser, nämlich 4,2 Millionen Kubikkilometer, stehen uns in **Bächen, Seen, Flüssen und als Grundwasser zur Verfügung**. Mit diesem allein nutzbaren Süßwasseranteil gilt es **Haus zu halten**, ihn möglichst lang auf dem Lande zurückzuhalten. Denn der Kreislauf zwischen Verdunstung, Regen und Abfluss kann als Ganzes vom Menschen nicht beeinflusst werden. Wenn wir glauben, wir hätten etwas gewonnen, wenn wir größere Wasserwerke bauen, mehr Grundwasser verbrauchen, Bäche begradigen, Sümpfe trockenlegen und Abflüsse kanalisieren, so unterliegen wir einem gewaltigen Irrtum. Wir beschleunigen damit nur den Rückfluss ins Meer, ohne dass von oben mehr nachkommt. Der Erfolg ist nur, dass wir weniger Wasser zur Verfügung haben. In der Tat hat das Grundwasser längst den tiefsten vertretbaren Stand erreicht. Trinkwasserknappheit, Versteppung und Wüstenbildung sind langfristig die Folgen. So haben alle Begleiterscheinungen des globalen Wasserkreislaufs, ihre klimatische Bedeutung, selbst Wirbelstürme wie die Hurrikane. Die in ihnen gespeicherte gewaltige Wärmeenergie haben sie ja zunächst dem Meer durch die

Aufnahme von Wasserdampf entzogen. Sie scheinen ein wichtiges Ventil zu sein, durch das die angestauten Wärmemengen der tropischen Regionen abführt und auf die kühleren Regionen der Erde verteilt werden. Von den gewaltigen Wassermassen der Weltmeere sind nicht einmal **1 Prozent** an dem Kreislauf **über, auf und unter** dem Land beteiligt. Und beim Rückfluss ins Meer werden sie nicht etwa jedes Mal mit dem übrigen Ozeanwasser verdünnt. Denn die Durchmischung der oberen Schichten mit dem Tiefseewasser ist außer in den kalten Breitengraden minimal. So verweilen auch gelöste Giftstoffe oft über Jahrzehnte relativ konzentriert nahe der Oberfläche, ehe sie auf den Meeresboden absinken.

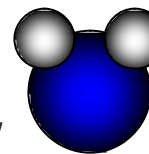
**Großes Glück ist die
Feuerprobe des
Menschen,
großes Unglück nur
die Wasserprobe.**

Jean Paul

Gewöhnliches Wasser ist zwar sehr einfach aufgebaut, hat jedoch jede Menge an regelwidrigen also anomalen Eigenschaften. Diese Abnormalitäten sind jedoch von großer Bedeutung für die Natur und den Menschen. Wenn der Mensch von *der Anomalie* des Wassers spricht, so meint er das Verhalten des Wassers, dass es sich beim Gefrieren **nicht zusammenzieht**, wie jeder andere "normale" Stoff, sondern, dass sich Wasser **beim Gefrieren ausdehnt**, und sich bei einer Temperatur zwischen **0°C und 4°C zusammenzieht**, d.h. sein **Volumen verringert** und bei **4°C sein Minimum hat**. (Dies ist z.B. der Grund, warum ein Eisberg auf dem Wasser schwimmt)

Wasser hat auch einen bedeutenden Aspekt bei der Gestaltung der Umwelt durch Einflüsse wie **Frostsprengung**. Bei der **Frostsprengung dringt Wasser in ganz feine, so genannte Haarrisse von Steinen, ein. Beim Gefrieren** dehnt sich nun das Wasser aus, da es aber nicht komprimierbar (zusammenpressbar) ist, sprengt das Wasser das Gestein.

Unliebsame Bekanntschaft kann man mit der Kraft des Wassers auch machen, wenn man im Winter **vergisst eine Wasserleitung, die nach draußen führt, zu entleeren**. Spätestens im Frühling wird man merken, dass diese Leitung ein mehr oder weniger großes Loch hat, durch das das Wasser austreten kann. Die Kraft des Wasser zeigt sich nicht nur in der Fähigkeit ganze Felsblöcke zu zerstören, sondern auch durch kontinuierliches Tropfen auf Steine, die dadurch ausgehöhlt werden. "Steter Tropfen höhlt also den Stein", wie ein Sprichwort so schön sagt.



Die Reaktionsgleichung von Wasser sieht folgendermaßen aus:
$$2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$$

Flüssigkeitsbedarf

Mineralstoffe sind lebensnotwendig. Sie werden für den Aufbau und verschiedene Funktionen des Körpers benötigt. Der Tagesbedarf wird zu einem Großteil durch die normale Ernährung gedeckt. Deshalb dient ein Mineralwasser nicht in erster Linie zur Deckung des Mineralbedarfs, sondern vor allem zur Sicherstellung des Flüssigkeitsbedarfs. Der gesunde Erwachsene benötigt täglich **2-3 Liter Flüssigkeit**. Dieser Bedarf muss, nebst

der Flüssigkeit in der Nahrung, durch Trinken gedeckt werden. Eine leichte und gleichzeitig ausgewogene Mineralisation des Getränks ist deshalb empfohlen.

- ?? es führt dem Körper zahlreiche Mineralien und Spurenelemente zu
- ?? Wasser fördert das Ausscheiden von Giftstoffen über Nieren und Leber
- ?? Wasser reinigt die Harnwege
- ?? Wasser und Mineralien sind beteiligt an fast allen Stoffwechselvorgängen.

Es ist schade, dass es keine Sünde ist Wasser zu trinken, rief ein Italiener, wie gut würde es schmecken. (Lichtenberg)

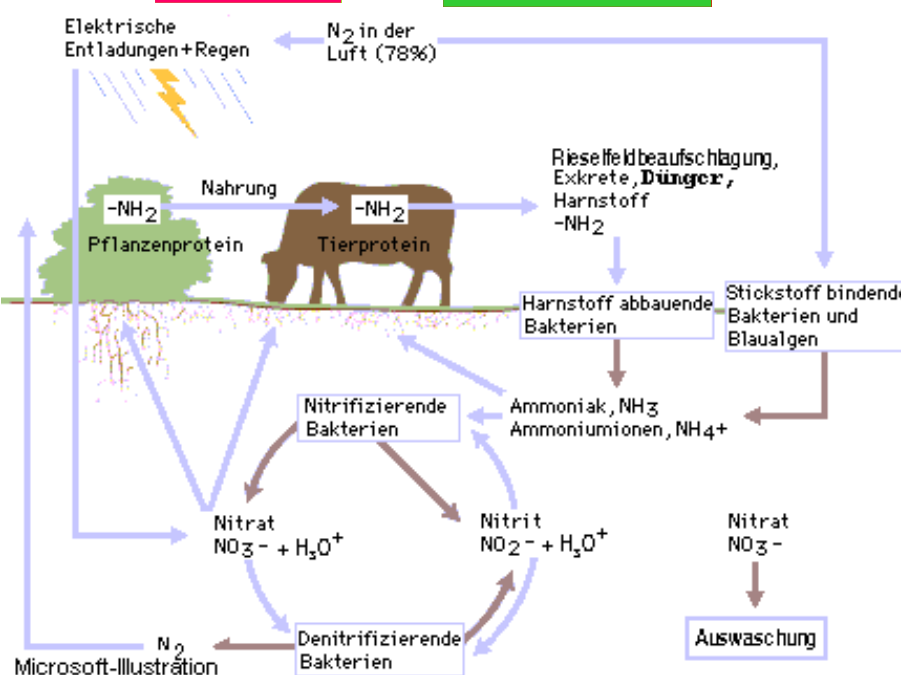
**Durst macht aus
Wasser Wein.**

Sprichwort

Ein immer währendes Spiel zwischen belebter und unbelebter Natur

Es geht dabei sowohl um Eingriffe in den globalen, den ganzen Erdball umfassenden **Kreislauf von Regen, Meer und Wolken**, als auch um die vielen kleinen lokalen **Wasserkreisläufe**, die sich in den Lebewesen, sowie zwischen ihnen und ihrer Umwelt abspielen. Dort, wo sie wieder in andere Kreisläufe übergehen, in die des **Sauerstoffs, Stickstoffs oder Kohlenstoffs**, und mit diesen verwoben sind. Denn schauen wir uns die Vorgänge in der lebenden Natur näher an, so finden wir in der Tat nur Abläufe, die mit irgendeinem Kreisprozess zusammenhängen oder sich in einem solchen abspielen. Und ganz gleich, welchen Stoff wir uns herausgreifen: bei allen Wandlungen, denen er in der Natur unterliegt, taucht er irgendwann wieder in der Form auf, in der er uns zuerst begegnete. Ein **immerwährendes "Recycling"** im Verbund: z.B: **Kohlenstoff**. Er steckt in allen **lebenden Zellen**, geht **beim Atmen als Kohlendioxid** in Luft und wird dort von den **Pflanzen aufge-**

nommen, die ihn in ihre **Blätter, Stämme und Früchte einbauen**. Mit diesen wird er von Mensch und Tier gegessen, die ihn in ihren **Zellen "verbrennen"** und wieder als **Kohlendioxid ausatmen**. Und das Ganze kann **von vorne beginnen**. Und genauso wandert in einem ähnlichen Kreislauf der Stickstoff aus der Luft in den von Kleinlebewesen wie Würmern und Käfern durchlüfteten Boden hinein. Dort wird er zum Beispiel an den Wurzeln von **Hülsenfrüchten in Ammonium** verwandelt und von den **Pflanze als Nährstoff aufgenommen**. Die Pflanzen bauen ihn als Baustein (z. B. für **Proteine**) in ihre **Zellen** ein. Von dort gelangt er in die **Tiere**, deren **Fleisch wir essen und verdauen**. Mit **Kot und Urin** geben wir ihn dann an die **Umwelt weiter**. Dort wird er zum Teil von Bakterien, die unsere Ausscheidungen zersetzen, aus seinen chemischen Bindungen befreit und wieder an die Luft zurückgegeben.



Der **Stickstoffkreislauf** funktioniert durch eine "Zusammenarbeit" zwischen **Tierwelt, Pflanzen** und Mikroorganismen. Es ist ein Kreislauf, der durch Eingriffe in die Bodenstruktur, die Bodenchemie und **Wasserhaltung** leicht zusammenbrechen kann. Wir sind dann gezwungen, die Bedürfnisse der Pflanzen unter enormen Kosten für Dünger und Pestizide, Bewässerung und Bodenbearbeitung zu ersetzen und die steigende chemische Belastung der Gewässer wiederum mit teuren Klärwerken abzufangen.

Neue Poeten tun viel Wasser in die Tinte.

Johann Wolfgang von Goethe

Eingriffe, die den Wasserhaushalt gefährden

Industrie und Landwirtschaft mit ihrem Wasserverbrauch, **Abwärmeeinleitung und Großkanalisation, Veränderungen der natürlichen Vegetation, Stauseen, Trockenlegung von Mooren und Feuchtgebieten und Ausbeutung der Grundwasserreserven.** All dies hat den Wasserhaushalt auf dieser Erde in den letzten 30 Jahren **spürbar verändert**. Man hat errechnet, dass in Westeuropa das dreifache derjenigen Wassermengen verbraucht wird, wie sie der natürliche Wasserkreislauf wieder auffüllen kann.

Störung 1: Aufhebung der Wasserrückhaltung

Jede Flurbereinigung, Bachbegradigung, Bebauung, Kanalisation, Trockenlegung von Sümpfen und Rodung von Waldflächen vermindert die Wasserrückhaltung und beschleunigt den Abfluss ins Meer. Damit sinkt der **Wasservorrat auf dem Land**

Störung 2: Wetterbeeinflussung

Der Rückgang der Vegetation durch Brandrodung, Abholzung, Besiedelung, sowie durch Waldschäden auf Grund von Luftverschmutzung und saurem Regen verändert Feuchtigkeitsgehalt und Temperatur der Luft und begünstigt Smoglagen. Das bewirkt klimatische Veränderungen bis hin zur Verschiebung der kontinentalen Wolkenbänke.

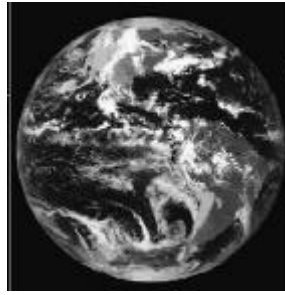
Störung 3: Störung des Wärmehaushalts

Verbrennung von fossilem Kohlenstoff, Rückgang der Vegetationsflächen und Vergiftung des Meeresplanktons lassen den Kohlendioxidgehalt der Luft ansteigen. Der dadurch entstehende Treibhauseffekt verändert den Wärmehaushalt der Erde. Langfristige Auswirkung: Das Polareis wird schmelzen, der Ozeanpiegel ansteigen und tiefer liegende Landflächen überfluten.

Störung 4: Verseuchung von Flüssen und Meeren

Mit jeder weiteren Gifftracht sinkt die Selbstreinigungskraft der Flüsse. Sie belasten das Meer, dessen ökologisches Gleichgewicht bereits durch Verklappung von Sondermüll Ölungfälle und radioaktive Verseuchung stark angeschlagen ist. Auf dem Land wird sauberes Grund- und Trinkwasser knapp. Das Meer fällt als Nahrungsquelle aus und verliert seinen Erholungswert. Ganze Wirtschaftszweige gehen zugrunde.

Allein in der Nordsee stehen 120 Bohr- und Förderplattformen. Rohrleitungen von über 4000 km Länge überziehen bereits den Meeresboden



Vewüstungen in Neptuns Reich

Auch der Zustand der Meere erfordert dringend einen Wendepunkt in unserem Planen und Handeln. Die Nordsee, in die Tag für Tag **400 000 Tonnen Abfälle strömen**, ist zu einem kranken Ökosystem geworden. Ob das Wattenmeer noch vor der endgültigen Zerstörung bewahrt werden kann, ist bereits sehr fraglich. Die Ostsee steuert ihrem ökologischen Tod entgegen, und das Kaspische Meer ist bereits dabei, umzukippen. Das Mittelmeer ist so verseucht, dass seine Sanierung 5 Milliarden Dollar kosten würde. Die 18 Anliegerstaaten haben jedoch zunächst nur etwas mehr als ein Tausendstel dieser Summe zusammengebracht

Ein besonders trauriges Kapitel ist die Ölverschmutzung. Trotz der inzwischen getroffenen internationalen Übereinkünfte ergießen sich jährlich etwa 3 Millionen Tonnen Öl allein durch den Erdöltransport und die Säuberung der Tanks auf hoher See in die Meere. Hinzu kommt mindestens noch einmal die gleiche Menge aus den Flüssen durch Industrieabfälle und verschiedene Ölprodukte.

Noch schlimmer als Öl - immerhin ein organisches Material - wirken die im Meer gelösten Schwermetalle. Neben großen Mengen an Cadmium, Zink und Blei strömen jährlich allein 5000 Tonnen hochgiftigen Quecksilbers aus Industrie und Landwirtschaft in die Meere.

Während Flüsse sich durch Abfluss und nachfließendes Quellwasser allmählich regenerieren können, hat das Meer diese Möglichkeiten nicht. Es bleibt Endstation ohne Entsorgung und kann auch selber nur einen Teil der Gifte abbauen. Mit der Vernichtung seiner lebenden Organismen erlischt aber auch diese Möglichkeit. Halten wir uns also immer vor Augen, dass ein totes Meer nicht mehr zum Leben zu erwecken ist. Wenn wir so weitermachen, werden jedoch die ersten Meere in nicht allzuferner Zeit durch menschliche Habgier und Dummheit genau dieses Schicksal erleiden, und alles Leben auf der Erde, wir mit eingeschlossen, hat es auszubaden.

Lausche auf den Ton des Wassers und du wirst eine Forelle fangen.

aus Irland



Wer viel trinkt, lebt gesünder

Ernährungs- und Wasser-Expertin Cathrin Drescher wies im Rahmen des Symposiums eindringlich auf die Bedeutung des Wassers als Lebens- und Heilmittel hin. Drescher: "Oft wäre es besser, einfach erst einmal mehr Wasser zu trinken, statt Beschwerden sofort mit Medikamenten zu behandeln. Oft handelt es sich einfach nur um Signale für Flüssigkeitsmangel. Der Körper signalisiert Durst." Zu diesen Gesundheitsproblemen, die Anzeichen für Wassermangel sein könnten, zählen demnach Verdauungsbeschwerden, rheumatische Schmerzen, Herzschmerzen, Kopfschmerzen und Beinbeschwerden beim Laufen. Dreschers drastisches Beispiel der Vorgänge, die sich im Körper bei Flüssigkeitsmangel abspielen: "Bekommt der Körper zu wenig Wasser, werden 66 Prozent der benötigten Wassermenge aus den Zellen herausgezogen. 26 Prozent kommen von außerhalb der Zellen und acht Prozent aus dem Blut. Die Blutgefäße haben keine andere Möglichkeit, als ihren Querschnitt zu verringern, um sich an die geringere Blutmenge anzupassen."

Fazit: Wer mehr trinkt, lebt auch gesünder. Ideal wäre die Zufuhr von mindestens **zwei Litern Wasser täglich**. Besonders zu empfehlen sind, so die Expertin, **stille Mineralwässer**, die über wichtige Mineralstoffe verfügen. In gutem, natürlichem Mineralwasser seien etwa rund 65 bis 70mg Magnesium pro Liter enthalten, womit 40 Prozent des **Magnesiums-Tagesbedarfes** gedeckt wären. Außerdem enthalte hochwertiges Mineralwasser rund 150 mg Kalzium pro Liter und decke damit 27 Prozent der empfohlenen Tagesdosis ab.



Linkes Bild: Kochlehrer Johann Schumacher (links) und Seppi Haueis zeigen die Bedeutung des Wassers in der Gastronomie auf. Rechtes Bild: Marius Massimo (links) und Nikolaus Köll bei der Wasserverkostung in der Volksbank. Foto: Werner Schögl

Mineralwasser

Der vom Himmel fallende Regen sickert tiefer als übliches Grundwasser, durch wechselnde Kies-, Sand, Gesteinschichten, jedes mal Mineralien auslösend und sich damit anreichernd. Das durchlässige Gestein wirkt wie ein riesiger Schwamm, der langsam das Wasser durchsickern lässt. Irgendwann, an einem unterirdischen Bruch, sammelt es sich und tritt als Mineralwasser aus. So verschieden die Gesteinsschichten zusammengesetzt sind, so unterschiedlich sind die einzelnen Mineralwässer mineralisiert. Natürliches Mineralwasser ist ein "mikrobiologisch einwandfreies Wasser", das aus einer oder mehreren natürlichen Quellen oder aus künstlich erschlossenen unterirdischen Wasservorkommen besonders sorgfältig gewonnen wird. Das Mineralwasser muss sich auszeichnen durch:

- ?? die besondere geologische Herkunft
- ?? Art und Menge der mineralischen Bestandteile
- ?? ursprüngliche Reinheit

Seppi Haueis begrüßt auf seiner Wasserbroschüre die Gäste mit diesen Zeilen ... und natürlich mit Zammer Wasser!

Lieber Gast !

Unser Lebensraum, speziell die Tiroler Alpen, verfügen über eines der wertvollsten Grundnahrungsmittel in bester Qualität.

„**Zammer Wasser**“ fließt aus mehreren Quellen aus **Urgestein und Kalkgestein**. Die Anteile an **Mineralstoffen und Spurenelementen** sind teilweise sehr hoch und die Beurteilung durch die Universität Innsbruck **sehr gut**.

Unser Wirtshaus hat sich deshalb entschlossen, das Trinkwasser aus unseren Bergen, den Gästen **kostenlos zu servieren**, und ihnen in die Analysen unserer Quellen Einsicht zu gewähren.

Dieses tun wir mit der Absicht, den Wert unseres Wassers,, welches auch Grundaufbaustoff unserer heimischen Lebensmittel ist, zu heben.

Ihre Familie Haueis

Der Abwasserkreislauf

aus: Vester Frederic:
„Wasser=Leben“

Das Stadtklima hat gegenüber dem Land
25 % weniger Wind
1 Std. weniger Sonne
50 % weniger UV - Strahlung
Täglich viele 1000 t Gase, Dampf und Staub
10 % mehr Regen
100 % mehr Nebel

Das hat seine Wirkung auf:
Smoghäufigkeit, Krankheiten,
Stress, Korrosion (Zerstörung)

von den kommunalen Abwässern
(1% der Gesamtmenge) werden
2% überhaupt nicht, 11% mecha-
nisch und 87% biologisch geklärt.

Tägliche Abwassermengen in Kubikmetern:
Elektrizitätswerke: 69,8 Mio
Industrie und Gewerbe (ohne Kraftwerke) 28,3 Mio
Haushalte: 8,8 Mio
Kleingewerbe und öffentliche Einrichtungen: 3,5 Mio

LÖSUNGEN

Durch die **VERSIEGE-
LUNG DER OBERFLÄCHE**
gelangt ein Großteil der
Niederschläge ungenutzt
über die Kanalisation ins
Abwasser.

17% aller **ABWÄSSER**
(vom Kühlwasser ab-
gesehen) gehen
ungereinigt in Flüs-
se und Grundwas-
ser

Ein Teil der Nieder-
schläge **VERDUNSTET**

Lösungen:

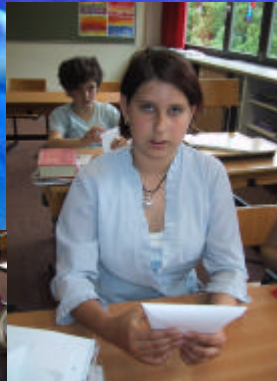
- ?? Stopp der Flurbereinigung
- ?? Stopp der Flussbegradigung
- ?? Mehrere Wassersorten je nach Verwendung
- ?? Kreislaufsysteme
- ?? Erhaltung von Feuchtgebieten
- ?? Dachbegrünung
- ?? Flächenrecycling
- ?? Ersatz von Großkraftwerken (viel Kühlwas-
ser) durch angepasster Energielösungen.

**Erst wenn der
Brunnen trocken
ist, schätzt man
das Wasser.**

Ich wasche mit
weichem Regenfilter.
Wasser direkt vom
grünen Dach!

Trinkbecher aus Papier

1. Du brauchst ein Quadrat aus Papier in einer beliebigen Größe. Je größer das Papier, um so größer der Becher.
2. Falte das Quadrat diagonal zusammen.
3. Schlage die rechte Spitze zur linken Kante.
4. Schlage die linke Spitze zur rechten Kante.
5. Falte die obere Spitze nach unten.
6. Die zweite Spitze wird nach hinten geknickt.
6. Für einen "echten" Trinkbecher solltest du weißes, unbedrucktes Papier benutzen, Druckfarbe ist bestimmt nicht gesund...



Im Straßenverkehr: Hier sind fast alle Aggregatzustände des Wassers bedrohlich.



Hochwasser: Wenn es regnet, tagelang oder gar wochenlang, schwillt selbst der ruhigste Fluss zum reißenden Wildstrom an und überflutet über Kilometer hinweg das Land.



Gletscher und Lawinen: In diesen beiden Erscheinungsformen - als Eis bzw. als Schnee - zeigt sich das Wasser von seiner heimtückischen Seite.



Tsunamis sind ein Phänomen, das besonders Japan betrifft. Dementsprechend kommt auch der Name aus dem Japanischen. Das Wort Tsunami bedeutet "große Woge im Hafen".

Wasserdruck

Die Säule ist mächtig unter Druck. Schau dir das an: Das Wasser spritzt am stärksten aus dem unteren Loch, beim mittleren Loch wird's schon weniger und beim obersten Loch ist der Wasserdruck am schwächsten. Fülle Wasser in die Säule und schon spritzt es aus allen Löchern. Der Grund dafür ist ganz einfach: Je tiefer, um so stärker ist der Wasserdruck - deshalb ist auch der Wasserdruck unten in der Säule am stärksten. Du erinnerst dich bestimmt: Wenn du im Schwimmbassin ganz tief tauchst, drückt's viel kräftiger auf deine Ohren, als oben an der Wasseroberfläche.



Wasserkreislauf

Der größte Wasserkreis auf der Erde wird mit **Sonnenenergie** in Gang gehalten: **Verdunstung, Wolkenbildung, Regen, Versickerung und Rückfluss ins Meer.** Das gigantische Wasserreservoir der Ozeane ist nicht nur die Basis unseres Klimas. Es ist auch die **größte Sauerstoffquelle der Erde.**

Wenn die Sonne aufs Meer scheint, steigt die Temperatur an der Oberfläche. Wasser verdunstet, feuchtwarme Luft steigt nach oben, wandert mit den Winden und kühlt sich wieder ab. Der **Wasserdampf kondensiert** dabei und **bildet Wolken.** Am Wolkenrand kann die erwärmte Luft erneut Wasser aufnehmen, so dass sich die Wolken lange im Gleichgewicht halten. Erst wenn die Tröpfchen größer und schwerer werden, kommt es **zum Niederschlag.** Das Wasser fällt als **Regen, Hagel oder Schnee** herab. Man muss sich klarmachen, dass dies ein gewaltiger Destillationsprozess und dadurch gleichzeitig die größte Wasserreinigungsanlage der Welt ist. Der größte Teil fällt dabei wieder aufs Meer zurück. Nur **ein Zehntel gelangt aufs Land.** Ein Teil davon befeuchtet den Boden und wird durch Pflanzen aufgefangen, bis er verdunstet. Ein weiterer Teil sickert in tiefere Bodenschichten, wird gefiltert und füllt das Grundwasser. Der Rest sammelt sich in Wasserläufe und fließt bergab, bis er wieder in den Weltmeeren landet.

Im System Erde-Atmosphäre zirkulieren mehr als 1,4 Milliarden Kubikkilometer Wasser, die sich fortwährend im Kreislauf durch die Meere, durch die Atmosphäre, durch die Biosphäre und durch die Böden und Gesteine, der Geosphäre, befinden.



Wolken voll von Schnee und Wasser



Wolken voll von Schnee und Wasser, fallen auf die Erde nieder, sprudeln in Bächen,



strömen in Flüssen, gleiten raus ins weite Meer; glitzern in der Stille, oder schaukeln auf die



Meere, alles wird erwärmt vom Lichte, Dunst steigt auf zum Himmel und bildet...



Thema „Wasser“ in Deutsch, 2. Klasse, 2. LG.



ERHOLUNGS- UND FREIZEITPROJEKT "WASSERWELT ZAMMERLOCH"

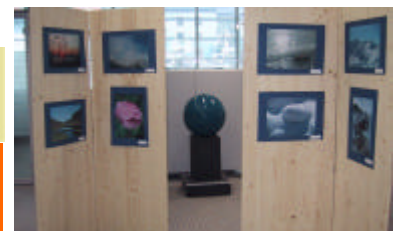


ERHOLUNGS- UND FREIZEITPROJEKT "WASSERWELT ZAMMERLOCH"

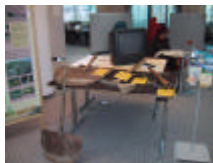


Einladung zur Ausstellung anl. des "Jahr des Wassers"

31.3. bis 4.4.2003



Den Auftakt mit Veranstaltungen und Initiativen zum Jahr des Wassers machte die Volksbank Landeck vom 31. März bis 11. April. Mehrere Aussteller zeigten ihre Projekte. Eines davon war die Zammer „Wasserwelt“, die heuer realisiert werden soll. Walter File stellte singende Steine aus, die mit Wasser und ein wenig Händedruck zu klingen beginnen. Die Hauptschule Zams-Schönwies hatte sich beim Neptun Wasserpreis beteiligt und die schönsten Bilder zierte die Wände der Volksbank. Die Landecker Künstlerin Gertrude Schrott stellte ihre Wasserbilder aus. Der Naturpark Kaunergrat war mit Informationsmaterial über die Zusammenhänge zwischen Wasser und Landwirtschaft vertreten. Außerdem lief ein Film über die Entstehung des Kaunerberger Hangkanals aus den 50er Jahren. Volksbank-Direktor Josef Haag lud zur Verkostung von Trinkwasser aus 24 Gemeinden, das seine Mitarbeiter mitgebracht hatten. „Dieser Schatz unserer Region wird noch zu wenig geschätzt“, erklärte Haag beim ersten Schluck. Auch der Förderverein der Landecker Fachberufsschule für Tourismus leistete Bewusstseinsarbeit im Jahr des Wassers. „Trinkwasser ist nicht nur ein Grundnahrungsmittel, sondern unsere Identität“, meint Seppl Hauers, für ihn ist es ein Gebot der Stunde, dass wir im Umgang mit unserem Wasser noch vieles lernen müssen. Wasser sei nämlich unser Reichtum.



In Zusammenarbeit mit dem Verein MIAR präsentieren sich ...

- Tiroler Sauerbrunn Obladis, Heilquelle
- Naturpark Kaunergrat, Bietzen
- Erholungs- und Freizeitprojekt "Wasserwelt Zammerloch"
- File Walter, Wasserschwüngen
- Schäfer Sabine, Wasserkreislauf
- Schrott Gertrude, Wasserfotos
- HS Zams-Schönwies, Wasserfotos

Erfrischen Sie sich bei einem Glas Wasser!



Aufgefallen ist...

Man nutzt Wettbewerbe nicht, um unbedingt zu gewinnen. Nach dem olympischen Gedanken nahmen wir aber die Ausschreibung zum **Neptun Wasserpreis** unter der Schirmherrschaft für das Land Tirol durch **LHstV. Hannes Gschwentner** gerne an, und die Schüler hatten mehrere sinnvolle Aufgaben zu bewältigen und Spaß an der Sache: **Fotorecherche - die Qual der Wahl, jeder durfte nur 3 von 170 Fotos aussuchen - Umgang mit der Digitalkamera - Erstellen eines Serienbriefes uam.**

Wie ich einmal nachfragte, wann die Preisvergabe denn stattfände und ob wir sogar etwas gewonnen hätten, hieß es lediglich, die sei schon gewesen und wir hätten leider nicht gewonnen. Eine Kurzmitteilung hätten alle Schüler verdient, zumal **100 Fotos** von unseren Schülern von **insgesamt 566 Einsendungen** einen stattlichen Prozentsatz ausmachen. **bfm**

aus: Vester Frederic:
„Wasser=Leben“

Was hast du keine
Häare mehr am Schwanz?

Fußel
Cadmium
gefressen!

Pflanzen- und Tierwelt intakt.
Alles wächst und gedeiht.

Sickerwasser

Wasserwerk

wasserdurchlässige
Sand- und Kiesschicht

Schadstoffe, die ins Grundwasser gelangen

Zustand 2

Zustand 3

Zustand 4

aus China

Kontamination = Verschmutzung;
die Verunreinigung von Räumen, **Wasser**,
Lebensmitteln, Gegenständen oder Personen
durch Mikroorganismen oder durch radioaktive
Stoffe, biologische Gifte oder chem. Stoffe
(**kontaminieren = verschmutzen**)

GRUNDWASSERBILANZ
Reichlich Grundwasser gebildet.
Wasser sauber, Verbrauch gering.

Grundgestein

Was passiert mit dem Wasser bei der Fotosynthese?

Kaum zu glauben: Unser Baum hat eine Blattoberfläche von über **1000** Quadratmetern. Damit nimmt er aus dem Sonnenlicht über **Milliarden** biologischer "Solarzellen" und "fotosynthetischer Antennen" so viel Energie auf, dass er **jährlich über 3 Millionen** Liter Sauerstoff produziert. Aus der Luft nimmt er die gleiche Menge Kohlendioxid auf, die er mit Wasser zu Kohlenhydraten verbindet. Die für diese Synthese benötigten rund **2 500 l** Wasser werden durch den grünen Blattfarbstoff, das Chlorophyll, in Wasserstoff und Sauerstoff gespalten. Als Endprodukt entstehen dann neben dem Sauerstoff gut **4 Tonnen** organische Substanz, die jedoch zum größten Teil für die "Ernährung" des Baumes selbst verbraucht werden oder im **Herbst** als Blätter wieder abfallen. Nur etwa **100 kg** werden als **jährlicher** Zuwachs in **Holz, Wurzeln** und **Harz** gespeichert. Während am Tag die Fotosynthese vorherrscht und Wasser chemisch gebunden wird, man könnte dies mit dem "**Einatmen**" des Baumes bezeichnen, findet nachts das "**Ausatmen**" statt. Denn auch die Pflanzen investieren nicht allen aufgenommenen Kohlenstoff in **Blätter, Holz und Früchte**, sondern veratmen ihn vor allem im **Dunkeln**, wobei genau wie bei unserem Ausatmen wieder Kohlendioxid und Wasser an die Atmosphäre **zurückgegeben** werden. Auf diese Weise trägt der Baum, sozusagen als chemische Umwälzpumpe, zu dem gewaltigen Sauerstoff, Kohlenstoff und Wasserkreislauf der Biosphäre bei.

In der Tat kann in reinen Ackergebieten die **jährliche** Bodenabtragung durch Wasserläufe den **100** fachen Betrag der Bodenabtragung im Wald ausmachen. Und so sind auch nach neueren Untersuchungen bereits die Hälfte aller Ortschaften des bayerischen Alpenraumes inzwischen unmittelbar durch Erosion, **Lawinen** und **Hochwasser** bedroht. Darüber hinaus dürften bei fortschreitendem Waldverlust mehrere **hundert Kilometer** wichtiger Ortsverbindungsstraßen durch Steinschlag, Lawinen und Überschwemmungen unpassierbar werden.

Jeder größere Baum wirkt wie ein **Mini-Stausee** mit **kybernetischer Regulation**.

Zum Ausprobieren

Auch Bäume bestehen - in ganz unterschiedlichem Maß - aus Wasser. Wie sehr, kannst du in einem kleinen Experiment selbst ausprobieren: Nimm von einem Spaziergang einige schöne, gut ausgebildete Blätter mit. Wiege die noch frischen Blätter - am besten ohne Stiel - auf einer Brieftwaage und notiere das Gewicht. Lasse die Blätter dann einige Tage in der Zimmerluft trocknen, bis sie so richtig verschrumpelt sind, und wiege sie erneut. Wie groß ist die Differenz? Es ist dies der Wassergehalt der Blätter. Du wirst erstaunt sein, wie groß er ist!

Der Baum ist technisches Vorbild für eine energiesparende "Pumpleistung" durch Kapillaren und Membranen sowie für Wasserreinigung durch Ionenaustausch.

Auch bei trockenem Wetter erhöht die Schwammwirkung des Waldes die Luftfeuchtigkeit.

Auch bei starkem Regen werden bei Bächen, die durch Bäume geschützt sind, Auswaschungen und Ablagerungen verhindert.

Die Bäume sorgen für eine natürliche "Trinkwasserleitung" für die Tiere und Pflanzen des Waldes.

Erst die Durchlüftung des Bodens durch ein reichhaltiges Bodenleben ermöglicht seine hervorragende Schwamm- und Reinigungsfunktion.

Erst in Vernetzung mit diesem reichhaltigen Bodenleben gelingt dem Wald die Wasserspeicherung und Grundwasserneubildung.

Ohne Bäume spült Wasser den Boden weg

Jeder Baum ist eng verzahnt

Bäume lassen das Wasser zwischen Boden und Luft pulsieren. So regeln sie Feuchtigkeit und Temperatur und damit das Klima unseres Planeten. Dadurch wird die Erde zum lebenden Organismus. Ihre Wälder sind wie Lungen, die Kohlensäure einatmen und Sauerstoff ausatmen. Für sie sind Tag und Nacht wie ein Atemzug und Herbst und Frühling wie Einschlafen und Aufwachen.

mit seiner Umwelt



Geschnittene Weinrebe: Innerhalb **einer Stunde** saugte die Rebe soviel Wasser aus dem Boden, wie wir im Glas sehen. Foto und Beobachtung am Ostersonntag 2003 in Landeck auf der Öd. Das Wasser schmeckte vorzüglich.

Jeder Baum ist eng verzahnt mit seiner Umwelt

Und zwar nicht nur über die Wurzeln, über die er Nährstoffe aufnimmt und Wasser ansaugt. Auch seine Blätter, die das Sonnenlicht trinken, Schatten spenden, den Wind abhalten und die Luft befeuchten, Vögel schützen, Tieren als Nahrung und dem Boden als Humus dienen, verbinden den Baum mit seinem Lebensraum. Angebunden an die großen Stoffkreisläufe, insbesondere an den des Wassers, schafft er sich doch auch seine eigenen "persönlichen" Kreisläufe, von denen wieder das Wohl und Wehe seiner Umwelt abhängt. Welche Zustände die Umwelt eines Baumes durchlaufen kann, wie sich die Kreisläufe dabei verändern und welche Rolle sie für das Wasser spielen, verdeutlichen die Texte daneben:

Belastete Umwelt

Eine gewissen Menge an Schadstoffen in Abwässern, Luft und Boden kann der Baum entgiften. Er hält den Boden durchlässig, so dass dieser das Wasser gut filtern kann.

Intakte Umwelt:

Ein gesunder Baum hält den Wasserkreislauf in Gang, reinigt die Luft, sorgt für genügend Bodenfeuchte, fördert die Humusbildung und hält das Erdreich fest.

Luft und Klima: Reine Luft, gesundes Klima, sauberer Regen.

Durch feinste Kapillarröhrchen pumpt ein Baum pro **Tag 80 Liter Wasser hoch**.

Zerstörte Umwelt

Wo Bäume sterben, ist die Natur aus dem Gleichgewicht. Der komplizierte Wasserkreislauf ist gestört, der Boden tot, Flüsse und Grundwasser sind vergiftet. Das Trinkwasser wird knapp, Klärwerke

Geschädigte Umwelt

Unter zu vielen Giftstoffen leidet der Baum, die Selbstregulation lässt nach. So verdichtet sich der Boden. Rascher Regenabfluss, Überschwemmung und Grundwasserabsenkung sind die Folge.

Wasser und Ökosysteme

Gerade in der eng vernetzten Artenvielfalt eines Waldes genügt schon die Entfernung oder Zerstörung eines der beteiligten Elemente, um die Bäume und damit wiederum deren Leistung auch für den Wasserhaushalt zu schädigen. Während drei Viertel der jährlich auf den Wald niedergehenden Tau-, Nebel-, Schnee- und Regenmengen von den Bäumen wie in einem lockeren Schwamm oberirdisch gespeichert und dort wieder größtenteils verdunstet werden, sickert das restliche Viertel in den Boden, wird dort gefiltert und gereinigt und füllt das Grundwasser auf. Es ist vor allem dieser unterirdische Prozess, der durch das Zusammenspiel des Wurzelraumes mit dem Bodenleben den unmittelbaren Wasserabfluss und damit eine Verödung der Landschaft verhindert.

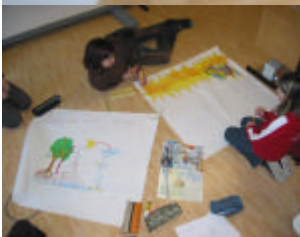
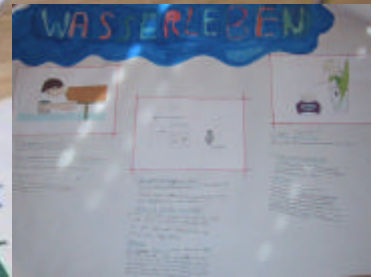
Eine Pflanzendecke mit ihrem gesamten Lebensraum bedeutet nicht nur einen Schutz des Bodens, sondern auch eine Versorgung der Luft mit Feuchtigkeit und somit Wolkenbildung und Regen. Wenn wir sie entfernen, entstehen daher immer Gefahren für das Klima und damit für das Leben schlechthin.

Thema "Wasser" in Deutsch

2003 ist das Jahr des Wassers. Der Tag des Wassers ist am 22.03. An diesem Tag werden viele Versuche zum Thema Wasser stattfinden. Unsere Schule wurde ausgesucht, um mit der Plattform "MIAR" ebenfalls Projekte zum Thema Wasser zu gestalten und durchzuführen. In der Deutsch-Gruppe machten wir viele Versuche. Wir bastelten Trinkbecher, Wasser- und Windräder. Alle unsere Versuche wurden vom Herr Lehrer fotografiert und von uns natürlich ausprobiert. Mit den Wasserrädern werden wir im Schulhof einen großen Wasserturm bauen. Die Materialien für unsere Projekte besorgte ebenfalls unser Lehrer. Wir redeten auch darüber, wie wertvoll und wichtig sauberes Wasser für uns ist. Wie man Wasser sparen kann, über den Wasserkreislauf und die Wassernutzung. Unsere Schülerzeitung

Martina verbesserte ihre Schularbeit so:

„Zawieser News“ wird heuer ausschließlich das Thema Wasser behandeln. Alle unsere Versuche werden dort beschrieben und abgebildet. Über alle Brunnen aus Zams und Schönwies wird berichtet werden. In Chemie wird das Trinkwasser genau untersucht, so dass wir wissen, dass es bei uns hoffentlich gesundes Trinkwasser gibt. Alle Schüler sollen angeregt werden, dieses kostbare Nass zu schätzen und zu schützen.

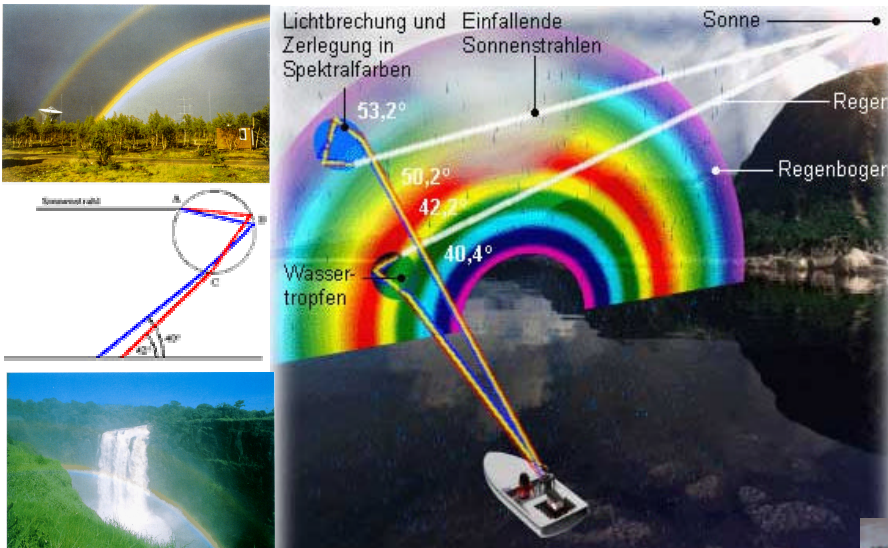


Vorstellung der Projektergebnisse

Regenbogen selbstgemacht

Du brauchst einen Gartenschlauch mit einer Sprühdüse, Gummistiefel und tief stehende Nachmittagssonne. Stell dich mit dem Rücken zur Sonne und bewege den Schlauch etwas hin und her - mit etwas Glück siehst du einen Regenbogen. In den Regentropfen werden die Sonnenstrahlen gebrochen, und du kannst jede einzelne Farbe gut erkennen: **rot, orange, gelb, grün, blau, indigo und violett!** Ein Regenbogen

entsteht dann, wenn die tief stehende Sonne eine Regenwand anstrahlt. Beim Auftreffen auf die einzelnen Wassertropfen wird das weiße Licht in seine Spektralfarben aufgespalten. Von den **höher gelegenen Tropfen** gelangt das **rote**, von den **tiefer gelegenen das blaue Licht zum Auge des Betrachters**. Deshalb ist der äußere Bogen **eines Regenbogens immer rot**, der **innere** hingegen **blauviolett**.



Fülle die Schüssel mit Wasser. Halte den Spiegel schräg in die Schüssel. Stelle die Schüssel so hin, dass die Sonne auf den Spiegel scheint. Dann halte das Blatt Papier so gegenüber, dass das Licht vom Spiegel genau darauf fällt und ein Farbband entsteht.

Das Wunder des Regenbogens ist nicht einfach zu erklären. Er ist ein Symbol für den Zusammenhang von Sonne, Wolken und Regen. Physikalisch wirken die Regentropfen wie kleine Glasprismen und zerlegen das Sonnenlicht in ein Farbband.

Das Kapitel „Wald“ aus dem Deutsch Buch haben wir zu „Wasser“ umgetauft und uns damit intensiv beschäftigt. (Der Wald spielt für Wasser auch eine große Rolle). In Gruppen haben wir viele Themen behandelt und Versuche gemacht; von einigen berichten wir hier: Die Beschäftigung zum Thema Wasser hat „gewurzelt“ und den Schülern Spaß gemacht.



Der Fisch sagte: "Ich habe viel zu sagen, aber mein Mund ist voll Wasser."
aus Georgien



Die Schüler der Deutsch Gruppe waren eifrig am Wasserrad Basteln; ich erzählte ihnen aus meiner Jugendzeit auf der Alm und den vielen Wasserrädern, die wir bauten und am Bach aufstellten... Die Styroporplatten waren ein Geschenk der **Firma HILTI & JEHLE**; um die Funktionsfähigkeit auszuprobieren, wurde der Turm im Freien aufgestellt, ein Wasserschlauch angeschlossen um die Wasserkraft zu nutzen und an der Wasserrädermontage herumgetüftelt. Leider vergaßen die Schüler, den Turm wieder unter Dach zu bringen - ein Sturm über Nacht zerlegte ihr Werk und wir mussten die Einzeltrümmer am Spielplatz sammeln. - Schade!!!

Forces of Nature

Wasser, dieser lebenswichtige Stoff **verdampft** überall, sei es nun auf der Straße, in einer Pfütze oder in einem der Meere. Der **Wasserdampf** steigt auf, je weiter er aufsteigt, desto kälter wird es, bis der Dampf schließlich kondensiert, das heißt er bildet kleine Wassertröpfchen, die in der Atmosphäre der Erde durch die Luft schweben. Es entstehen also Wolken. Diese Wolken werden durch den Wind vorangetrieben und regnen dann, wenn sie zum Beispiel an einen Berg geweht werden, ab. Flüssig kommt Wasser als **Regen** vor. Im Winter, wenn besondere klimatische Bedingungen vorhanden sind, entstehen diese kleinen Eiskristalle, **Schnee**. Solange in der Atmosphäre ein starker Aufwärtswind weht, bleiben diese Eiskristalle in der Wolke. Ist der Wind jedoch nicht mehr stark genug, so fallen diese Kristalle langsam zu Boden, während ihres Fluges entstehen dann die Schneeflocken, die am Boden ankommen. Eine eher seltene, aber dennoch mögliche Erscheinungsform des Wassers ist die des **Hagels**. Hier gefriert das Wasser in der Atmosphäre, wird von Aufwärtswinden immer wieder in höhere Luftschichten geblasen. Das Hagelkorn wächst, wird aber dadurch schwerer und fällt wieder in tiefere Luftschichten. Der Wind bläst das Korn wieder hoch. Dies geschieht solange der Wind das Hagelkorn in der Luft halten kann. Ist das Hagelkorn zu schwer für den Wind, fällt es zu Boden. Es hagelt. Ein wesentlich erfreulicherer Niederschlag ist der **Tau**, der besonders am Morgen an den Pflanzen oder z.B. auch an Spinnennetzen hängt. Er entsteht aus dem in der Luft befindlichen Wasserdampf, der dann bei Abkühlung - also etwa über Nacht - an Gegenständen kondensiert. Im Winter entsteht aus diesem kondensierten Wasserdampf dann **Reif**.

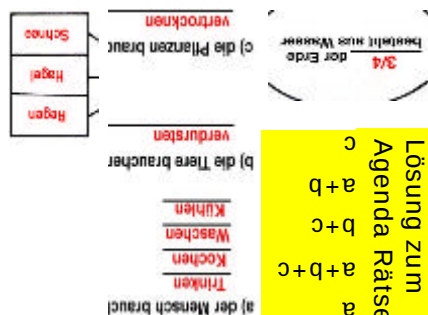
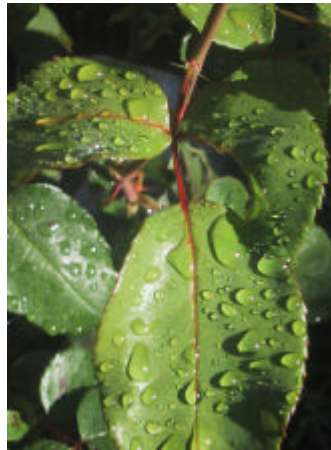
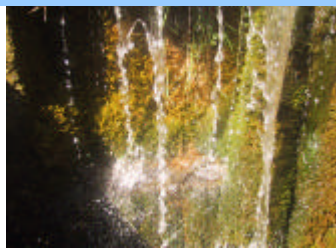


Regentropfen - Quelle- Bach

Die **Quelle** ist eine Stelle in der Natur, an welcher ein Stoff z.B. **Grundwasser** an die Erdoberfläche tritt.

Der **Bach** ist ein Gewässer, welches **Kilometer für Kilometer größer** wird. Jeder große **Strom**, wie auch der Rhein, die Donau fangen als **Bach** an.

Der **Regentropfen** hat einen weiten Weg hinter sich. Je nach Höhe der Wolken können das mehrere 1000 m sein. Gehen wir davon aus, dass ein Regentropfen etwa **0,5 Gramm schwer** ist. In **einem Liter Regenwasser** sind das **2000 Regentropfen**. Die Regentropfen reißen die Verunreinigungen der belasteten Luft mit sich. Die Luft wird sauberer, der Regentropfen dreckiger. Ein **Liter Regenwasser** reinigt bis zu **300.000 Liter Luft**. Deshalb kommt einem nach dem Regen die Luft so sauber vor. Die Abluft der Industrie wie Kraftwerke, Müllverbrennungsanlagen, aber auch Gewerbe und Haushalte sorgen dafür, dass sich **Nitrat und Sulfat in der Luft befinden**. Zusammen mit den Verunreinigungen und den Regentropfen kann sich **Salpetersäure** oder **Schwefelsäure** bilden. Dadurch entsteht der **saure Regen**. Die Forstwirtschaft versucht die Versauerung des Bodens durch Kalk zu verhindern. Weitere giftige Stoffe wie **Pflanzenschutzmittel, Blei** (Rückstand aus verbleiten Benzin und Batterien) **radioaktive Stoffe, Ruß und Teer** trifft der **Regentropfen** noch bevor er in das **Grundwasser** einsickert. Fällt er auf Felder und Wiesen hat er noch mit **Gülle und anderen Giftstoffen** zu kämpfen. Unser **Grundwasser unsere Bäche und Flüsse werden dadurch immer dreckiger**.



Lösung zum
Agenda Rätsel 18
a+c
a
a+b+c
b+c
a+b
c

Impressum: Zawieser News

Beratender Lehrer: Baumgartner Ferdinand;
Grafische Gestaltung: Info Gruppen 3b; Info Neigung 3b; 4b;
Beiträge: Schüler und Lehrer der Hauptschule;
Lektorat: Lehrer der HS und Elfi Baumgartner;
Fotos: Lehrer und Schüler;
Druck: grafik & copy Werkstatt Steeb Armin 6522 Prutz 134;
Tel: **0676-6227555**
Vertrieb: Schüler und Lehrer der HS
Sponsoring: unterstützende Firmen

Ein herzliches Dankeschön allen unterstützenden Firmen auch auf diese Weise!

Tautropfen, die vom Himmel!

Die Bildung von Tau hängt im Wesentlichen von Luftfeuchtigkeit und Windstille ab. Den Temperaturpunkt, bei dem aus feuchter Luft der Wasserdampf zu flüssigem Wasser kondensiert (verdichtet; festigt), bezeichnet man als Taupunkt. Ein Beispiel aus der Natur zeigen diese Fotos an Blüte und Apfel aus meinem Garten.



Zum Ausprobieren: Ein Miniplanet im Eigenbau

Auf eindrucksvolle Weise zeigt sich die Selbstregulation eines lebenden Systems im geschlossenen Stoffkreislauf.

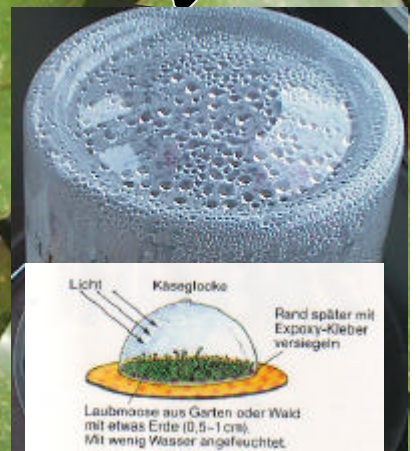
Wir begnügten uns mit einem durchsichtigen Kübel und einem Tablett. Das Moosbiotop besorgten Schüler. Der Kübel wurde darüber gestülpt und so war das Ganze hermetisch versiegelt. Für das richtige Gleichgewicht für den Wasserhaushalt mussten wir nun genau beobachten: Tagsüber sollte die Glocke etwa zur Hälfte klar, zur Hälfte beschlagen sein. Je nachdem musste Wasser zugegeben oder zum Abdunsten eine Zeit lang offen bleiben. Dann erst wurde der Kübel noch angeklebt.

Eine so versiegelte "Moosglocke" ist wie unsere Erde nur über Licht und Wärme mit der Außenwelt verbunden. Trotzdem lebt hier ein vernetztes System verschiedener Laubmoosarten mit den dazugehörigen vielleicht 100 Millionen Bakterien und Mikropilzen, Tausenden winziger Insekten, Milben und Fadenwürmern. Dieses kleine Biotop kann sich über Jahre hinweg im Gleichgewicht halten.

Dank seiner Artenvielfalt haben wir es auch in dieser Miniwelt mit einem geschlossenen Stoffkreislauf zu tun, in dem die Mengen konstant bleiben. Eine perfekte Selbstregulation, wo jeder Teil des Systems vom anderen profitiert und diesen mitträgt.

Bei diesem Kreislauf spielt natürlich das Wasser eine besonders wichtige Rolle. Auf unserem Miniplaneten wird es nicht nur umgewälzt, sondern auch als Chemikalie benutzt, das heißt, es wird ständig zerlegt und neu gebildet. Bei der Fotosynthese, also bei Licht, spaltet das Blattgrün der Pflanzen das Wasser und verbindet den Wasserstoff mit Kohlendioxid zu Kohlehydraten, unter anderem zu Zellulose, wobei Sauerstoff frei wird. Im Dunkeln "atmet" das Moos. Es nimmt wieder Sauerstoff auf. Erneut entsteht Kohlendioxid und Wasser, was wir dann an der beschlagenen Kübelwand deutlich sehen.

(Mit freundlicher Genehmigung aus: Frederic Vester Wasser = Leben)



Grundsatz: "Global denken und lokal handeln"

AGENDA Ziele

??bessere Planung und Bewirtschaftung der Wasserressourcen
 ??Abschätzung der nutzbaren Wasserreserven
 ??Schutz des Wassers und aller Gewässer
 ??ausreichende Trinkwasserversorgung und Abwasserentsorgung für alle Menschen
 ??Untersuchung der Auswirkungen von Klimaänderungen auf die Wasserressourcen
 Engagement im Kleinen vor Ort.

Die Agenda 21 ist - einfach gesehen - ein Vertrag, der 1992 bei der Konferenz von Rio von 179 Staaten unterzeichnet wurde. Sein Name kommt aus dem Lateinischen und bedeutet grob übersetzt "die Dinge, die getan werden müssen", das 21 steht für das 21. Jahrhundert. Er setzt also Maßnahmen fest, die im und für das 21. Jahrhundert getroffen werden müssen. Unter anderem auch in der Wasserwirtschaft Probleme.



Wer einen Brunnen hat, ist reich

Das Mädchen Nabou lebt im Dorf Toky. Das ist ungefähr 18 Kilometer von der nächsten Stadt Diourbel entfernt und liegt im Senegal in Afrika. In ihrem Dorf gibt es eine Schule mit drei Klassenräumen. Nabou muss morgens und nachmittags zum Unterricht. Ihr Dorf Toky ist reich. Rate mal, warum? Weil es einen Brunnen hat. Der gibt auch im März, April, Mai und Juni reichlich Wasser, wenn es hier heiß und staubtrocken ist. Frauen und Mädchen aus den Nachbardörfern kommen zu dem Brunnen. Einige müssen mehrmals mehr als 10 Kilometer laufen. Nabou muss meistens morgens vor der Schule und abends Wasser holen. Oft gehen ihre Mutter und ihre Schwester mit. Der Weg ist ungefähr 500 Meter weit. Wasserholen ist eine anstrengend. Manchmal würde Nabou gerne in der Stadt leben, wo es Häuser mit Wasserhähnen gibt. Da ist schnell ein Eimer Wasser voll. Ihre Familie braucht ziemlich viele Eimer Wasser zum Waschen, Kochen, Abwaschen, Wäschewaschen und für die Hühner und Ziegen. Trotzdem lebt Nabou gern in ihrem Dorf Tohy.

Wasserholen ist anstrengend! Dieses afrikanische Mädchen lebt im Sudan in Afrika. Hier herrscht ein großer Mangel an Wasser.



AGENDA 21 Rätsel

Kennst du den Auftrag zur Rettung der Erde?

Kreuze die richtigen Antworten an.

Passe auf: Manchmal gibt es mehrere Lösungen!

Agenda heißt:

a Aufgaben-Liste

b Name einer Politikerin

c Was zu tun ist

Die Zahl 21 bei Agenda 21 steht für:

a Das Jahrhundert, in dem wir leben

b 21 Aufgaben

c 21 Menschen

Agenda 21 bedeutet:

a Ein Plan für nachhaltige Entwicklung

b Ein Auftrag zur Rettung der Erde

c Hausaufgaben für das 21. Jahrhundert

So schützen wir Wasser im Sinn von Agenda 21:

a Wir leiten Regen in Kanälen zu Kläranlagen

b Wir gehen mit Wasser sorgfältig um

c Wir lassen Regenwasser ins Grundwasser sickern

Nachhaltige Entwicklung von Wasser heißt:

a Wasser sparen und sinnvoll nutzen

b Abwasser durch Kläranlagen reinigen lassen

c Viel Seife und Waschmittel benutzen

Wie können wir Wasser sparen?

a Baden statt Duschen

b Limo statt Wasser trinken

c Garten mit Wasser aus der Regentonnen gießen

Wir leben auf einem „blauen“ Planeten.

Zwei Drittel der Oberfläche bestehen aus Wasser, allerdings ist der größte Teil des Wassers der Erde so salzig, dass es nur zum Segeln gut ist.

Nur 3,5 Prozent der gesamten Wasseroberfläche des Planeten sind Süßwasser, und der Hauptanteil davon ist in den Eiskappen gefroren. Nur 0.01 Prozent - ein einziger Tropfen in jedem vollen Eimer - sind für den menschlichen Verbrauch geeignet: in Strömen, Flüssen, Seen und Grundwasserspeichern.

Zwischen 1950 und 1990 hat sich der weltweite Wasserbedarf verdreifacht — mit steigender Tendenz. Wenn der derzeitige Trend anhält, wird der Wasserbedarf den verfügbaren Vorrat innerhalb von 30 Jahren überschreiten. Es kann einfach nicht genug Regen vom Himmel fallen, um unseren Bedarf zu decken.

Wir brauchen das Wasser aber. Die Vereinten Nationen haben Wasser zum Menschenrecht erklärt. Das bedeutet, dass jeder Mensch Zugang zu einer ausreichenden, erschwinglichen und sicheren Wasserversorgung und zu sanitären Einrichtungen haben sollte. Die traurige Wahrheit ist jedoch, dass eine Milliarde Menschen ohne adäquates Trinkwasser leben und dass über zwei Milliarden Menschen ohne die einfachsten sanitären Einrichtungen auskommen müssen.

Jeden Tag sterben 10.000 Kinder an Cholera oder anderen durch unsauberes Wasser übertragenen Krankheiten. Achtzig Prozent aller Krankheiten und ein Drittel aller Todesfälle in Entwicklungsländern werden durch verunreinigtes Wasser verursacht.

Es gibt vieles, wofür wir sauberes Wasser brauchen. Die Bauern für ihr Getreide. Familien zum Kochen und Waschen. In manchen Teilen Afrikas gehen Frauen und Kinder bis zu drei Stunden am Tag, um eine Wasserquelle zu erreichen.

Auch in Europa ist Wasser ein Problem. In einem Durchschnittsjahr kann jeder Einwohner der europäischen Union über 3000 Kubikmeter Wasser verfügen. Ungefähr 20 Prozent des zur Verfügung stehenden Wassers werden tatsächlich genutzt, und doch gibt es in einigen Gebieten nicht genug Wasser. Zum Beispiel stellen in südeuropäischen Ländern regelmäßige Dürreperioden ein großes Umwelt-, soziales und wirtschaftliches Problem dar. In anderen Ländern führen veraltete Wasserversorgungssysteme zu porösen Rohren und damit zum Auslaufen von Wasser. Man kann davon ausgehen, dass das Problem der Wasserknappheit sich aufgrund der Auswirkungen des Klimawechsels noch verschlechtern wird. Die meisten Wissenschaftler stimmen darin überein, dass die globale Temperatur am Ende des Jahrhunderts um 1.4° C bis 5.8° C höher liegen wird als heute. Es wird mehr Fluten und Stürme geben, aber auch mehr Dürreperioden, die wiederum die Ernte, die Wasserversorgung und die Gesundheit beeinträchtigen werden.

Wir müssen lernen, sorgfältiger und sparsamer mit dem Wasser umzugehen. Zum Glück wird es der Menschheit immer deutlicher, dass sie verantwortungsbewusster handeln muss, wenn wir den Armen helfen und gleichzeitig unsere Welt für zukünftige Generationen schützen und erhalten wollen. Dieses Anliegen nennt sich „Nachhaltige Entwicklung“.

Die Bemühungen, die nachhaltige Entwicklung zu fördern, erhielten anlässlich des „Weltgipfel für nachhaltige Entwicklung“ im Jahr 2000 in Johannesburg neuen Auftrieb. Dort trafen sich führende Regierungschefs zur Diskussion über den Schutz der Umwelt und die Möglichkeiten, die Ursachen der Armut auf unserem Planeten anzugehen. Als Ergebnis des Gipfels einigten sich alle Regierungschefs darauf, die Zahl der Menschen ohne Zugang zu Süßwasser oder ohne funktionierende sanitäre Einrichtungen bis zum Jahr 2015 zu halbieren.

Wasser kann den Verbrauchern auf verschiedene Arten und Weisen 'geliefert' werden. Ganz gleich, welcher Weg gewählt wird, das Ziel ist, ausreichende Mengen an für den menschlichen Gebrauch geeignetem Wasser zur Verfügung zu stellen.

Kunststoffe spielen sowohl bei der wirtschaftlichen und zuverlässigen Konservierung als auch bei der Verteilung von Wasser an die ständig wachsende Bevölkerung eine wichtige Rolle. In vielen Gebieten, in denen Wasserknappheit herrscht, können Konservierungs- und Bewässerungssysteme bei der Speicherung und Verteilung von Wasser helfen — sei es für den häuslichen oder den industriellen Gebrauch oder auch beim Getreideanbau. In vielen dieser Bereiche ist Kunststoff auf Grund seiner Wirtschaftlichkeit, Transport- und Montagefreundlichkeit, Flexibilität und Haltbarkeit ein bevorzugtes Material.

1. Was glaubst du, wie viel Wasser du durchschnittlich am Tag trinkst? Denke darüber nach, warum und wofür du Wasser benutzt, und mache eine Liste, wie du sparsamer mit Wasser umgehen könntest.
2. Nenne drei europäische Länder, von denen du annimmst, dass sie im Sommer unter Wasserknappheit leiden.
3. Kannst du den Namen eines europäischen Landes nennen, das entsalztes Meerwasser für fast die Hälfte seines Trinkwasser benutzt?

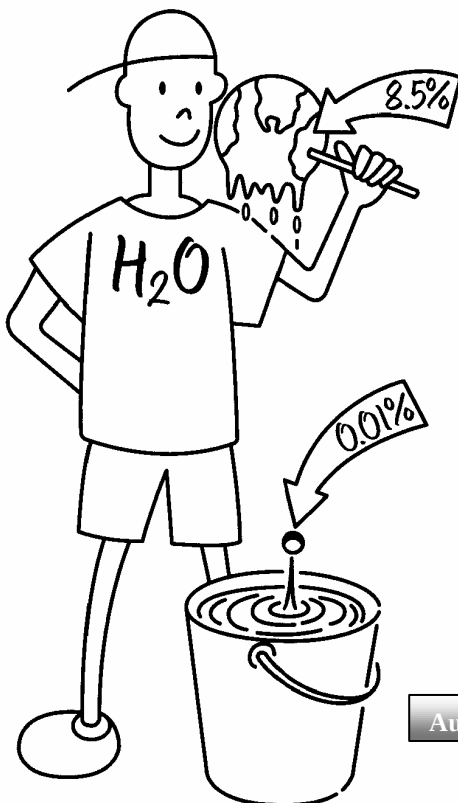
Es gibt natürlich noch andere Wege um an sauberes Wasser heran zu kommen. In abgelegenen Gebirgsgegenden, wie zum Beispiel Nepal, gibt es reichlich Wasser. Aber mangelnde Hygiene und nicht vorhandene sanitäre Einrichtungen können Bäche oder Flüsse enorm verschmutzen. Eine Lösung ist es, mit Hilfe der Schwerkraft sauberes Wasser von weiter stromaufwärts durch Rohre fließen zu lassen. Kunststoffrohre sind für diese Aufgabe ideal. Sie wiegen nicht viel, sind flexibel und leicht zu tragen, aber ausgesprochen strapazierfähig, wenn sie verlegt sind.

Im Flachland und in den Tiefebene sind die Probleme oft schwieriger zu lösen. Dort gibt es mehr Menschen, die sich die gleiche Menge unsauberen Wassers teilen müssen. Eine Lösung ist es, bis auf den Grundwasserspiegel zu bohren. Mit dem Einsatz von Handpumpen und Kunststoffrohren kann ein Dorf so sauberes Wasser finden. Die Drillarbeiten können ziemlich teuer sein, und wenn zuviel Wasser entnommen wird, kann der Grundwasserspeicher selber verschmutzt werden.

Kunststoffe können auch helfen, Wasser zu reinigen und krankheitserregende Bakterien und Parasiten zu entfernen. Die Guinea Wurmkrankheit, die ihre Opfer lähmt, wodurch sie arbeitsunfähig werden, nicht mehr zur Schule gehen oder sich nicht mehr um ihre Kinder oder die Ernte kümmern können, konnte durch einen einfachen Nylonfilter fast ausgerottet werden.

Der Wurm tritt durch das Verdauungssystem in den Körper ein und wandert danach durch den ganzen Körper, wobei er sich dicht unter der Hautoberfläche bewegt. Wenn eine infizierte Person ins Wasser tritt, gibt der Wurm Millionen von Larven ab. Menschen, die dieses Wasser trinken, infizieren sich — und der Teufelskreis fängt wieder von vorne an.

Die Lösung ist, die Parasiten aus dem Wasser herauszufiltern. In der Vergangenheit ist das mit Mulltuch gemacht worden - das spezielle Monofiltuch aus Nylon ist leichter zu desinfizieren und billiger. Durch das Filtern haben sich die Infektionsfälle um 95 Prozent verringert.



Zwei Drittel der Oberfläche bestehen aus Wasser, allerdings ist der größte Teil des Wassers der Erde so salzig, dass es nur zum Segeln gut ist.

Nur 3,5 Prozent der gesamten Wasseroberfläche des Planeten sind Süßwasser, und der Hauptanteil davon ist in den Eiskappen gefroren. Nur 0.01 Prozent - ein einziger Tropfen in jedem vollen Eimer - sind für den menschlichen Verbrauch geeignet: in Strömen, Flüssen, Seen und Grundwasserspeichern.

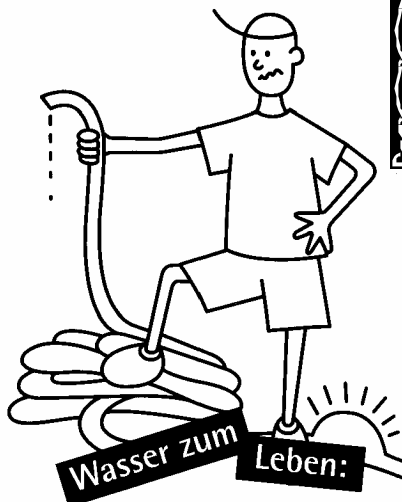
Zwischen 1950 und 1990 hat sich der weltweite Wasserbedarf verdreifacht — mit steigender Tendenz. Wenn der derzeitige Trend anhält, wird der Wasserbedarf den verfügbaren Vorrat innerhalb von 30 Jahren überschreiten. Es kann einfach nicht genug Regen vom Himmel fallen, um unseren Bedarf zu decken.

Wir brauchen das Wasser aber. Die Vereinten Nationen haben Wasser zum Menschenrecht erklärt. Das bedeutet, dass jeder Mensch Zugang zu einer ausreichenden, erschwinglichen und sicheren Wasserversorgung und zu sanitären Einrichtungen haben sollte. Die traurige Wahrheit ist jedoch, dass eine Milliarde Menschen ohne adäquates Trinkwasser leben und dass über zwei Milliarden Menschen ohne die einfachsten sanitären Einrichtungen auskommen müssen.

Jeden Tag sterben 10.000 Kinder an Cholera oder anderen durch unsauberes Wasser übertragenen Krankheiten. Achtzig Prozent aller Krankheiten und ein Drittel aller Todesfälle in Entwicklungsländern werden durch verunreinigtes Wasser verursacht.

Es gibt vieles, wofür wir sauberes Wasser brauchen. Die Bauern für ihr Getreide. Familien zum Kochen und Waschen. In manchen Teilen Afrikas gehen Frauen und Kinder bis zu drei Stunden am Tag, um eine Wasserquelle zu erreichen.

Auch in Europa ist Wasser ein Problem. In einem Durchschnittsjahr kann jeder Einwohner der europäischen Union über 3000 Kubikmeter Wasser verfügen. Ungefähr 20 Prozent des zur Verfügung stehenden Wassers werden tatsächlich genutzt, und doch gibt es in einigen Gebieten nicht genug Wasser. Zum Beispiel stellen in südeuropäischen Ländern regelmäßige Dürreperioden ein großes Umwelt-, soziales und wirtschaftliches Problem dar. In anderen Ländern führen veraltete Wasserversorgungssysteme zu porösen Rohren und damit zum Auslaufen von Wasser. Man kann davon ausgehen, dass das Problem der Wasserknappheit sich aufgrund der Auswirkungen des Klimawechsels noch verschlechtern wird. Die meisten Wissenschaftler stimmen darin überein, dass die globale Temperatur am Ende des Jahrhunderts um 1.4° C bis 5.8° C höher liegen wird als heute. Es wird mehr Fluten und Stürme geben, aber auch mehr Dürreperioden, die wiederum die Ernte, die Wasserversorgung und die Gesundheit beeinträchtigen werden.



Konservierung und Verteilung von sauberem Wasser

Wir müssen lernen, sorgfältiger und sparsamer mit dem Wasser umzugehen. Zum Glück wird es der Menschheit immer deutlicher, dass sie verantwortungsbewusster handeln muss, wenn wir den Armen helfen und gleichzeitig unsere Welt für zukünftige Generationen schützen und erhalten wollen. Dieses Anliegen nennt sich "Nachhaltige Entwicklung".

Die Bemühungen, die nachhaltige Entwicklung zu fördern, erhielten anlässlich des "Weltgipfels für nachhaltige Entwicklung" im Jahr 2000 in Johannesburg neuen Auftrieb. Dort trafen sich führende Regierungschefs zur Diskussion über den Schutz der Umwelt und die Möglichkeiten, die Ursachen der Armut auf unserem Planeten anzugehen. Als Ergebnis des Gipfels einigten sich alle Regierungschefs darauf, die Zahl der Menschen ohne Zugang zu Süßwasser oder ohne funktionierende sanitäre Einrichtungen bis zum Jahr 2015 zu halbieren.

Wasser kann den Verbrauchern auf verschiedene Arten und Weisen 'geliefert' werden. Ganz gleich, welcher Weg gewählt wird, das Ziel ist, ausreichende Mengen an für den menschlichen Gebrauch geeignetem Wasser zur Verfügung zu stellen.

Kunststoffe spielen sowohl bei der wirtschaftlichen und zuverlässigen Konservierung als auch bei der Verteilung von Wasser an die ständig wachsende Bevölkerung eine wichtige Rolle. In vielen Gebieten, in denen Wasserknappheit herrscht, können Konservierungs- und Bewässerungssysteme bei der Speicherung und Verteilung von Wasser helfen — sei es für den häuslichen oder den industriellen Gebrauch oder auch beim Getreideanbau. In vielen dieser Bereiche ist Kunststoff auf Grund seiner Wirtschaftlichkeit, Transport- und Montagefreundlichkeit, Flexibilität und Haltbarkeit ein bevorzugtes Material.

Unter anderem durch die Verlegung von Kunststoffrohren konnte WaterAid 7 Millionen Menschen in den Entwicklungsländern Zugang zu sauberem Wasser verschaffen.

Es gibt natürlich noch andere Wege um an sauberes Wasser heran zu kommen. In abgelegenen Gebirgsgegenden, wie zum Beispiel Nepal, gibt es reichlich Wasser. Aber mangelnde Hygiene und nicht vorhandene sanitäre Einrichtungen können Bäche oder Flüsse enorm verschmutzen. Eine Lösung ist es, mit Hilfe der Schwerkraft sauberes Wasser von weiter stromaufwärts durch Rohre fließen zu lassen. Kunststoffrohre sind für diese Aufgabe ideal. Sie wiegen nicht viel, sind flexibel und leicht zu tragen, aber ausgesprochen strapazierfähig, wenn sie verlegt sind.

Im Flachland und in den Tiefebene sind die Probleme oft schwieriger zu lösen. Dort gibt es mehr Menschen, die sich die gleiche Menge unsauberen Wassers teilen müssen. Eine Lösung ist es, bis auf den Grundwasserspiegel zu bohren. Mit dem Einsatz von Handpumpen und Kunststoffrohren kann ein Dorf so sauberes Wasser finden. Die Drillarbeiten können ziemlich teuer sein, und wenn zuviel Wasser ent-

Aktivitäten 2

1. Wo ist die beste Entnahmequelle, um Wasser durch ein Rohr weiter zu leiten? Flussaufwärts? Von einem tiefen Wasserbecken? Von einer Quelle hoch über dem Dorf? Erkläre warum.
2. Verschmutztes Wasser kann Bakterien, Viren und Parasiten enthalten. Gib ein Beispiel für jede Art der Verschmutzung und erkläre, wie jemand durch den Mikroorganismus im Wasser erkranken kann.
3. Der Guineawurm ist ein Parasit. Erkläre was ein Parasit ist. Welche der folgenden Arten ist ein Parasit und welche nicht?
4. Hausfliege, Flöhe, Ratten, Schuppen, Bandwurm, Salmonellen
Würde das Filtern von Wasser gegen Bakterien und Viren schützen? Erkläre warum.



Wasserverbrauch (entnommen z. B. aus Flüssen, Talsperren, Kanälen etc.) in Europa:

18% — Öffentliche Wasserversorgung

30% — Landwirtschaft (hauptsächlich Bewässerung)

14% — Industrie, ausgenommen Kühlwasser

38% — Strom (Wasserkraft, Kühlwasser) und nicht definierter Einsatz

"Alle Menschen, ohne Rücksicht auf ihren Entwicklungsstand oder ihr soziales und wirtschaftliches Umfeld, haben ein Recht auf Trinkwasser in einer Menge und Qualität, die ihren Grundbedürfnissen entspricht."

Aktivitäten 3

1. Kunststoff ist flexibel und formbar. Erkläre warum das ein Vorteil für Rohre ist, die Wasser transportieren. Gib ein Beispiel eines Materials mit unbefriedigender Elastizität.
2. Gib ein Beispiel eines europäischen Getreides, für das Bewässerung unerlässlich ist.
3. Evapotranspiration (Verdampfungstranspiration) beschreibt den Wasserverlust aus dem Boden und durch die Vegetation. Wie „verlieren“ Pflanzen und Bäume Wasser? Zu welchem Zeitpunkt im Jahr ist der Verlust durch Verdampfungstranspiration wahrscheinlich am höchsten?
4. Einige Bauern benutzen Kunststoffstreifen, die sie auf der Oberfläche der Erde um die wachsenden Pflanzen herum auslegen, als Abdeckung. Warum, glaubst du, tun sie das?
5. Versuche zu erklären, warum so wenige Gebäude konstruiert werden, ohne dass dabei die Konservierung von Wasser bedacht wird. Was müsste man tun, um diesen Zustand zu ändern?

Fortsetzung von Seite 20:

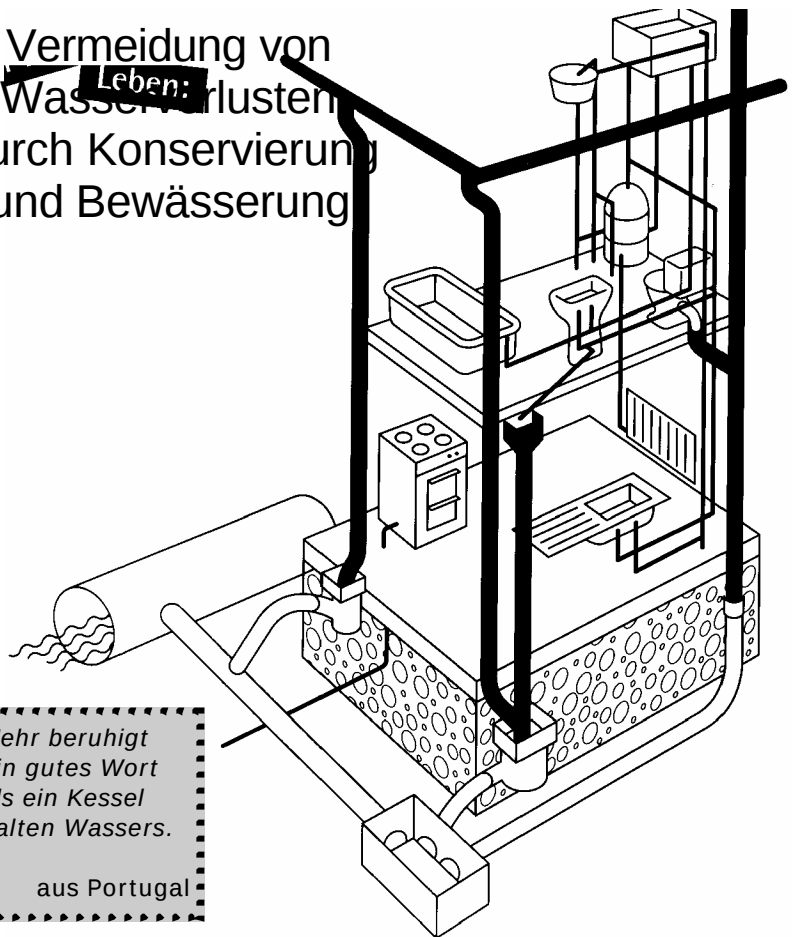
mehr als ein Liter Wasser am Tag gewonnen werden kann. Wissenschaftler halten Sonnendestillationsanlagen für fähig, genug Wasser für eine Familie oder sogar ein Dorf zu produzieren. Fortgeschrittene, kunststoffbasierte Technologien, die auch in der Weltraumforschung eingesetzt werden, könnten der Schlüssel zur Verbesserung der Versorgung mit Süßwasser sein. Bestimmte Kunststoffe, die in der Weltraumfahrt in Lebenserhaltungssystem eingesetzt werden, versorgen die Astronauten nicht nur mit sehr sauberer Luft und reinstem Wasser, sondern auch mit hervorragenden sanitären Anlagen.

Aufgrund des hohen Gewichtes und damit des hohen Brennstoffverbrauchs beim Transport in das Weltall werden auf Raumfahrten nur ungefähr tausend Liter Wasser in die Umlaufbahn transportiert. Die Raumfahrt macht es erforderlich, dass die vorhandene Wassermenge wieder aufbereitet und benutzt wird. Daher wurden hoch entwickelte Wasserreinigungssysteme für die Astronauten entwickelt, die zum größten Teil auf einem Kunststofffiltersystem basieren. Diese erlauben die Zurückgewinnung von 85 - 95 Prozent des Abwassers und des Urins. Das Wasser wird verdampft und nach chemischer, mechanischer und Wärmebehandlung nach 8 bis 9 Stunden so sauber zurück gewonnen, dass man es trinken kann. Diese Technologie wird jetzt von Organisationen weiterentwickelt, die groß angelegte Wasserreinigungssysteme für wasserarme und bedürftige Länder herstellen wollen.

Es gibt also Lösungen für unsere Wasserprobleme — die Aufgabe ist es, diese Lösungen den Menschen zugänglich zu machen. Bis zum heutigen Tag hat Kunststoff Millionen von Menschen zur Versorgung mit sauberem Wasser verholfen, und er wird auch in der Zukunft eine bedeutende Rolle spielen.

„Innovative (die Innovation, ~ Erneuerung; Neuerung) Materialien wie Kunststoff haben schon oft Lösungen zu den Problemen, mit denen die Raumfahrt konfrontiert ist, geliefert. Nun helfen dieselben Technologien die Aufgaben zu meistern, denen wir auf der Erde gegenüber stehen“, sagt Pierre Brisson

Vermeidung von Wasser-^{Leben:}verlusten durch Konservierung und Bewässerung



Mehr beruhigt ein gutes Wort als ein Kessel kalten Wassers.

aus Portugal

Eine der Reaktionen auf das Problem der unzureichenden Wasserversorgung und Hygiene ist die Zunahme von abgefülltem Wasser in den letzten Jahren. Das wiederum stellt eine Herausforderung in Bezug auf die Verpackung dar — wie kombiniert man Sicherheit, Hygiene, Zweckmäßigkeit und einfachen Transport?

Getränke werden oft in Kunststoffbehälter abgefüllt, da:



- ?sie leicht, strapazfähig (daher wird beim Transport Energie gespart) und sicherer als Glas sind,
- ?sie splitterfest sind,
- ?sie großen Druck aushalten können ohne zu zersplittern,
- ?weil sie inert (untätig, unbeteiligt) sind und den Geschmack der Produkte, die sie schützen, nicht beeinträchtigen,
- ?weil sie wieder verwertbar sind.

Aktivitäten 4

1. Versuche deine eigene Sonnendestillationsanlage zu konstruieren. Grabe ein Loch, das ungefähr 50 cm tief und einen Meter breit ist. Stelle eine Kunststoffschüssel in die Mitte und decke das Ganze mit einer dicken Kunststoffolie ab. Lege ein kleines Gewicht in die Mitte der Kunststoffolie! Lass die Folie während eines warmen Tages und einer kalten Nacht liegen! Schau am nächsten Morgen nach, wie viel Wasser in der Schüssel aufgefangen wurde!
2. Denke über den Wasserverbrauch in einem modernen Haushalt nach. Wie könnten Erfinder und Konstrukteure den privaten Wasserverbrauch reduzieren? Erstelle eine Liste von Maßnahmen zur Wasserkonservierung, bedenke dabei nicht nur die Reduzierung der Verschwendung, sondern auch die Wiederverwendung und das Auffangen von Regenwasser.





Zur Eröffnung der **5. Landecker Europatage** spielte die **Musikkapelle Prutz** unter der Leitung von **Pascher Rudi**

Aquarius

Im Zeichen des Wassermannes nach einem Text von **Otto Köhlmeier**

Musik: **Franz Cibulka**

Sprecher: **Pedrazzoli** Miriam und Gernot, der auch die Multimedia-Schau arrangierte.

Erzähler (Wassermann)

Es war einmal eine Zeit, da war der Mensch eins mit der Natur. Er lauschte dem Rauschen des Windes, er sah dem Baume beim Wachsen zu, er sprach mit Gras und Strauch und Tier wie mit Seinesgleichen. Erde, Sonne, Luft und Wasser waren ihm Freunde. Freunde, die er schätzte und ehrte. Und mit denen er über Jahrtausende in vollkommener Harmonie lebte, - bis vor kurzer Zeit, - bis vor wenigen Menschenleben lang.

Mahnerin

Hört ihr? Hört ihr, wie er schreit, der Bach? Wie er stöhnt und leidet?

Seht ihr nicht, wie er schäumt vor Wut? Wie er mühsam sich quält? Kein fröhliches Plätschern ist's mehr, kein zartes Rauschen und lustiges Hüpfen. Graugelb ist das Wasser, schmierig, schwarz und stinkend.

Verdreht, versaut, verludert.

Weit haben wir es gebracht.

Wassermann

Jahrtausende war ich euch gut.

Jahrtausende lebten wir in Frieden miteinander, ihr und ich.

Ich gab euch zu trinken.

Ich nährte euer Vieh und eure Pflanzen.

Ich borgte euch meine Kraft.

Ich inspirierte euch, ich beruhigte euch, ich regte euch an.

Jahrtausende lebten wir in Harmonie, ihr und ich.

Aber jetzt ... Ich kann nicht mehr.

Mahnerin

Wasser, Spender allen Lebens,

Befruchter der Erde, Quell unseres Daseins.

Du bist so weich ... aber härter als Stein.

Du bist unendliche Ruhe ... und zugleich ewige Bewegtheit.

Du grenzt ab ... und du vereinigst.

Du löst auf., und du verbindest.

Du bist rein und sanft,

belebend, friedlich, befruchtend.

Ich weiß, du kannst auch bedrohen und zerstören, ängstigen, verletzen, töten.

Wasser, Quell allen Lebens. Hab Nachsicht. Verzeih.

Wassermann

Ihr habt mich gequält — ihr habt mich geschunden.

Ihr habt mich fast umgebracht.

In kurzer Zeit habt ihr die Harmonie von Millionen von Jahren zerstört.

Ihr habt den Fluss des Lebens verändert.

Ihr habt den Strom der Zeit verdreht.

Quellen versiegen. Bäche kippen. Die Meere stinken zum Himmel.

Und ihr wollt Nachsicht.

Mahnerin:

Wassermann, hör uns an.. Wir wissen: es gibt kein Entrinnen.

Im ganzen Kosmos ist nur eine Welt bekannt, in der Wasser vorkommt. Nur der blaue Planet Erde trägt in seiner Hülle die Hoffnung des Lebens, weil es nur hier, bei uns, Wasser gibt, kostbares Wasser, von dem alles Leben abhängt.

Wassermann, hör uns an.

Du hast über Jahrtausende Mensch, Tier und Pflanze gespeist.

Du hast uns nicht nur Leben geschenkt,

du hast uns auch deine Kraft geliehen.

Mühlen entstanden,

Schmieden und Hammerwerke wurden errichtet.

Deine Kraft trieb sie an, die Räder ... unermüdlich...

Tag für Tag ... Jahr für Jahr ... immerzu.

Und nur etwas mehr als ein Menschenleben ist es her, dass du die ersten Kraftwerke gespeist und angetrieben hast.

Du erst gabst uns das Licht.

Du wärmtest uns.

Du schufst Arbeit und Arbeitsplätze.

Wassermann, hör uns an. Viel hast du uns gegeben, sehr viel.

Aber gierig, wie wir sind, wollten wir mehr, noch mehr, immer mehr.

Und zerstörten Natur und Umwelt. Und machten sie kaputt, die ewigen Kreisläufe. Bis sie schäumten, die Flüsse,

bis sie kippten, die Bäche, bis sie versiegten, die Quellen.

Jetzt erst erkennen wir, dass die reine Machbarkeit keine Größe ist, die alles und jedes rechtfertigt. Wassermann, hör uns an.

*Hab Nachsicht. **Und verzeih uns.***

Zur Erinnerung und als Nachlese für diesen hervorragenden Beitrag zum Jahr des Wassers und zur Eröffnung der Europatage:

Anerkennung dem Komponisten Franz Cibulka und Autor Otto Köhlmeier (er gestattete gerne die Veröffentlichung und erzählte interessante Details) und Lob und Anerkennung Pascher Rudi und seiner Mannschaft mit Arrangeur und Sprecher Gernot und Miriam Pedrazzoli



Europatage zum Thema Wasser eröffnet - Zwei Gemeinden vorbildlich **Grins und Landeck erhielten Gütesiegel fürs Trinkwasser**

Kräftig sprudelt das Lebenselixier Wasser im Landecker Stadtsaal. Am Donnerstagabend hat LR Zanon- zur Nedden die Europatage 2003 eröffnet.

LANDECK (hwe). Die Gesundheitslandesrätin sparte nicht mit Lob: „Den Veranstaltern kann ich nur danken. Ich weiß, dass hinter den Europatagen viel Engagement steckt. Das Wasser ist unser wichtigstes Lebensmittel. Die Verantwortung für unser Wasser soll in der öffentlichen Hand bleiben.“

Zwei Gemeinden im Bezirk haben sich für die Qualitätssicherung des Trinkwassers besonders angestrengt: Grins und Landeck. Dort machen die strengen Tester der Prüfanstalten regelmäßigen Besuch. Außerdem sind sämtliche Quellen gekennzeichnet, wie das von der Abteilung Wasserwirtschaft vorgesehen ist.

Das Land Tirol honorierte am Eröffnungsabend beide Gemeinden mit der Verleihung eines neuen Gütesiegels. „Diese Auszeichnung soll natürlich auch ein Ansporn für andere Gemeinden sein“, betonte Reinhard Merten, Koordinator der „Plattform Wasser Tiroler Oberland“. Am Freitag ab 8.30 Uhr standen Fachreferate auf dem Programm der Europatage. Am Podium waren u.a. Prof. Gernot Patzelt, Werner Senn (AST Tirol) und Martin Auer (Lawinensimulation).

*Über den Wassern deiner
Seele schwebt unaufhörlich
ein dunkler Vogel: Unruhe!*

Christian Morgenstern

*Reichtum macht das Herz
schneller hart als
kochendes Wasser ein Ei.*

Ludwig Börne



Im Bild: Stolz auf das Wassergütesiegel: Siegfried Gohm, Bertl Stanico, LR



Wasser-Wunder-Welt

**NATURPARK
KAUNERGRAT**
PITZTAL • KAUNERTAL

Exkursion „Tramser- Weiher“ 19.5.2003

Anwesende: 14 Schüler der Projektgruppe „Wasser“ aus den 4. Klassen;
Dir. Fink Josef, Lehrer/ innen: Salner Robert, Osl Elfriede u. Zangerle Veronika
Thema: Begegnung mit künstlich angelegten Bewässerungssystemen



Wasser ist unentbehrlich, es ist durch nichts zu ersetzen. *Sauberes Wasser ist wertvoller als Gold*, zumindest in vielen Regionen der Erde.
Wasser ist Leben. In den Alpen gibt es genügend Wasser, nicht jedes Gewässer aber ist naturnah.

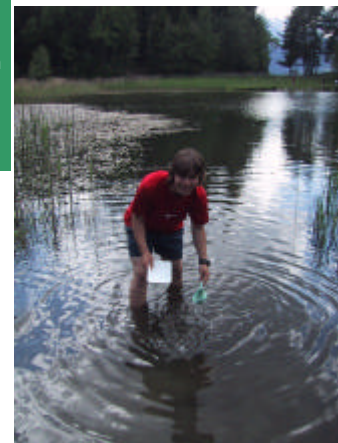
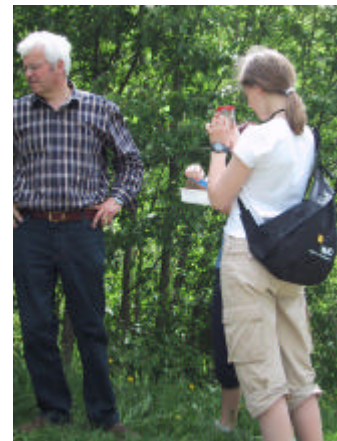
In unserer Region finden wir noch wertvolle *Gewässerlebensräume*.
Ob *Tümpel*, *Moorsee* oder *Gebirgsbach* - überall leben Tiere und Pflanzen.
Ausgerüstet mit Sieben, Netzen und Lupen erkunden wir die Lebewelt des Wassers. Ein Blick durch's Mikroskop offenbart uns wahre Wunder.

Für Interessierte:

<http://www.naturpark-kaunergrat.at> E-Mail: info@naturpark-kaunergrat.at
oder: Tel: +43664/1244021

Umweltbildung und -vermittlung ist ein zentraler Aufgabenbereich der Naturparkarbeit. Nur der, der kleine und große **Naturerlebnisse** hautnah erfahren hat, versteht die ökologischen Zusammenhänge in der Natur. Der Blick wird aufmerksamer, das Interesse größer.

Wenn du Lust hast, kannst du selbst die Gewässer untersuchen! (siehe Adresse oben für Unterlagen)



Mittels Kescher und Sieb gelang es uns sehr viele Bewohner der Pietze „an Land“ zu holen:



(1) Wir untersuchten den Lebensraum Fließgewässer – WAALE
(2) Wir untersuchten den Lebensraum Pietze Stehendgewässer)



Typische Uferpflanzen wie z.B.: Schilf und Kalmus

An der **Pietze** suchten wir nach typischen Uferpflanzen:

Charakteristisch sind: Schilf, Kalmus, Teichsimse, Blasensegge und Rispensegge, Fieberklee, Grauerle, Blutweiderich, Sumpfkrautzdistel; Scharfer Hahnenfuß, Sumpfdotterblume, Storchschnabel, Trollblume, Behaarter Kälberkropf; das wunderschöne breitblättrige Knabenkraut (eine Orchidee!)



Einige Wasserbewohner, wie den Wasserfloh, beobachteten wir sogar unter dem Mikroskop!

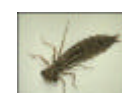
Im Waal konnten wir entdecken: Eintagsfliegenlarven, Steinfliegenlarven, Köcherfliegenlarven (mit oder ohne Köcher), Kriebelmückenlarven, Bachflohkrebse;



Bachflohkrebs



Eintagsfliegenlarve



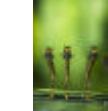
Großlibellenlarve



Kaulquappe



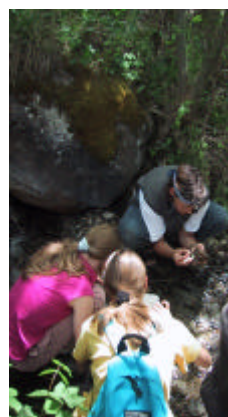
Wasserfloh



Stechmückenlarve



Wasserläufer



Größtes Aufregen erregte natürlich der Edelkrebs!

Nach den Tieren war die Gewässergüterklasse beim Waal einzuordnen zwischen kaum bis mäßig verunreinigt (zwischen Güteklasse I – II)

Wasser Analysen im Chemie Unterricht

Wir testeten Teichwasser, das Trinkwasser von Zams und Schönwies durch Zusammenmischen von teilweise sehr giftigen Chemikalien mit den Wasserproben auf folgende Inhaltsstoffe: Phosphat, Ammonium, Nitrat, CSB, Sauerstoff, Nitrit, pH - Wert und über die Gesamthärte. Dabei machten wir manche Versuche mit einfachen Tests (Farbskala - Vergleiche) und manche mit dem digitalen Analysegerät.



Im Chemieunterricht der 4. Klassen beschäftigten wir uns unter Anleitung unserer **Lehrerin Zangerle Vroni** schwerpunktmäßig mit folgenden Themen:

1. Wasser als Reinstoff

? Eigenschaften von H_2O (Anomalie, Aggregatzustände, Reinigungswirkung, Wasserhärte etc.)

? Wasser als Lösungsmittel

? Gewinnung von destilliertem Wasser

? die chemische Zusammensetzung bzw. die Zerlegung von H_2O in seine Bestandteile (Wasserstoff und Sauerstoff) mit Hilfe der Elektrolyse im so genannten „Hofmannschen Apparat“

2. Bedeutung des Wassers

? Wozu wird Wasser verwendet?

? Trinkwasserqualität – Aufbereitung von Trinkwasser

3. Schadstoffe im Wasser / Wasserreinigung in Kläranlagen

? Chemische Kennwerte für die Wasserqualität: Nitrat, Nitrit, Ammonium-Stickstoff, Phosphat, Sauerstoffgehalt, Gesamthärte, pH-Wert und chemischer Sauerstoffbedarf (CSB – dieser Wert gibt die Stärke der Verschmutzung des Wassers an, d. h. einfach ausgedrückt, wie viel Milligramm „Dreck“ ist in einem Liter Wasser enthalten. Ein hoher CSB-Wert bedeutet

Wasser	Phosphatgehalt
Trinkw. Zams	0,62 mg/l
Trinkw. Schönwies	0,397 mg/l
Teich	1,98 mg/l
Tramser Weiher	0,19 mg /l

Mit digitalem Analysegerät

Phosphat

Wenn sich zu viel Phosphat im Wasser befindet, bilden sich Algen. Die Algen atmen und nehmen daher den anderen Lebewesen im Wasser den Sauerstoff weg. Heutzutage gibt es schon phosphatfreie Waschmittel.

Wasser	Ammonium Test
Trinkw. Zams	0 mg/l
Trinkw. Schönwies	0,01 mg/l
Teich	1,53 mg/l
Tramser Weiher	0,010 mg/l

Mit digitalem Analysegerät

Ammonium, Nitrit und Nitrat sind typische Verschmutzungsindikatoren des Wassers. Ammonium ist schon bei geringer Konzentration für Fische giftig. Ammoniak entsteht beim Abbau pflanzlicher und tierischer Eiweißstoffe, im Aquarium also vor allem aus unverbrauchter Nahrung, Fischharn und Fischkot. **Ammoniak** kann von Bakterien mit Hilfe von Sauerstoff über **Nitrit** zu **Nitrat** umgebaut werden.

Wasser	Nitrat - Test
Trinkw. Zams	0 mg/l
Trinkw. Schönwies	0 mg/l
Teich	0 mg/l
Tramser Weiher	< 0,23 mg/l

Mit digitalem Analysegerät

Wasser	Nitrit
Trinkw. Zams	0-0,05 mg/l
Trinkw. Schönwies	0 mg/l
Teich	----

Mit einfachen Testkits

Wasser	CSB
Trinkw. Zams	7,2 mg/l
Trinkw. Schönwies	6,41 mg/l
Teich	55,1 mg/l
Tramser Weiher	16,4 mg/l

Mit digitalem Analysegerät

CSB bedeutet Chemischer Sauerstoffbedarf. Dieser Wert gibt die Stärke der Verschmutzung an. Ein hoher CSB- Wert bedeutet eine starke Verschmutzung des Wassers.

Wasser	Gesamthärtetest
Trinkw. Zams	13 Tropfen/ mittelhart
Trinkw. Schönwies	11 Tropfen/ mittelhart
Teich	

Mit einfachen Testkits

Gesamthärtetest

Die Härte des Wassers wird vorwiegend durch den Gehalt an Calcium- und Magnesiumsalzen bedingt. Die Härte natürlicher Wässer ist weitgehend abhängig von der Natur des Bodens, der sie entstammen. Wässer aus Buntsandstein, Granit oder Gneisböden sind oft sehr weich, solche aus Kalk, Gips oder Dolomitböden sehr hart. Regenwasser ist weich.

Sauerstoff

Ohne Sauerstoff kann sich in natürlichen Wässern kein normales biologisches Leben entfalten. Wässer aus eutrophen Seen, Grundwässer und mit Abwasser belastete Oberflächenwässer weisen ein mehr oder weniger hohes Sauerstoffdefizit auf. Als Sauerstoffdefizit wird der Sauerstoffgehalt zwischen dem tatsächlichen ermittelten Sauerstoffgehalt und dem theoretischen Sauerstoff - Sättigungswert, der der Wassertemperatur z.B. der Probenahme entspricht, bezeichnet. Trink- und Brauchwasser sollten mindestens 2 mg/l Sauerstoff enthalten.

Wasser	Sauerstoffgehalt
Trinkw. Zams	10,1 mg/l
Trinkw. Schönwies	10-11 mg/l
Teich	5,8 mg/l

Mit digitalem Analysegerät

Wasser	pH-Wert
Trinkw. Zams	6,5
Trinkw. Schönwies	7
Teich	6
Tramser Weiher	6 - 7

pH- Wert

Der so genannte pH- Wert ist ein Maß für die Stärke einer Säure – Lauge. Dabei wird die Konzentration der positiven Wasserstoff – Ionen einer Lösung gemessen.

Werte in mg/l	Trinkwasser	Trinkwasser	Teich im Schulgartenteich	Tramser Weiher
Nitrat	< 0,23 mg/l	< 0,23 mg/l	< 0,23 mg/l	< 0,23 mg/l
Nitrit	0 – 0,05 mg/l	0 mg/l	---	---
Ammonium	0 mg/l	0,01 mg/l	1,53 mg/l	0,010 mg/l
Phosphat	0,62 mg/l	0,397 mg/l	1,98 mg/l	0,19 mg/l
Härte	mittelhart	mittelhart	---	---
pH-Wert	6,5	7	6	6 – 7
CSB	7,2 mg/l	6,41 mg/l	55,1 mg/l	16,4mg/l

eine starke Verschmutzung des Wassers).

Die **Analysen** zur Bestimmung dieser Parameter führten unsere Mitschülerinnen **Fink Simone, Hammerle Simone und Leiter Bianca** durch.

Als Proben wurden die **Trinkwässer der Gemeinden Zams und Schönwies**, das Wasser des neu angelegten **Schulgartenteiches** und das Wasser des **Tramser-Weiher** herangezogen. Die Werte wurden vorerst mit den **schuleigenen Wassertestkits** und **das zweite Mal mit einem digitalen Hitech-Gerät (LP2W der Firma Dr. Lange - dieses Analysegerät wurde uns vom Klärwerk Oberpaznaun zur Verfügung gestellt)** ermittelt. Auch die Sauerstoffgehaltmessungen führten wir mit einem digitalen Messgerät durch.

Unsere Messergebnisse siehe Tabellen:

Zum Vergleich: Ein normaler **Kläranlagenzulauf** hat einen CSB-Wert von etwa 500 – 600 mg/l und ein Kläranlagenablauf einen Wert von ca. 40 – 60 mg/l.



Fink Simone, Hammerle Simone und Leiter Bianca

pH-Wert

Der pH-Wert sagt aus, ob eine wässrige Lösung (z.B. Wasser) **sauer, neutral oder alkalisch** ist.

Ist der pH-Wert **kleiner als 7**, so ist die Lösung **sauer**.

Ist der pH-Wert **genau 7**, so ist die Lösung **neutral**.

Ist der pH-Wert **größer als 7**, so ist die Lösung **alkalisch (basisch)**.

Schadstoffe im Wasser

Es gibt:

1. Biologisch abbaubare Schadstoffe

Gewässer werden durch Nährstoffe verschmutzt (Zellstoffwerke, Brauereien), in der Landwirtschaft (Mist, Jauche), Haushalte belasten Gewässer durch Küchenabfälle und Waschmittel sowie durch Abwasser der Sanitäranlage;

2. Anorganische und organische Schadstoffe, die biologisch nicht abgebaut werden können:

Mineraldünger (Kunstdünger), Heizöl, Reinigungsmittel, Säuren, Laugen, saurer Regen und giftige Abgase.

Die bisher genannten organischen bzw. biologischen Abfallstoffe können im Wasser von Kleinstlebewesen als Nahrung verwendet und dadurch abgebaut werden. Diesen Vorgang bezeichnet man als **die natürliche Selbstreinigung der Gewässer**.

Die Selbstreinigungskraft eines Gewässers ist umso größer, je mehr sich dieses Gewässer bewegt und dadurch mit Sauerstoff vermischt wird. Der Verbrauch von wassergelöstem Sauerstoff während der Selbstreinigung heißt **Sauerstoffzehrung** des Wassers.

BSB: Biochemischer Sauerstoffbedarf

Hierzu bestimmt man die Menge an Sauerstoff, die Mikroorganismen benötigen, die man 5 Tage bei 20° auf ein bestimmtes Chemikal einwirken lässt. Dabei nutzen Mikroorganismen den Kohlenstoff der organischen Verbindung als Nahrung. Wenn viel Kohlenstoff vorhanden ist, brauchen sie um so mehr Sauerstoff.

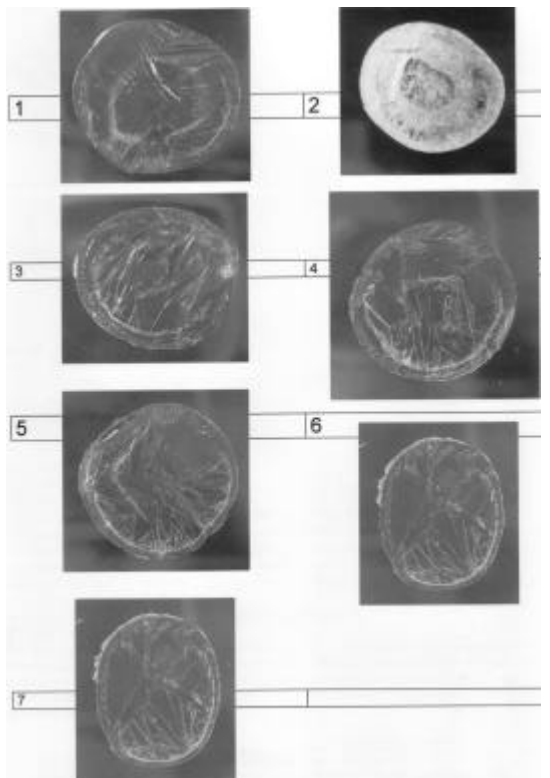
CSB: Chemischer Sauerstoffbedarf

Der CSB-Wert ist ein Maß für die Summe aller organischer Stoffe im Wasser. Man bestimmt die Menge an Sauerstoff, die zur vollständigen Oxidation von im Wasser gelösten organischen Substanzen nötig ist. Diese Substanzen werden dabei oxidiert, das heißt mit Sauerstoff verbunden. Man bestimmt, wie viel Sauerstoff nötig ist.

Versuche mit einfachen Parametern (Farbskala - Vergleich)

Wasser	Sauerstoffgehalt	Nitrit-Test	Ammonium Test	Gesamt härte test
Obsaurs	4,8 mg/l	0 - 0,05 mg/l	0 - 0,2 mg/l	4 Tropfen/ sehr weich
Inn	5,8 mg/l	0 - 0,05 mg/l	0,2 mg/l	6 Tropfen/ weich
Grist	6,4 mg/l	0 mg/l	0 - 0,2 mg/l	11 Tropfen/ mittelhart
Zams	6,6 mg/l	0 - 0,05 mg/l	0 - 0,2 mg/l	13 Tropfen/ mittelhart
Rüsselbach	8,5 mg/l	0 - 0,05 mg/l	0 - 0,2 mg/l	7 Tropfen/ weich
Larsennbach	8 mg/l	0 mg/l	0 - 0,2 mg/l	11 Tropfen/ mittelhart
Hohe Tauern	6,6 mg/l	0 mg/l	0 mg/l	11 Tropfen/ mittelhart
Starkenbach	5,1 mg/l	0 mg/l	0,2 mg/l	9 Tropfen/ mittelhart
Schönwies	7,8 mg/l	0 mg/l	0 - 0,2 mg/l	11 Tropfen/ mittelhart

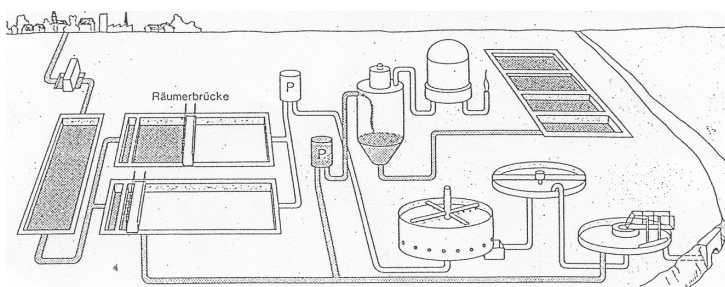
Kristallbilder des Zammer Wassers im Gasthof Gemse/Zams nach Thomas Steinmann/Wien.



Versuche mit dem digitalen Analysegerät

Wasser	Phosphat gehalt	Sauerstoff gehalt	Nitrat-Test	Ammonium Test	CSB
Trinkw. Zams	0,62 mg/l	10,1 mg/l	0 mg/l	0 mg/l	7,2 mg/l
Trinkw. Schönwies	0,397 mg/l	10-11 mg/l	0 mg/l	0,01 mg/l	6,41 mg/l
Teich	1,98 mg/l	5,8 mg/l	0 mg/l	1,53 mg/l	55,1 mg/l
Tramser Weiher	0,19 mg/l	7,8 mg/l	< 0,23 mg/l	0,010 mg/l	16,4 mg/l

Abwasserreinigungsanlagen (Kläranlagen) sind überall notwendig geworden und mittlerweile auch vorgeschrieben!!



Frauentränen sind die stärkste
Wasserkraft der Welt.
Pierre Marchand

Projekt „Wasser“ im Physik Unterricht

Das Jahr 2003 wurde von der UNO zum Jahr des Wassers erklärt. Anlass genug, um sich mit dem kostbarsten Lebenselixier auch im **Physik- und Chemieunterricht** genauer zu beschäftigen. Insbesondere die Schüler und Schülerinnen unserer 4. Klassen setzten sich mit dem **Thema Wasser intensiv auseinander**:

Im Rahmen des Physikunterrichts wurde hauptsächlich auf die Verwendung des Wassers als Antrieb der Turbinen und Generatoren zur Stromerzeugung in den verschiedensten Typen von Kraftwerken (**Speicher-, Lauf-, Atom- und Wärmekraftwerken**) das Hauptaugenmerk gelegt. Zu diesem Zwecke stellte uns die **Tiroler Wasserkraft** ein ausgedientes 30 kW Schaukraftwerk einen Monat zur Besichtigung zur Verfügung (Grinner Kraftwerk). Organisiert wurde dieses Ausstellungsstück von unserem Lehrer und Chefredakteur dieser Schülerzeitung **Baumgartner Ferdinand (Maik)** und dessen Freund und Tiwagmitarbeiter **Nikolaus Kölll**.

Unsere Mitschüler **Grüner Robert, Martin Jehle, Lehnhard Helmut, Melmer Stefan, Pechtl Daniel und Tilg Sebastian** arbeiteten, oft in ihrer Freizeit, Referate aus zu den Themen „Arten von Stromkraftwerken“, „Turbinenarten“ und „Gewinnung und Transport elektrischer Energie“, die sie uns im Unterricht dann vorstellten. Wir wurden dabei mit einer Fülle von sehr interessanten Informationen überhäuft.



Auch die Schüler der **2. Klassen** beschäftigten sich im Physikunterricht mit Wasser. Sie erfuhren von ihren Lehrern **Hammerle Manfred** und **Salner Robert**, dass unsere **berühmteste Temperaturskala**, die **Celsiuskala**, den Gefrierpunkt des Wassers (0°C) und den **Siedepunkt des Wassers (100°C)** als Fixpunkte aufweist.

Außerdem lernten sie, dass Wasser auch **ganz besondere Eigenschaften (in der Physik „Anomalie des Wassers“ genannt)** besitzt. (siehe auch Seite 3)

Zu den oben erwähnten Themen aus der Welt des Wassers versuchten wir Schüler im abgelaufenen Schuljahr unser Wissen zu erweitern. Viele Versuche ermöglichten es uns das Thema auch praktisch zu erarbeiten. Einige unsere Klassenkameraden, nämlich **Schranz Sabrina, Seidlböck Christoph, Steiner Tobias, Summerauer Katharina** und **Venier Elisabeth** vertieften ihr Wissen zusätzlich durch die Ausarbeitung von Referaten (auch sie erledigten vieles in ihrer Freizeit). Bei der Präsentation ihrer Arbeiten versuchten sie, neben der reinen Wissensvermittlung, uns auch ins Bewusstsein zu rufen, dass **Wasser unser wichtigstes Nahrungsmittel** ist. Wer aufmerksam war, hörte die Aufrufe der Referenten:

- **Geht sparsam mit dem Wasser um!**
- **Verschmutzt unser Wasser nicht unnötig!**
- **Leitet eure Abwässer in Kläranlagen, nicht in Bäche!**
- **Verwendet Regenwasser, um eure Gärten und Blumen zu bewässern, nicht kostbares Trinkwasser!**

Die Schüler der 4. Klassen

Kraftwerke

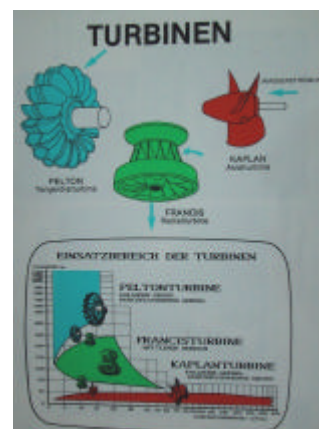
Die häufigsten Kraftwerke in Österreich sind **Wasserkraftwerke und Wärmekraftwerke**: Wasserkraftwerke sind Kraftwerke, die potentielle und kinetische Energie des Wasser in elektrische Energie umgewandelt. Man unterscheidet:

1. Pumpspeicherkraftwerke: Solche Kraftwerke haben einen geringen natürlichen Zufluss und einen Wasserspeicher, der für Wochen, manchmal aber auch nur für einige Tage oder Stunden Betrieb reicht. In Zeiten niedriger Stromverbrauchs steht günstiger Grundlaststrom zur Verfügung, mit dem Wasser von einem unteren in ein oberes Becken gepumpt werden kann. Zu Spitzenzeiten des Stromesverbrauchs kann das so angestaute Wasser abgearbeitet werden. Sie können mit leistungsstarken Pumpen, deren Motorgeneratoren mit Strom aus dem Verbundnetz angetrieben werden, mehrfach zur Stromerzeugung verwendet werden. Druckrohre verbinden das Oberbecken mit dem Unterbecken. Pumpen oder Pumpturbinen fördern Wasser aus dem Unterbecken oder einem Fluss in ein Oberbecken. Durch dieses Rückführen des Wasser kann elektrische Energie abrufbereit auf Vorrat gehalten und zur Deckung von Bedarfsspitzen genutzt werden (vgl. 5. Kraftwerke in Österreich).

2. Speicherkraftwerke, die in der Regel im Gebirge gebaut werden. Durch Staudämme oder Talsperren werden die Niederschlagswasser, insbesondere nach der Schneeschmelze, zurückgehalten und bilden einen künstlichen See. Das gespeicherte Wasser kann dann im Bedarfsfall abgearbeitet werden. Solche Speicherkraftwerke sind allerdings nicht unbegrenzt einsatzfähig, weil die angestaute Wassermenge nicht beliebig lange reicht. Ein Speicherkraftwerk besteht aus einem oder mehreren Stauseen. Auch natürliche Seen können als Speicher verwendet werden, wie beispielsweise beim Achenseekraftwerk. Im Gegensatz zu Laufkraftwerken sind Speicherkraftwerke bei der Stromversorgung nicht vom jeweils anfallenden Zufluss abhängig, sondern können das Wasser sammeln und dann zur Stromerzeugung einsetzen, wenn Strom benötigt wird.

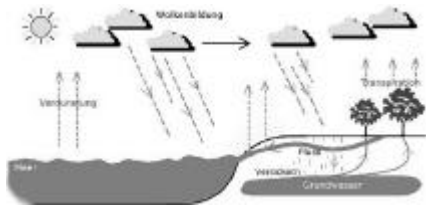
3. Laufkraftwerke, also Wasserkraftwerke, die die jeweilige Wassermenge eines Flusses zur Stromerzeugung nutzen. Laufkraftwerke mit Schellbetrieb können in Zeiten niedriger Wasserführung einen Teil der nutzbaren Wassermenge über mehrere Stunden in einem Schwellraum speichern, um anschließend eine höhere Leistung zu erzielen. Laufkraftwerke

bestehen aus einem Krafthaus mit Turbinen und Generatoren. Ihre Erzeugung ist vom jeweiligen Zufluss und der Fallhöhe abhängig.



Grundwasser als Lebensbasis

In dem großen Wasserzyklus ist das Grundwasser derjenige Teil, der den Boden lebendig hält, ohne den auf dem Land kein Leben gedeiht. Nur durch Niederschläge kann er wieder ergänzt werden. Je rascher sie abfließen, um so weniger Wasser wandert in den Boden, um so eher wird ein Land verstepen oder ganz Wüste werden.



In dem großen Wasserzyklus vom Meer über die Wolken, den Regen, das Land, die Flüsse und wieder zurück ins Meer hat das für uns unsichtbare Grundwasser eine ganz besondere Aufgabe. In ihm und nur dort verbirgt sich der unentbehrliche Wasservorrat für alles Leben, das dem Boden entspringt. Es ist der ausgleichende Wasserspeicher für Regen und Trockenzeiten.

Woher kommt aber nun eigentlich das Grundwasser und wie entsteht es? Letztendlich stammt es aus den in die Erde eingesickerten Niederschlägen. Man könnte nun meinen, dass da unten irgendwo ein unterirdischer Meeresspiegel entsteht und somit das Grundwasser immer in der gleichen Tiefe zu finden ist. In Wirklichkeit ist die "Landschaft" dort genau so wechselhaft wie über der Erde. Dafür sorgen die unterschiedlichen geologischen Schichten wie Lehm, Sand und Kies, die Wasser durchlassen, oder wie Ton, Mergel und Felsen, die es abdichten. Sie bewirken so unter der Erdoberfläche eine Vielfalt an Wasserspeicherung, Wasserführung und Wasserverteilung.

Die gestörte Bilanz

In das Reservoir des obersten Stockwerks hat der Mensch inzwischen massiv eingegriffen. Eine unnatürliche Absenkung des Grundwasserspiegels war die Folge, die nun auch die übrigen Wasserkreisläufe immer mehr gefährdet.

■ Zu rascher Abfluss durch Flussbegradigungen und Flurbereinigung (eine spürbare Folge des fehlenden "Puffers", die womöglich auch Schuld trägt an den verheerenden Überschwemmungen der letzten Jahre).

■ Nachlassende Schwammwirkung, Verdichtung und Erosion des Bodens durch brutale, auf Höchstertag ausgerichtete Anbauverfahren (denn sowohl die landwirtschaftliche Bewässerung, als auch die Grundwasserneubildung sind auf einen lockeren, humusreichen Boden angewiesen, der die Niederschläge nicht abweist, sondern eindringen lässt).

■ Zu rascher Abfluss durch zunehmendes Waldsterben (tiefwurzelnde Bäume und ihre ständige Pumpleistung fallen aus. Der poröse Waldboden mit seiner Schwammwirkung vertrocknet, was das Anwachsen junger Bäume erschwert und weitere Waldschäden nach sich zieht).

■ Zu hoher Wasserverbrauch unserer Industrie- und Landwirtschaft (denn wenn man ständig mehr Wasser abpumpt als nachsickern kann, sinkt natürlich der Grundwasserspiegel unaufhaltsam ab).

Knappheit durch Vergiftung

Neben der Absenkung droht dem Grundwasser eine weitere große Gefahr: die Belastung mit allen möglichen Giften. Werden nämlich die Böden über längere Zeit stark mit Schadstoffen belastet, zum Beispiel durch **Überdüngung, Pflanzenschutzmittel, Öl, Müll und Salz**, dann dringen diese trotz aller natürlichen Filter allmählich bis zum Grundwasser vor. Eine große Rolle spielt dabei das Nitrat. Als Hauptbestandteil des Mineraldüngers, wie auch der Jauche aus Massentierhaltungen, wird es von den intensiv gedüngten Böden zunehmend an das Grundwasser abgegeben. Da **Nitrat** für den menschlichen Organismus auch in geringen Mengen eine Belastung darstellt (**bei Babynahrung sind schon 10 mg/l bedenklich**), mussten schon viele Brunnen in unserem Land wegen ihres gestiegenen Nitratgehaltes für die Trinkwassergewinnung gesperrt werden. Hier kann in Zukunft noch einiges auf uns zukommen, wenn die über

Jahrzehnte abgelagerten Giftfässer durchgerostet oder die Folien auf dem Grund von Deponien verwittert sind. Schon jetzt gibt es ständig neue Meldungen über **unerwartete Verseuchungen** durch solche **Alt-Deponien**. Besonders nach dem **Reaktorunfall von Tschernobyl** ist die ängstliche Frage aufgetaucht, ob und wenn ja, wie schnell die **radioaktiven Stoffe wie Caesium-137** in den Boden eindringen und dann schließlich **irgendwann auch das Grundwasser erreichen**. Da man auf keine Erfahrungen zurückgreifen kann und sich die radioaktiven Stoffe in jedem Boden anders verhalten, ist auch die Wissenschaft hier noch auf Vermutungen angewiesen. So müssen wir also **mit den Sünden der Vergangenheit leben**. Doch sollte wenigstens mit Blick auf die Zukunft ab sofort Schluss gemacht werden mit solch einer wahllosen Ablagerung unseres Haus- und Industiemülls - vom Atommüll ganz zu schweigen.

Wasserersatzgetränke - Der Beginn der Krise?

(aus Pro med 4/03 von Univ.-Prof. Mag. Dr. Florian Überall)

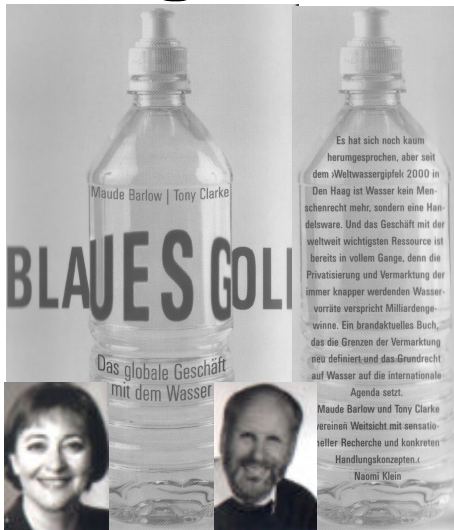
Tragischerweise hat der **Mensch** irgendwann begonnen dem Körper **alle möglichen Substanzen zuzumischen** und damit den Eindruck verstärkt, dass „**leeres Wasser wertlos sei. Ein Teufelskreis war die Folge**. Eine Verbindung wie Wasser, dessen **Hauptaufgabe es ist, alle Stoffe für den Körper verfügbar zu machen**, verliert natürlich seine **Funktion als Lösungsmittel**, wenn es bereits mit **Zuckerlösungen, künstlichen Süßstoffen** und Koffein **überfrachtet im Körper ankommt**. Ein Schrei des Organismus nach Wasser ist die Folge. Der Prozess der Entgiftung über Leber und Niere kommt zum Erliegen. Ablagerungen von Harnsäure und Schadstoffen kann die Gelenke nachhaltig schädigen. Da Knorpeloberflächen zum Schutz vor Reibungsschäden wassergetränkte Schwämme darstellen, führen zwangsläufig „Trockenperioden“ zu nachhaltigen Schäden bis hin zu schmerzhafter rheumatoider Arthritis. Die ausgetrocknete Magenschleimhaut antwortet mit schmerzhaften Entzündungen, der Zwölffingerdarm mit Geschwüren, der gesamte Verdauungstrakt leidet unter der Ansammlung von Schlacken und Giften, die nicht ausreichend abtransportiert werden.

Dr. Florian Überall meint: „Reines Wasser ist wertvoll, die Zusatzstoffe machen es wert-, und energielos für unsere Körperfunktionen. Wir sollten das **gesunde Verlangen nach reinem Wasser wieder erwerben** und wir sollten wieder damit beginnen, mehr und bewusster reines Wasser zu trinken. Zur Kohlensäure sei noch angemerkt, dass sie im Körper keine gesundheitsförderliche Funktion hat. Es ist eine Sache des Hausverstandes zu verstehen, dass ein Stoff wie die Kohlensäure die Keime abtöten kann und als „Haltbarmacher“ unseren Getränken zugesetzt wird auch vor unseren lebenswichtigen Bakterien im Verdauungstrakt nicht Halt macht.

Wer dieses **Urmeer in seinem Körper wieder pflegt und schützt, stärkt seine Selbstheilungskraft und erlangt langes Leben**. Es ist keine Sache des Geldes sondern ausschließlich **eine Sache des Herzens und der Vernunft**.“

Hochinteressanter Vortrag des Professors Überall im Alten Widum am Di 3.6.03. Er kommt gerne zur Brunneneinweihung im Herbst und wird auf seine Weise die Jugend zum Genuss von „Reinem Wasser“ überzeugen können.

Das globale Geschäft mit dem Wasser



Maude Barlow ist Vorsitzende des Council of Canadians, der größten Bürgerrechtsorganisation Kanadas und Autorin mehrerer Bestseller. Sie ist Mitbegründerin des Blue Planet Project, einer internationalen Bürgerbewegung zum Schutz des Wassers.

Tony Clarke ist Direktor des Polaris Institute of Canada. Zusammen mit Maude Barlow hat er mehrere Bücher geschrieben und internationale Umweltschutz- und Bürgerbewegungen initiiert.

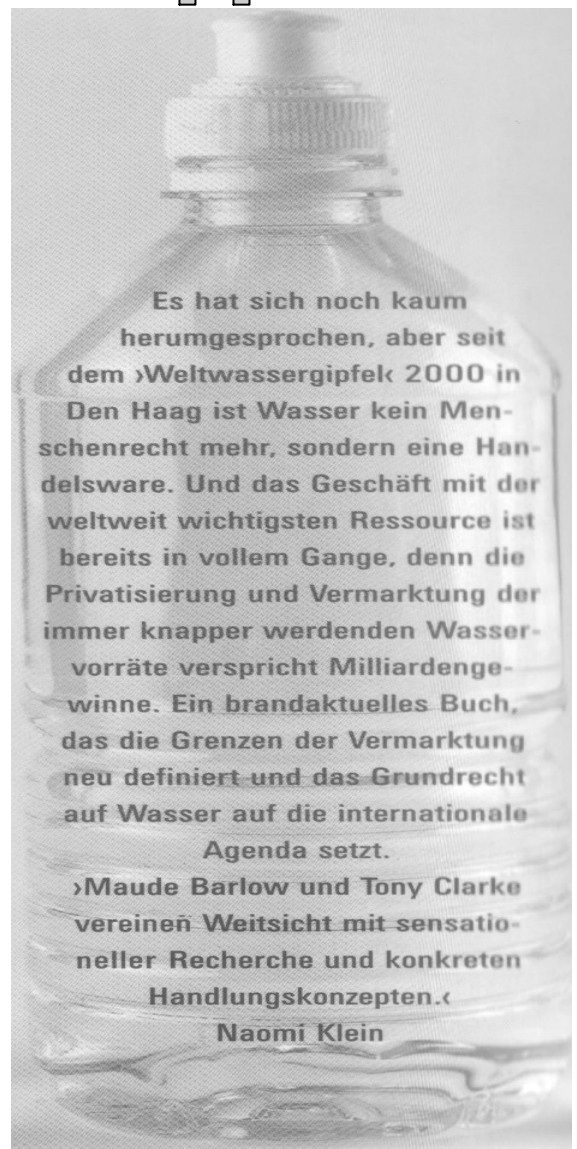
Das Wasser, das wir trinken – aus Glas- oder Plastikflaschen – kostet fast einen Euro. Mehr, viel mehr, als das Wasser, das aus dem Wasserhahn fließt. Das Geld, das wir für das Mineralwasser ausgeben, glauben wir in unsere Gesundheit zu investieren. Denn im Hinterkopf haben wir all die Warnungen vor verdorbenem Trinkwasser. Etwa diese: Alle acht Sekunden stirbt ein Kind an den verborgenen Krankheitserregern. Der Präsident von Perrier, der täglich Millionen Flaschen füllt, kann sich ob unserer Sorge nur die Hände reiben: "Ich habe mich immer gewundert, dass man lediglich Wasser aus dem Boden holen muss, um es dann zu einem Preis zu verkaufen, der über dem von Wein, Milch oder auch Öl liegt."

Solche Misslichkeiten und Missstände rund ums Wasser prangern die beiden Ökologen und Buchautoren Maude Barlow und Tony Clarke an. Das weltweite Geschäft mit dem Wasser ist für sie Grund zu größtem Ärger – zumal diese Ressource knapp wird. Drei Liter sollen wir täglich davon trinken. 500 000 Liter verbraucht jede Durchschnittsfamilie im Jahr, 400 000 Liter benötigt die Industrie, um auch nur ein einziges Auto zu fertigen. Was wir in der Regel nicht wissen: Längst findet ein unerbittlicher Kampf um das Wasser statt, weil es grandios viel Geld einbringt.

Perrier und andere Großfirmen kaufen dagegen oft nur normales Quellwasser für den Bruchteil eines Cent und fügen ein paar Mineralzusätze hinzu. Und auch die Welternährungsorganisation FAO wundert sich: "In den westlichen Industrienationen ist das Leitungswasser meist gesünder."

In der Dritten Welt und in Europa steigen die Gebühren, entfallen Reinheitskontrollen, und allen, die nicht zahlen können, wird der Hahn zugekehrt. Schuld daran sind die regionalen Behörden und die internationalen Regierungen, die ihre öffentliche Verantwortung an private Unternehmen abgegeben haben. Gegenwärtig wird die Wasserrindustrie von zehn Großkonzernen beherrscht. Titanen dabei sind Vivendi Universal und Suez, die in über 200 Ländern den Markt beherrschen. Sie lassen ihre riesigen Tanker an naturgeschützten Küsten vorbeifahren oder bauen – wie unlängst in Österreich – Pipelines, die das empfindliche Ökosystem der Alpen schädigen. Wer Geld machen will, kümmert sich nicht darum, ob ganze Landstriche verkarsten oder zum Wüstengebiet verkommen.

Klappentext



Rezensionen - Buchbesprechungen

Frankfurter Rundschau vom 04.04.2003

Maude Barlows und Tony Clarkes Buch "Blaues Gold", in dem die Autoren die Problematik des knapper werdenden Wassers diskutieren, hat Bruno Preisendörfer nicht uneingeschränkt überzeugt. Die Prognose der Autoren, dass das Süßwasser auf der Welt zur Neige gehe, mag Preisendörfer nicht ganz teilen, zumal in einer weiteren Neuerscheinung zur Wasserproblematik, Vandana Shivas „Der Kampf um das blaue Gold", diese Behauptung angezweifelt wird. Dennoch hält er Barlow und Clarke zu Gute, ausführlich den Raubbau am Wasser, sei es das Leerpumpen der Grundwasserreserven zugunsten einer bewässerungsintensiven Landwirtschaft, sei es die Verschmutzung der Flüsse durch Großstädte und Industriekonglomerate oder ihr Verbauen durch Uferbefestigungen und Staudämme, zu dokumentieren. Leider stimmen Zahlen und Definitionen zwischen den Büchern von Barlow/Clarke und Shiva, die ein gemeinsames Anliegen verfolgen und aufeinander verweisen, nicht immer überein.

Trotz dieser Schwächen empfiehlt Preisendörfer die Lektüre, vor allem wegen der Auseinandersetzung um die Grundsatzfrage, ob Wasser ein Bedürfnis ist oder ein Menschenrecht.

Die Zeit vom 20.03.2003

Die UN haben für das Jahr 2003 zum Jahr des Süßwassers ausgerufen, um der Öffentlichkeit die Problematik der weltweiten Wasserknappheit zu Bewusstsein zu bringen. Clarkes gibt einen "hervorragenden Einblick in die komplexen Ursachenverflechtungen". Die Autoren sehen Wasserknappheit und Wasserreichtum **nicht als naturgegeben**, sondern als Ergebnis kulturell bestimmter **Umgangsweisen mit dem Wasser, berichtet Kluge**.

In diesem Zusammenhang diskutieren sie geplante Großtechniken, mittels deren Wasser über große Distanzen transportiert werden soll. Kluge hebt hervor, dass auch Barlow und Clarke auf die Gefahren der Privatisierung von Wasser, das durch die globalen Handelsinstitutionen **zur Ware werde, aufmerksam machen**.

Die Tageszeitung vom 20.03.2003

Trotz einiger offen gebliebener Fragen und nicht belegter Spekulationen haben die Autoren **Maude Barlow und Tony Clark mit "Blaues Gold"** eine längst überfällige Auseinandersetzung mit der **Privatisierung der Ware Wasser** ins Rollen gebracht, erläutert Rezensentin Katharina Koufen. **Nach der Lektüre ist man laut Rezensentin sowohl für eine Diskussion um die Zukunft der weltweiten Trinkwasservorräte als auch für eine allgemeine Auseinandersetzung mit den Mechanismen der Globalisierung gewappnet**. Besonders vor dem Hintergrund des Jahrs des Süßwassers und der UN-Wasserkonferenz empfiehlt Koufen dieses **"Plädoyer für das 'Menschenrecht auf Wasser'"**.

Warum ist das Wasser durchsichtig?

Von Linde von Keyserlingk

Warum das Wasser durchsichtig ist, das ist natürlich auch für uns Pinguine eine wichtige Frage, denn die Hälfte unseres Lebens verbringen wir im Wasser. Und stellt euch vor, euer Gnaden, das mit dem Wasser war keineswegs immer so, nein, ein uralter Magellan-Pinguin hat mir mal erzählt, dass früher das Wasser undurchsichtig war. Wie es auf euren Bildern gemalt ist, lag das Meer blank und blau an den Ufern der Erde. Der Himmel, hingegen, war damals noch nicht blau, sondern durchsichtig. Was man da alles sehen konnte!

Im Meer sah man aber überhaupt nichts. Fische sind ja zum Glück ziemlich weich und glitschig, darum verletzten sie sich kaum gegenseitig. Aber es war doch sehr lästig, dauernd mit jemandem zusammenzustoßen, nur weil man einander nicht sehen konnte. Es hatte auch wenig Sinn sich schön oder bunt zu machen. Als Neptun König der Meere wurde - ihr wisst, das ist der mit dem Fischschwanz und dem Dreizack in der Hand - fand er die Undurchsichtigkeit des Wassers ganz unerträglich, unsinnig und änderungsbedürftig. Er überlegte hin und her, und schließlich ging er zu seiner alten Tante, der Meerhexe.

"Tantchen", sagte er. "Du weißt doch so viel, weißt du nicht auch, wie man das Wasser durchsichtig machen könnte?" und er klagte und klagte.

"Wenn du ausgeklagt hast", warf die Meerhexe ein. "Dann darf ich vielleicht auch mal was sagen! Also: Es gibt eine Möglichkeit, das Wasser zu verändern. Dazu müssen sich acht Gleichgesinnte zusammentun. Jeder muss für das Wasser eine gute Tat tun. In einer Vollmondnacht müsst ihr alle zusammenkommen und es feierlich dem ganzen Wasser auf der Welt versprechen."

"Warum acht?" Fragte Neptun und sah auf seinen Dreispitz. "Acht ist keine Zauberzahl. Das wäre drei oder sieben."

"Wenn du alles besser weißt!", sagte die Meerhexe beleidigt und klaubte sich die kleinen Krebse aus dem Haube.

"Nein, nein", beteuerte Neptun, während er nervös mit seinem Fischschweif das Wasser peitschte. "Ich meine ja nur..." Und er machte sich auf die Suche nach Gleichgesinnten.

Es gab drei Fischfamilien in seinem Reich: Die Rundmäuler, die Knorpelfische und die Knochenfische. Mit jedem Clan redete er des Langen und Breiten. Und schließlich erklärte sich bei den Rundmäulern das Neunauge bereit mitzumachen, denn mit seinen 18 Augen litt es besonders unter der Undurchsichtigkeit des Wassers. Von den Knorpelfischen wollte der Rochen mitmachen, und der Hecht von der Familie der Knochenfische.

Nun waren sie schon vier und Neunauge, den es übrigens schon seit 300 Millionen Jahren gibt, sagte zu Neptun: "Frag doch noch Mantje Timpete. Der hat's doch mit dem Zaubern."

Mantje Timpete sagte auch gleich ja. Aber viele andere Meerbewohner sagten: Ja, vielleicht, weiß nicht, zu viel Arbeit, sollen andere machen, und so weiter. Aber dann wollte der Tintenfisch noch mitmachen und der Delfin, der allerdings schon damals gar kein Fisch war, sondern ein Säugetier.

In der nächsten Vollmondnacht trafen sich alle im Ägäischen Meer. Aber es waren eben nur sieben. "Sieben ist eine Zauberzahl", beharrte Neptun. "Also macht eure Angebote."

"Wenn wir durch das Wasser sehen können, dann werde ich dafür sorgen, dass eine gewisse Ordnung herrscht, so dass alle Lebewesen, ob groß oder klein, einen geeigneten und angestammten Platz erhalten", sagte der Roche.

"Ich werde das Blau schlucken und manchmal ausspucken, damit das Wasser seinen Spaß hat, wenn es sich an früher erinnert", sagte der Tintenfisch.

"Ich werde ein weltbekanntes Märchen erschaffen, das die Menschen Bescheidenheit lehrt. Und das wird am Meer spielen", sagte Mantje Timpete.

"Meine Familie wird sehr groß und sehr lebendig sein und so auch das Meer lebendig halten", sagte der Hecht.

Der Delfin bot an die Freundschaft zwischen Tieren und Menschen zu pflegen und zu hegen, und Neunauge wollte dafür sorgen, dass alle die Schönheit der Unterwasserwelt erkennen und genießen könnten, so, als hätten sie 18 Augen. Schließlich erklärte Neptun, er wolle mit Hilfe des Mondes Ebbe und Flut ins Leben rufen, damit das Meer mit dem Land spielen könne.

Und da, gerade als die Lage ganz bedenklich wurde, weil nichts geschah und das Ägäische Meer blau wie immer dahin wogte, hörten alle ein Schreien. Neptun eilte an Land, und da lag ein Menschenkind ganz allein und weinte. Neptun nahm es auf und kam zu den anderen zurück. Was sie da sahen, ließ sie in Verwunderung erstarren: Die Tränen des Kindes waren durchsichtig. Und als sie ins Wasser fielen, erklang eine ganz seltsame Musik. Langsam, langsam zog das Blau aus dem Wasser, zog über die Erde, stieg auf und färbte den ganzen Himmel blau. Das Wasser wurde durchsichtig, wie die Tränen des kleinen Kindes, und auch so salzig. Und so begann mit dem alten Neptun, dem kleinen Kind und den vielen gleich Gesinnten ein neues Zeitalter der Durchsichtigkeit, der Schönheit und der Freundschaft. Aber leider währte es nicht ewig.

Neptun ist für die Römer der **Gott der Quellen und Flüsse**, aber auch der **Gott des Meeres**



Datum: 19. Februar bis 20. März

Name: Fisch

Element: Wasser

Herrscher: Neptun und Jupiter

Mitgefühl, Entsagung. Mit der Sonne in den Fischen geben sie ihrem Verhalten den Anstrich des Unangreifbaren und Unauffälligen. Sie schützen sich durch Nichtbeachtung oder diplomatische Fähigkeiten.

Neptun wurde im Jahre 1846 von dem Berliner Astronom Galle entdeckt, nachdem zuvor aufgefallen war, dass Uranus des öfteren von seiner Umlaufbahn abwich. Der Grund dafür musste ein bisher unbekannter Planet sein, dem man dann den Namen Neptun gab. Er benötigt für seinen Umlauf um die Sonne fast 165 Jahre und hat einen Durchmesser von 47.000 km. Mit bloßem Auge ist er nicht zu erkennen.

In der Mythologie ist Neptun oder auch Poseidon der Gott des Meeres, und der Herr über das Wasser, dem Element, aus dem alles Leben entstanden ist. In der Tiefe des Meeres ist die Sicht oft verschleiert, und man befindet sich in einer für uns unwirklichen Welt. Daher steht Neptun astrologisch für Täuschung, Mystik, Phantasie, Träume, übersinnliche Fähigkeiten, Ahnungen und Inspiration. Er symbolisiert die Schöpfungskraft, so dass mit seiner Hilfe möglicherweise unsere kreativen Fähigkeiten zum Ausdruck kommen.

Magnesium

Magnesium ist ein Mineralstoff, der für die Wirkung der Nervenfunktionen und Muskelbewegung nötig ist. Der tägliche Magnesiumbedarf liegt bei über 300 mg/Tag. Magnesium ist mit ursächlich für die Wasserhärte wirksam. Die bisherige Trinkwasserverordnung nennt einen Grenzwert von 50 mg/l.

Calcium

Calcium ist ein natürlicher Bestandteil des Wassers und wirkt sich wesentlich auf den Geschmack aus

Das Wasser der Erde ist zu **97 % Salzwasser** und nur zu **3 % Süßwasser**.

Von den **3 % Süßwasser** sind:

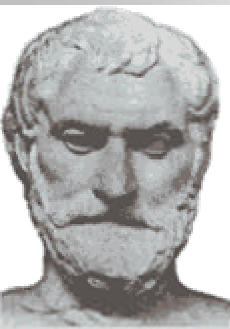
2 % Eis,
0,9 % Grundwasser und nur
0,1 % Wasser an der Oberfläche.

Trinkwasser ist ein Lebensmittel. Das bestkontrollierte Lebensmittel Wasser ist für Mensch, Tier und Pflanze unentbehrlich. Ohne Wasser kein Leben.

Wasser ist ein Urelement der lebendigen Natur, die Wiege des Lebens und Mittelpunkt von allem, was lebt"
(S. György).

Wasser und Mensch sind untrennbar miteinander verbunden und ihre Beziehung ist so alt wie die Menschheit selbst. Bereits unsere Vorfahren zollten dem Wasser seine höchste Achtung. Die Kräfte des Wassers faszinieren und erschreckt die Menschen gleichermaßen noch heute. Ob faszinierende Wasserfälle oder Wellenspiele, ob Überschwemmungen, Springfluten und Regenstürme - das Meer, die Flüsse und Seen sind Lebensadern - sie beinhalten immer das Element der Veränderung und der Bewegung von der Geburt bis zum Tod - ein Spiegel des Lebens. In früher Zeit galt das Wasser als etwas **Geheimnisvolles**, Faszinierendes, ja gar etwas Heiliges. Bereits zwei Jahrtausende v. Chr. errichteten die **Sumerer** in Mesopotamien ihre heiligen Tempel neben mit Tonrinnen gefasste Brunnen, aus denen heiliges (rechts-drehendes) Wasser hervorsprudelte.

Ea, der Gott des Wassers, hatte eine enge Beziehung zu den **Ärzten**, da sie Wasser als **Heilmittel** bei vielen Therapien anwendeten. Der griechische **Philosoph Thales von Milet** sah im Wasser das **Urelement jeglichen Lebens**. **Heraklit** umschrieb die **Universalität des Wassers** in seinem zeitlosen Ausspruch „**Panta rhei**“ – **alles fließt**. Auch **Hippokrates**, der Vater des bis heute gültigen medizinischen Eids, nutzte die Kraft der Quellen für seine Heiltätigkeit. Die **Kogi**, ein Indio-Stamm im heutigen Kolumbien, sahen das **Wasser als eigentliche Essenz des Lebens** und den weiten Ozean als die **Allmutter der Existenz**. Die neuseeländischen Maori sprachen von der **Majestät Wasser**, dessen **spiral-förmige Urbewegungen** den ganzen Kosmos erfüllen. Die **indischen Veden** beschreiben, wie die Seele direkt aus dem Wasser heraus eine Person formt. In der japanischen Mythologie ist das **Wasser** älter als alle Götter und damit die **Urmasse allen Lebens**. Auch in den deutschen Volkssagen galt das **Wasser als Urstoff** von allem. Und im **biblischen Schöpfungsbericht** heißt es, dass der **Geist Gottes über dem Wasser schwebte**. **Paracelsus** war überzeugt, dass sich im Wasser alle **Tugenden befinden**. All diese historischen Zugänge sahen das Wasser als ein von inneren **Rhythmen geprägtes Wesen mit eigener Seele** – und nicht als eine statische **Ware**. Im **chinesischen Taoismus** galt Wasser als **Symbol für das Weibliche**, für das Fließen der Erscheinungen und den ewigen Wandel. Wie das Leben generell galt auch das **Wasser dann als gesund, wenn es in Bewegung war**. Nur wer mit den Prinzipien des Wassers umzugehen wusste, konnte in rechter Weise handeln. **Lao Tse** forderte die Menschen dazu auf, sich im Rhythmus des Wassers das Strombett fürs Leben zu schaffen, weil sie dadurch mit dem Ursprünglichen verbunden bleiben. Schon allein aus diesen weisen und historischen Zusammenhängen heraus, ist die Qualität unseres Trinkwassers und der Umgang mit dem Wasser, das wir trinken von größter Bedeutung für uns. **Achten und schätzen wir seine Qualitäten und Fähigkeiten**.



Paracelsus (1493 - 1541)



Thales von Milet um 600 v. Chr.

Lao Tse
= (Ehrentitel »alter Sohn«),
wahrscheinlich 604 v. Chr., +
unbekannt, chinesischer
Philosoph



Wasser in der Ge- schichte unserer Zeit

Was hat eigentlich dieser Flüssigkeit eine so allgegenwärtige, alles durchdringende Bedeutung auf unserem Planeten verschafft? Es sind dies eine Reihe ganz besonderer Eigenschaften, die alle aufzuzählen viele Seiten füllen würde. Hier jedoch wenigstens die wichtigsten:

- Als Verbindung zweier Gase, des Sauerstoffs der Luft mit dem einfachsten Element des Weltalls, dem Wasserstoff, ist es eine Flüssigkeit mit ganz einzigartigen Fähigkeiten. Es verbindet sich wie kein zweiter Stoff auf der Erde mit nahezu allen chemischen Elementen zu einfachen bis höchst komplizierten Molekülen und ist doch im direkten Kontakt mit anderen Stoffen zunächst meist ohne chemische Reaktion.
- Viele Stoffe lagern Wasser ein, ohne es zu verändern, und formen so mit seiner Hilfe die schönsten Kristalle. Ein Großteil der festen Substanzen löst sich in ihm auf. Andere wiederum läßt es völlig unberührt. Es löst sich selbst in vielen Gasen, vor allem in der Luft, wo es über Wolkenbildung und Regen zum bestimmenden Faktor des Wetters wird. Allerdings läßt die Tatsache, daß Wasserdampf, also Wasser in gasförmigem Zustand, leichter als Luft ist, überhaupt erst die Wolkenbildung zu. Sein Schmelzpunkt und sein Siedepunkt liegen im Bereich normaler irdischer Temperaturen (nicht umsonst haben wir unsere Temperaturskala mit null Grad nach seinem Gefrierpunkt und mit 100 Grad nach seinem Siedepunkt ausgerichtet), so daß es schon normalerweise in allen drei Zuständen, fest, flüssig und gasförmig, vorkommt.
- Wenn nur eine dieser Eigenschaften anders wäre, zum Beispiel wenn es im gefrorenen Zustand so wie die meisten Stoffe schwerer als im flüssigen wäre (also Eis nicht auf dem Wasser schwimmen würde), wäre wahrscheinlich das Leben auf dieser Erde nie entstanden. Viele Meere, Flüsse und Seen blieben in der Tiefe gefroren. Vertikaler Wasseraustausch und Meeresströmungen fehlten, ja alles Wasser der Erde wäre wohl längst an den Polen zu Eis versammelt. Es müssen wohl auch diese einzigartigen chemischen und physikalischen Eigenschaften sein, die es zum Urelement des Lebens machten und denen es zu verdanken ist, daß sich einst aus toter Materie Leben bilden konnte.
- In unseren fünf Kreisläufen haben wir den Menschen hauptsächlich als von außen Eingreifenden, als Nutznießer, Verschmutzer, Verbraucher betrachtet. Es war jedoch noch kaum die Rede davon, daß er, wie alle Lebewesen, auch selber mit all seinen Zellen in den globalen Wasserkreislauf eingebunden ist, ja zu über 60 Prozent überhaupt nur aus Wasser besteht und seinen eigenen inneren Wasserkreislauf besitzt.

Mit freundlicher Genehmigung aus:
Frederic Vester: Wasser = Leben

**Wasser = ein ganz
besonderer Saft**

**Wasser =
Urelement
des
Lebens**

Gerade aus dieser Rolle des Wassers erklärt sich aber auch, warum seine in diesem Buch dargelegte Gefährdung weit gravierender für uns ist und uns direkter berührt, als es manches andere Umweltproblem tut. Das Wasser und sein Schicksal geht uns, die wir also selber zum größten Teil aus Wasser bestehen, bis in unser innerstes Lebensgefüge etwas an. Wir selbst sind Wasser, Wasser ist Teil unseres Lebens.

- Und vergleicht man einmal die Rolle des Wassers im Menschen und in der Natur, so kommt man zu verblüffenden Parallelen. Was für den „Organismus Erde“ das Wetter, die Niederschläge und Überschwemmungen sind, ist im „Organismus Mensch“ die Verdauung und das Schwitzen. Nebel, Dunst und Wolken, ja die ganze pulsierende Atmosphäre finden sich im kleinen in der Atmung wieder. Wenn ihr harmonischer Rhythmus gestört ist, bricht auch unser inneres Klima zusammen. Unsere Flußsysteme erinnern an den menschlichen Blutkreislauf. Beide sind durch Verstopfungen und Vergiftungen gefährdet. Das Grundwasser in der Erde entspricht dem Zellwasser im Körper. Sein „Absinken“ ist für beide tödlich. Selbst Filter, Klärwerke und Rückstandverwertung finden wir im Organismus: im System der Nieren. Und wo im großen die Wasserkreisläufe reguliert werden, durch die Vegetation, die Abstrahlung, die Meeresströmungen, Temperaturen, Winde, Hoch- und Tiefdruck, da wirkt in unserem Innern die komplizierte Regulation durch die Hormone der Hypophyse, der Schilddrüse und der Nebenniere.
- Selbst rein sprachlich besteht eine enge Beziehung zwischen dem Klima der Erde und der Stimmung des Menschen: freundlich, heiter, trüb, eisig oder aufgetaut, trocken oder stürmisch können Menschen ebenso wie das Wetter sein. Schon das Wort Humor hat seine Wurzel im Lateinischen, wo es Feuchtigkeit bedeutet – die man bei einem „trockenen“ Menschen eben nicht findet.
- Unsere fünf Kreisläufe mögen ein wenig deutlich gemacht haben, was Wasser für uns Menschen und unseren Lebensraum eigentlich bedeutet. Wasser als unser wichtigstes Lebensmittel zu erkennen, zu schützen und verantwortlich mit ihm umzugehen, ist zu einem dringenden Gebot geworden. Denn ist das Wasser in Gefahr, sind alle Lebewesen in Gefahr. Wir müssen das Unsere dazu beitragen, dem Wasser und seinen Kreisläufen auf unserem Planeten den ihnen gebührenden Respekt zu zollen und alles daranzusetzen, daß dieser wichtigste Bestandteil allen Lebens nicht mutwillig „getötet“ wird – für uns und für all die Generationen, die nach uns unsere schöne Erde bevölkern werden.

Schneekristalle



Die Schneekristalle bilden sich aus dem Wasserdampf der Wolken. Wassermoleküle heften sich zunächst bevorzugt in Reihen und Schichten an einen bereits bestehenden Frostkeim an. Aufgrund der molekularen Struktur des Wassers entstehen dabei sechseckige Kristalle.

Das Muster, das alle Schneeflocken gemeinsam haben, ist die sechszählige Symmetrie. Egal, ob die Flocke nur eine einfache Platte oder ein vielfach verästelter Kristall ist, immer hat sie genau sechs Symmetrieachsen. Damit besitzt sie eine endlose Erfindungslust in der Abwandlung und allerfeinsten Ausgestaltung eines und immer desselben Grundschemas, des gleichseitigen Sechsecks...

Wenn Wasser zu Eis gefriert, bilden die Wassermoleküle ein regelmäßiges Kristallgitter. Durch ihre Form und die Winkel ihrer Bindungen untereinander besitzt dieses Gitter bereits eine sechszählige Symmetrie.

Versuch: Kristallwachstum aus unterkühltem Mineralwasser

1. Flasche Mineralwasser.

Legt eine Flasche Mineralwasser in das Gefrierfach.

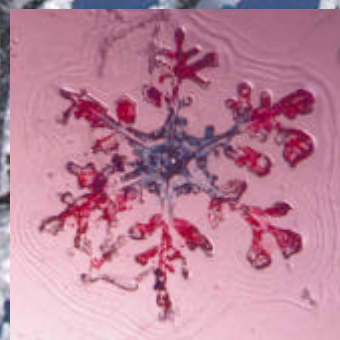
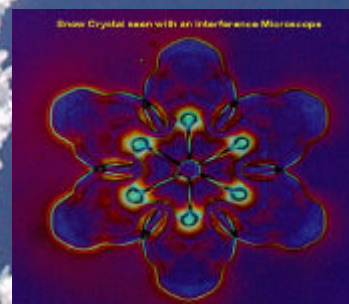
Nach einiger Zeit (je nach Temperatur des Gefrierfaches 10-20 min.)

Das Mineralwasser muss noch flüssig sein, holst du vorsichtig (!) die Mineralwasserflasche aus dem Gefrierfach und öffnest sie sofort.

Hinweis: Vorsicht!! Eine unterkühlte Flüssigkeit herzustellen, ist nicht ganz einfach.

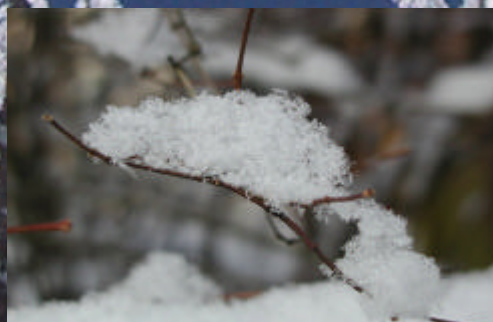
Liegt die Flasche zu lange im Gefrierfach oder ist das Gefrierfach zu kalt, kann die Wasserflasche platzen!

Ergebnis: Beim Öffnen der Sprudelflasche kristallisiert das Mineralwasser vollständig durch.



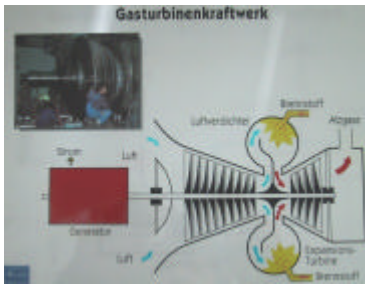
Warum ist Schnee weiß?

Weil er aus Eiskristallen besteht - er ist wasserklar durchsichtig. Da die Eiskristalle aber wie geschliffene Prismen wirken, reflektieren sie das Licht zurück. Das lässt den Schnee grellweiß erscheinen. Allerdings sind dicke Schichten wie auch das Wasser selbst blaugrün gefärbt.



Hintergrundbild: beim Langlauf im Kaunertal am 19.2.03 siehe auch: http://www.mynet.at/huangartler/bilder_privat.htm

Wärmekraftwerke



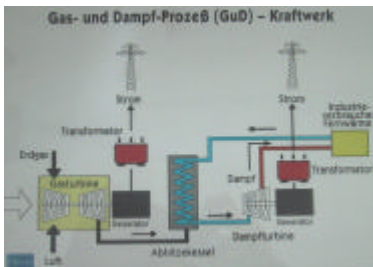
Gasturbinenkraftwerk

Das Gasturbinenkraftwerk besteht aus **drei Teilen**. Dem Verdichter, der Brennkammer und der Turbine.

Der Verdichter: Er saugt Luft an, komprimiert sie und fördert sie in die Brennkammern.

Die Brennkammer: Der Brennstoff (Heizöl, Erdgas) wird durch Düsen in die Brennkammern gedrückt und mit der komprimierten Luft verbrannt. Es entsteht Verbrennungsgas.

Die Turbine: Die Turbine wird vom Verbrennungsgas angetrieben und setzt den Generator in Bewegung.



GuD (Gas- und Dampfprozess) – Kraftwerke:

Das GuD Kraftwerk ist eine Kombination aus Gasturbinen Kraftwerk und Dampfprozess Kraftwerk. Der Brennstoffnutzungsgrad steigt dadurch von 35% auf 50%.

Die Primärenergie wird dadurch effizienter in Endenergie umgewandelt. Es gibt zwei Möglichkeiten die Abwärme zu nutzen:

Ein **Wärmetauscher** erzeugt aus den heißen Abgasen Dampf und treibt damit einen Dampfturbosatz an, der Strom erzeugt.

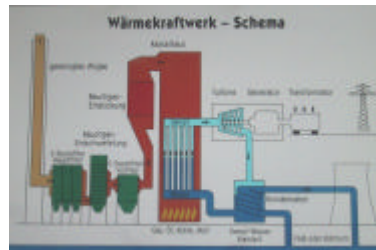
Die **Abgase** aus der Gasturbine werden als Fernwärme genutzt.

Die Dampferzeugung in Wärmekraftwerken:

In Wärmekraftwerken wird der Dampf durch die Verbrennung von Holz, Kohle oder Erdöl, bzw. **Kernspaltung** erzeugt.

Das Wärmekraftwerk Schema:

Das Wasser, das von allen Schwebstoffen, Salzen und Gasen gereinigt ist, wird auf ca. 500 °C aufgeheizt und der entstandene Dampf verlässt mit ca. 200 bar das Rohrsystem, der Dampf durchströmt die Turbine und erzeugt dadurch Bewegungsenergie. Sie wiederum treibt den Generator an.



Kraft – Wärme-koppelungsschema:

Noch vorhandene Energie nach einem Verbrennungsvorgang kann mit Hilfe der Technik weitergenutzt werden.

z.B. bei der Stromerzeugung in Wärmekraftwerken bleibt ein hoher Anteil an Wärmeenergie übrig. Diese Abwärmenutzung trägt in Siedlungsgebieten zum Umweltschutz bei und wird auch **Fernwärme** genannt.

Wenn einem das Wasser bis zum Halse steht, sollte man nicht auch noch den Kopf hängen lassen.

Was man mit einer Kilowattstunde Strom alles machen kann

150h	Radiohören
1kg	Wäsche trocknen
1kg	Wäsche waschen
3 h	Bügeln
67 h	mit einer Elektrischen Eisenbahn fahren
5 km	mit einem Elektroauto fahren
1 mal	den Geschirrspüler benutzen

Quelle:
Verlag J&V
„Energie aus Feuer und Wasser“
TIWAG-
Verbund
Lernmappe

Die Wege der Energie:

Man unterscheidet vier Stufen:

- 1. Primärenergie:** Ist eine Energie die von Menschen noch nicht technisch bearbeitet worden ist.
- 2. Sekundärenergie:** Ist die bereits umgewandelte Form der Primärenergie.
- 3. Endenergie:** Die Energieform die der Verbraucher kauft.
- 4. Nutzenergie:** Steht dem Verbraucher nach der letzten technischen Umwandlung zur Verfügung.

Der Energiefluss bei der Stromerzeugung

In Österreich wird Strom hauptsächlich aus Wasserkraft (**Laufkraftwerke**), Speicherseen (**Speicherkraftwerke**) und in **Wärmekraftwerken** erzeugt. Davon deckt die Wasserkraft ca. 70 %.

Wasserkraftwerke haben einen **Wirkungsgrad** von über **90 %**, der kaum zu übertreffen ist. Bei Wärmekraftwerken hängt es hingegen von der angewandten Technik ab.

Vom Kraftwerk zum Verbraucher

Transformatoren wandeln Elektrische Energie von einem Spannungsniveau auf ein anderes um. In größeren Kraftwerken wird Energie mit einer Spannung von einigen 1000 Volt erzeugt und in Umspannwerken auf eine sehr hohe Spannung transformiert. Der Strom wird mit 220 kV bzw. 380kV in Hochspannungsleitungen an die Landesgesellschaften verteilt. In den dortigen Umspannwerken wird die Spannung auf 10, 20 oder 30 kV transformiert und dann von Ort zu Ort verteilt.

Deckung des Inlandstrombedarfs

Strom muss im selben Augenblick erzeugt werden in dem er benötigt wird. Außer bei Batterien gibt es keinen Strom auf Vorrat. Im Laufe eines Tages treten beim Stromverbrauch Lastspitzen bzw. Lastsenken auf. Im Winter ist der Strombedarf bedeutend höher als im Sommer. Da im Winter nicht so viel Wasser zur Verfügung steht, müssen Wärmekraftwerke dazugeschaltet werden und auch Strom importiert werden. Im Sommer hingegen ist die Leistung der Wasserkraftwerke sehr hoch, dadurch kann überflüssiger Strom exportiert werden.

Tadel nicht den Fluss, wenn du ins Wasser fällst.

aus Korea

© by Sebastian, Martin u. Robert

Alle Wasser laufen ins Meer, doch wird das Meer nicht voller; an den Ort, da sie her fließen, fließen sie wieder hin.
aus den Sprüchen Salomons

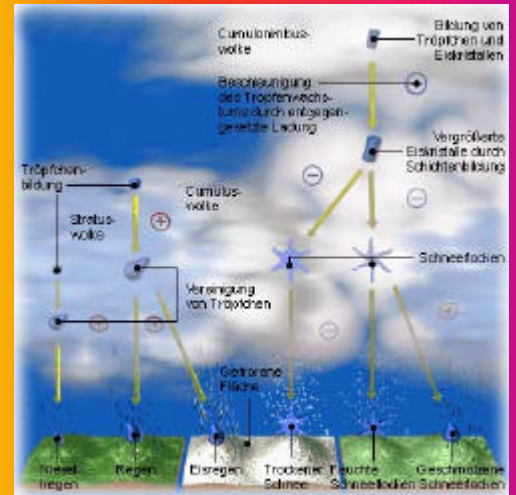


Gut ist es, wenn die Schwiegereltern fern und Wasser und Brennstoff nahe sind.

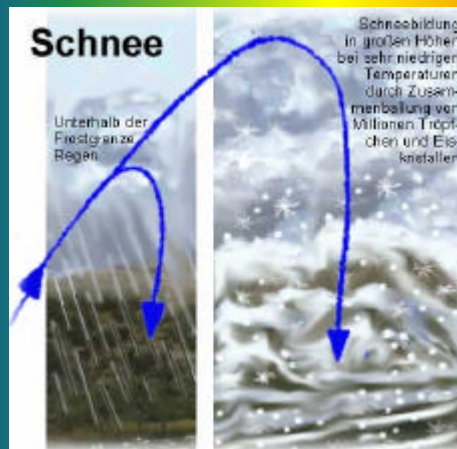
aus der Mongolei

Wasser ist die Grundlage allen Lebens

Ohne Nahrung können wir 40 Tage und länger überleben - **ohne Wasser nur wenige Tage**. Die meisten Menschen sind sich dessen nicht bewusst, wie wichtig es für ihr Wohlbefinden, ihre Gesundheit und ihre Leistungsfähigkeit ist, täglich reichlich **reines Wasser zu trinken**. Reichlich heißt für jemanden, der 60kg wiegt, ca. **zwei Liter**, für jemanden mit 90 kg drei Liter. Warum so viel? Weil unser Körper zu **70% aus Wasser** besteht, unser Gehirn sogar aus 90%! Und weil 99% aller Stoffwechselfvorgänge in unserem Körper von der Menge und der Qualität des vorhandenen Wassers abhängen! Nur mit einer genügenden Wasserversorgung funktioniert Verdauung und Stoffwechsel optimal - wird unser Körper von Schlacken und Giften befreit und ist **unser Gehirn aktiv**.



Johann Wolfgang von Goethe (1749-1832)



Grau und trüb und immer trüber
Kommt das Wetter angezogen,
Blitz und Donner sind vorüber,
Euch erquicket ein Regenbogen.
Frohe Zeichen zu gewahren
Wird der Erdkreis nimmer müde;
Schon seit vielen tausend Jahren
Spricht der Himmelsbogen: Friede!
Aus des Regens düster Trübe
Glänzt das Bild, das immer neue;
In den Tränen zarter Liebe
Spiegelt sich der Engel – Treue
Wilde Stürme, Kriegeswogen
Rasten über Hain und Dach;
Ewig doch und allgemach
Stellt sich her der bunte Bogen.

Alles wird durch Wasser erhalten!
Ozean, gönn uns dein ewiges Walten.
Wenn du nicht in Wolken sendetest,
Nicht reiche Bäche spendetest,
Hin und her nicht Flüsse wendetest,
Die Ströme nicht vollendetest,
Was wären Gebirge, was Ebnen und Welt?
Du bist's der das frischeste Leben erhält.
(Johann Wolfgang von Goethe)

Aus der Wolke
quillt der Segen,
strömt der Regen;
Aus der Wolke, ohne Wahl
zuckt der Strahl!
Hört ihr's Wimmern
hoch vom Turm!
Das ist der Sturm!



Friedrich Schiller 1759-1805

Dorfbrunnen in Zams

Infos aus der Gemeindestube Zams

Wasserbenutzungsgebühr
(ab 1.1.2003) – 1 m³: € 0,55
Kanalgebühr € 1.65
(Mindestbemessungsgrundlage sind 30 m³) Wasseranschlussgebühr
(ab 1.1.2003) – pro m³ umbauter Raum des angeschlossenen Objektes € 1,15



Bei unbebauten Grundstücken: pro m² des angeschlossenen Grundstückes: € 0,31
Wasserverbrauch (verrechnete Menge) : 1997 – 235.500 m³ (ohne Kaifenau- 13.582m³)



2000 – 243.000 m³
(Kaifenau: 4.450 m³)
2001 - 253.500 m³
(Kaifenau: 7.266 m³)

Jährlicher Abgang:

2000: ca. € 15.000,--
2001: ca. € 35.000,--
2002: ca. € 16.300,--



Das Wasser der Gemeinde Zams (ohne Wassergenossenschaften der einzelnen Weiler am Zimmerberg!!) stammt aus 3 verschiedenen Quellbereichen: Garseil – und Alfuzquellen – ca. 50 %

Schmittwaldquelle – speist den Hochbehälter und damit den Weiler Anreit und Quelfassungen am Krahberg - dazu gehören: die Linserlochquelle, die Steinwiesquelle, die Micheleswiesquelle, die Lähnwiesquelle, die Zögeleemoosquelle, die Schallerangerquellen (zwei) und die Kaltenbrunnenquellen. (b und c – restl. 50 %)

Wichtige Daten:

1909 – Bau der 1. Hochdruckwasserleitung
1911 – Verlängerung der Leitung bis in die Kaifenau
Damals wurden 7 Quellen gefasst – siehe Pkt. c (ohne Kaltenbrunnenquellen) und auch der Hochbehälter mit einem für die damalige Zeit beachtlichen Fassungsvermögen von 180 m³ errichtet.
1934 – wegen des Neubaus des Krankenhauses musste auch die Wasserversorgungsanlage der Gemeinde Zams erweitert werden: Fassung der Mühlspingquelle und Errichtung neuer Wasserleitungen von den Sammelbrunnenstuben zum Hochbehälter.
Im Dorf selbst wurde das Trinkwassernetz laufend erweitert.
1963/64 – Fassung und Einleitung der Kaltenbrunnenquellen
Auf Grund der wachsenden Bevölkerung und des immer höheren sanitären Standards kam es im Dorf immer wieder zu Wassermangel: In den Jahren 1976 – 1981 wurde die Garseilquelle gefasst und in das Ortsnetz und später in den neu errichteten Hochbehälter Gallug (Fassungsvermögen: ca. 1.100 m³) eingeleitet.
Nach weiterer Wasserknappheit kam es in den Jahren 1991 – 1993 zur Erschließung der Alfuzquellen. Durch die große Schüttung dieser Quellen ist der Wasserbedarf der Gemeinde Zams nunmehr auf Jahrzehnte gesichert.
Im Zusammenhang mit diesem Projekt wurde auch eine moderne Fernmess- und Überwachungsanlage errichtet, durch welche die Überwachung der Hochbehälter und der Sammelbrunnenstube Alfuz vom Bauamt aus möglich ist.



Öffentliche Brunnen in Zams:

1. Lötz : 1 bei Bäuerinnenkapelle und 1 bei der Auffahrt zu den Römertürmen
 2. Unterengere: Elisabeth-Brunnen
 3. Bachgasse: 1 in der mittleren Bachgasse
 4. Patscheid: 1 beim Recyclinghof der Fa. Prantauer
 5. Dorf: 2 im Dorfpark
 6. Sanatoriumstraße: 1 bei der Auffahrt/KH Zams und 1 vor der Abzweigung zur Kloster-gasse
 7. Bahnstrasse: 1 in der Nähe der Apotheke
 8. Oberdorf: 1 vor der Abzweigung zur Zimmerberger Auffahrt
- ergibt in Summe: 11 (ohne Friedhofsbrunnen u. Brunnen vor dem Gemeindeamt)
Im heurigen Jahr ist der Abschluss der Sanierung der Quelfassungen und der Brunnenstuben am Krahberg geplant (Arbeiten wurden großteils noch im Herbst des letzten Jahres durchgeführt!!)
Der Rechnungs-Abschluss im Haushaltsjahr 2002 (Ausgaben) beträgt ca. € 219.000
!!!! (darin enthalten sind die Sanierungsarbeiten der WVA Venetberg, die Erweiterungen und Sanierungen des Ortswasserleitungsnetzes und ein großer Anteil des laufenden Betriebes!)

Wasserpreis im Vergleich

	Wasserpreis pro m ³	Kanalabgabe pro m ³
Imst	€ 0,56	€ 1,60
Ried	€ 0,44	€ 1,74
Fiss	€ 0,80	€ 1,80
Serfaus	€ 0,70	€ 1,92
Pfunds	€ 0,55	€ 1,83
Längenfeld	€ 0,80	€ 1,89
Schönwies	€ 0,40	€ 1,80
Zams	€ 0,55	€ 1,65



Dorfbrunnen in Schönwies



Alter Dorfbrunnen

Früher gab es nur Ziehbrunnen.

Sie dienten der Landwirtschaft, um die Kühe zu tränken. Die Bevölkerung hatte früher noch keine Wasserleitung im Haus, drum wuschen die Frauen ihre Wäsche am Brunnen. Durch die Wasservernetzung im Dorf wurden auch die Ziehbrunnen durch neue Brunnen mit Zuleitung ersetzt.

Privatpersonen und Gemeinde sorgen für die nette Gestaltung dieser Brunnen, die nach wie vor gerne „Treffpunkt“ für Jung und Alt sind. Sie dienen heute für die Kinder zum Spielen. Wanderer, Spaziergänger und Radfahrer machen Halt und laben sich mit frischem Trinkwasser. Es gibt einen Dorfbrunnen neben der Kirche und noch ungefähr weitere **18 Brunnen** im Dorf Schönwies.



Wasser
Geheimnis des Lebens



Das Wasser ist in der Lage, energetische Informationen in seinen Molekülketten abzuspeichern. Dadurch kann es eine geordnete Struktur aufbauen, die jener eines Kristalls gleichkommt. Diese Ordnung des Wassers brauchen wir zum Leben. Sie kann, wenn sie zerstört ist, durch Verwirbelung wieder aufgebaut werden.

Die Erklärung liegt in der Einzigartigkeit des Wassers. Fast drei Viertel der Erdoberfläche bestehen aus Wasser. Der menschliche Körper ist ein verkleinertes Abbild des Planeten, denn er enthält im gleichen Verhältnis Wasser. Unser Blut besteht zu 92 Prozent aus dem Blut der Erde, dem Wasser; der Speichel gar zu 98 Prozent. Und selbst so trockene Stoffe wie unsere Knochen enthalten immerhin noch einen Fünftel reines Wasser. In den Zellen schwimmen die Kerne im Zellwasser und auch zwischen den Zellen ist Wasser. Es fällt zudem auf, dass wichtige Organe besonders viel Wasser enthalten, am meisten das Hirn; es besteht zu 70 Prozent aus Wasser.

99 Prozent aller Stoffwechselvorgänge in unserem Organismus sind an das Vorhandensein von Wasser gebunden. Weshalb? Weil Wasser der beste Informationsträger ist, den es überhaupt gibt. Das ist sein großes Geheimnis und deshalb wäre ohne Wasser kein physisches Leben möglich.

Bis dahin läuft noch viel Wasser den Berg hinab.

Spruchwort

Pro Tag verbraucht
der Mensch für...

Der Trinkwasserkreislauf

Bad und Dusche
50 l

Trinken & Kochen
6 l

1 Tonne
Kunststoff 1000 cbm

Tropfhaahn
2 l

Geschirrspülung
7 l

1 Tonne
Stahl 100 m³

WC
36 l

Waschmaschine
32 l

Putzen
7 l

PRO TAG verbraucht
ein Bundesbürger für:



In der Industrie wird
Wasser 4-7 mal
wiederverwendet.

Dennoch
verwandelt
sie täglich
98 Mio cbm
in Abwasser.

EIN MENSCH
kommt im Jahr mit
50 cbm Wasser
aus. DIE INDU-
STRIE verbraucht
jedoch bei der Her-
stellung der von
ihm konsumierten
Produkte für:



Von unserem Trinkwasser stammen
49 % aus Grundwasser
9 % aus Quellwasser
16 % aus Talsperren, Seen und Bächen
4 % aus gereinigtem Uferfiltrat
22 % aus aufbereiteten Abwässern
(= 4 mal so teuer)

1 Großkraftwerk
5 Mio m³

1 Auto
150 m³

1 Tonne
Papier 500 m³

1 l Bier
10 l

Jeder leitet das Wasser
auf seine eigene Mühle.
aus Italien

Von unserem TRINKWASSER stammen
22 % aus aufbereiteten Abwässern
(= 4 x so teuer wie Grundwasser)

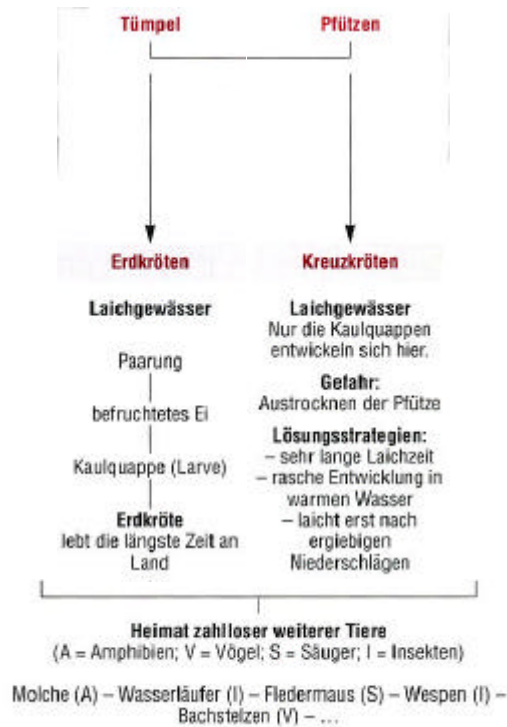
Der verführerische Wasserhahn

Wo viele Menschen zusam-
menkommen, konzentriert sich der
Wasserverbrauch. Wo die Ansprüche
der Menschen steigen - an Hygiene,
Kleidung, Energie, Konsum - da
schnellt er noch einmal in die Höhe.
Wo viele Menschen wohnen, da wollen
sie einen festen Untergrund, trockene
Straßen und Kanalisation. Keine Chan-
ce mehr für den Boden, Schnee und
Regen festzuhalten. Die Folge: Be-
schleunigter Rückfluss ins Meer; noch
weniger Trinkwasserreserven auf dem
Land.
Wir drehen den Hahn auf und das
Wasser fließt. So selbstverständlich
wie es Tag und Nacht gibt. Nur die
Ältesten oder manche Camper unter
uns wissen noch, wie es ist, wenn man

das Wasser mühsam am Brunnen
schöpfen und nach Hause tragen
muss. Fließendes Wasser ist aber
auch heute nicht so selbstverständ-
lich, wie man meinen könnte. Wer
hinter die Kulissen der Wasserver-
sorgung schaut, wird feststellen,
dass es immer größere Mühe und
Kosten bereitet, den Wasserbedarf
in unseren Industrieländern zu de-
cken. Pro Tag verbraucht der Bun-
desbürger durchschnittlich **140
Liter Wasser**. Auf dem Land weni-
ger, in den Städten mehr (**300 l**).
Das ist eindeutig zu viel. Bereits
heute **können** wir nur noch die
Hälfte unseres Wasserbedarfs aus
Brunnen, also aus dem Grundwas-
ser, schöpfen. Das bedeutet, dass

jeder weitere Trinkwasserverbrauch aus
teuer gereinigtem Oberflächenwasser kom-
men muss.

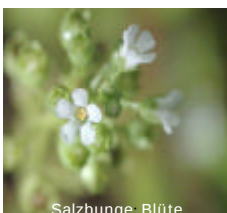
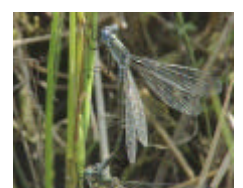
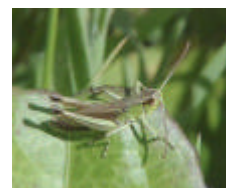
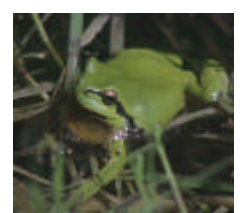
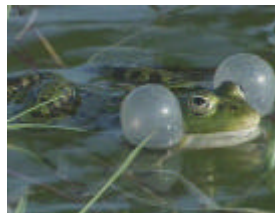
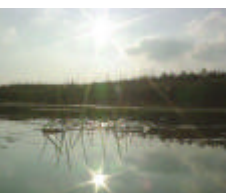
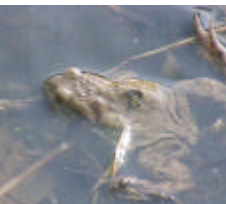
Wasserwelten in Pfützen und Tümpel



Stehende Gewässer

Stehende Gewässer teilt man nach der Größe und der Tiefe ein. Als **Tümpel** gelten flache, temporäre Süßwasseransammlungen mit schwankenden Wasserständen. Sie sind meist nur wenige Dezimeter tief und führen höchstens einige Monate im Jahr Wasser. Schmelzwasser im Frühjahr, lang andauernder Regenfälle, Überschwemmungen durch Hochwasser oder Grundwasseraustritte gehören zu den häufigsten Ursachen für das Entstehen von solchen Tümpeln. **Weiher** sind **natürliche Flachwasserseen** mit einer geringen Tiefe, die maximal bis zu 2 Meter betragen kann. Der Weiherboden ist in der Regel in seiner gesamten Ausdehnung von Wasserpflanzen besiedelt. **Echte Seen** unterscheiden sich von Weihern durch ihre Wasserfläche und vor allem durch ihre **große Tiefe**. **Teiche** gleichen nach Wassertiefe und Lebewesen im Allgemeinen völlig den Weihern. Teiche sind jedoch **künstlich angelegt**, haben einen Zu- und Abfluss und können so jederzeit abgelassen werden. Als **Blänken** bezeichnet man mehr oder weniger große, flache Gewässer mit **einer tiefen Senke** (kleiner Tümpel). Oft handelt es sich dabei um Feuchtwiesen, die periodisch überschwemmt werden. Ihren Namen haben sie vermutlich davon, dass sie in der Sonne wie ein Spiegel blinken.

Tümpel dienen besonders den Erdkröten als **Laichgewässer**. Hier stürzen sich die Männchen auf die laichbereiten Weibchen und umklammern sie. Das Paar schwimmt dann "Huckepack" an eine geeignete Stelle, wo das Männchen die vom Weibchen abgesetzten Laichschnüre besamt. Diese sind bis zu 4 Meter lang und enthalten etwa 3000 Eier. Neben den Erdkröten leben vor allem Molche, die für wenige Wochen in Tümpeln leben, um sich dort zu paaren. **Kreuzkröten** legen ihre Eier dagegen in kleine Pfützen. Die Paarungsrufe der Kreuzkröten gehören zu den lautesten der heimischen Amphibien. Man kann sie im Umkreis von etwa 1 Kilometer hören. Die Larven der Kreuzkröte haben zur Entwicklung allerdings bloß so lange Zeit, bis die Pfütze austrocknet. Das aber schaffen nicht immer alle Tiere. Tümpel dienen nicht nur vielen Vögeln als Tränke, hier fühlt sich auch der wenige Zentimeter große Zwergstichling sehr wohl. Bei ihm baut das Männchen ein Nest, lockt das Weibchen zu diesem und vertreibt die Partnerin nach der Eiablage wieder, da er allein die Brutpflege übernimmt. Da der Wasserspiegel der Tümpel sich im Jahreslauf stark ändert, haben sich in und an diesem Biotop viele Pflanzenspezialisten angesiedelt, die an den Wechsel zwischen Vertrocknen und Überfluten angepasst sind: Die Salzbunze lebt hier ebenso wie widerstandsfähige Hahnenfuß- und Kleegewächse oder verschiedene Korbblütler. Auf diesen Pflanzen trifft man nicht selten den Sumpfgrashüpfer oder die Binsenjungfer. Auch der Teichfrosch bewohnt - wie sein Verwandter, der Laubfrosch - die Tümpel. Laubfrösche sind die einzigen heimischen Lurche, die auf Sträucher und kleine Bäumchen klettern und dort auf Grund ihrer Tarnfarbe nur schwer zu erkennen sind. Tümpel dienen darüber hinaus auch den Larven der Mosaikjungfer, einer Libelle, als Kinderstube. Erst nach zwei Jahren Entwicklungszeit im Wasser verlässt sie ihr feuchtes Element, kriecht an Pflanzenhalmen nach oben und häutet sich zum fertigen Insekt.



Salzbunze Blüte

Nachwort zur Projektausgabe

In unserer ersten Ausgabe gab es zu einem Vorwort auch ein Nachwort zu lesen. Erlauben Sie mir auch für diesen Projektverlauf einige persönliche Gedanken. Wenn Sie Eingang bereits lesen konnten, wie es über Einladung von Reinhard Merten und Impulsgeber Seppl Haueis dazu gekommen ist, dass unsere Schule rittun sollte, dann geschah es wohl in Absicht, junge Menschen mit einer Materie und Problematik zu sensibilisieren. Nun sind landauf landab viele Aktionen zum Thema Wasser gelaufen. Bei den Europatagen in Landeck wurde erstmals ein Wassergütesiegel vergeben. (Siehe Seite 22) Initiativ zum Thema Wasser wurden aber schon Jahre zuvor Privatpersonen – stellvertretend darf ich hier Seppl Haueis aus unserer Gemeinde nennen, der schon 1998 den Tiroler Wasserpreis vom Land Tirol verliehen bekam und er schon lange eine Gäste auf das gute Zammer Wasser aufmerksam macht, indem er es gratis zum Essen serviert. So wie der Kreislauf des Wassers, soll ich auch hier der Kreis schließen und wir hoffen, dass auch Zams in nächster Zukunft das Wassergütesiegel verliehen bekommt, erst dann wissen wir, wie gut unser Wasser ist. Kristallklar und mit Mineralien angereichert aus der Quelle, kann erst Qualität und Reinheit aus dem Krug fließen, wenn auch die Quelfassungen und das Leitungssystem entsprechend kontrolliert und gewartet werden. In seinen Vorträgen und Referaten in den Schulen und Kursen betreibt Seppl Haueis Bewusstseinsbildung und er gilt als ein Kämpfer um das Gemeingut „Wasser“. Das Projekt wurde also im Herbst 2002 gestartet, ein Team von Kollegen schloss sich an und denn in der „Zawieser 3“ ausschließlich das Thema Wasser behandelt wurde, dann kann man resümierend sagen, ist auch entsprechend viel Gedankengut durch viele „Kinderköpfe“ geflossen und damit ihr Gehirn „angereichert“ mit der Problematik „Wasser“. Schüler duften im Internet recherchieren und wir erhielten von

Ab Herbst können und sollen die Schüler unser gesundes Wasser aus diesem Trinkwasserbrunnen trinken!!!

Magnesium ist ein Mineralstoff, der für die Wirkung der Nervenfunktionen und Muskelbewegung nötig ist. Der tägliche Magnesiumbedarf liegt bei über 300 mg/Tag.

Nach chemischem Befund hat Zammer Wasser 23,7 mg/l Magnesium.



Frederic Vester die Erlaubnis, aus seinem Umweltbuch „Wasser ist Leben“ (leider vergriffen) Teile daraus zu entnehmen und zu behandeln.

Die Ergebnisse von Versuchen und Exkursionen aus einzelnen Klassen sind genau dargelegt und mit Bildern dokumentiert. Dank einiger ganz aktiver, fleißiger Schüler und einzelner „Heinzelmännchen“ ist nun diese Projekt in Zeitungsformat fertig. So soll und kann es als „Multiplikator“ dienen, dass mit der Lektüre noch viele erreicht werden und sich die Bewusstseinsbildung fortsetzt und die Menschen das Wasser als Lebensmittel Nummer 1 entsprechend **viel trinken, schätzen und schützen lernen**. Wenn es ab Herbst an der Hauptschule einen Trinkwasserbrunnen aus Stein in der Eingangshalle gibt, dann soll er nicht nur als Quelle für Frischwasser dienen, sondern der Standort soll Symbolcharakter bedeuten für ein Gut:

? Das es zu schützen gilt und nicht ausverkauft werden darf

? Das täglich reichlich (2 Liter) genossen das wichtigste Lebensmittel darstellt

? Aus dem unser Körper zu 70 % besteht

? Das täglich aufmerksam machen soll, wie viele Menschen weltweit unter Wassermangel und Wassernot leiden und sterben:

? Jeder dritte Mensch lebt in einem Gebiet mit Wassermangel, insgesamt 2 Milliarden.

? Alle 8 Sek. stirbt ein Kind, weil es verseuchtes Wasser getrunken hat.

? Jeder 4. Erdenbewohner hat keinen Zugang zu sauberem Wasser.

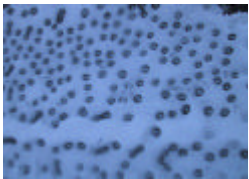
? In den Megastädten der dritten Welt leidet jeder 2. Mensch an Krankheiten, die auf verseuchtes Wasser zurückzuführen sind.

Die Physiologie unterstreicht die **lebenswichtige Bedeutung des Wassers** für den menschlichen Organismus.

„**Ideales Wasser** muss eine hohe Fähigkeit aufweisen, den Organismus von allen Stoffwechselabfallprodukten zu reinigen; es muss einen **raschen Wasseraustausch** begünstigen.“ Dieses Prinzip findet **seine ideale Verwirklichung im leichten Wasser** mit **niedrigem Anteil an Mineralsalzen** und gelösten festen Stoffen. Tatsächlich fördert ein **minimaler Mineralstoffgehalt** unter anderem eine rasche und vollständige Eliminierung der Toxine (Giftstoffe), besonders der stickstoffhaltigen, aus den einzelnen Körperzellen.

Einige Auswahlbilder zum Neptun Wasserpreis 2003

i(s) zellen (Reschensee 13.1..02)



„Schneemänner“ unter sich



Vollendeter Tag



Brückenschlag (U am 17.9.02)



Brunnenspiel Foto: Hauser Lukas



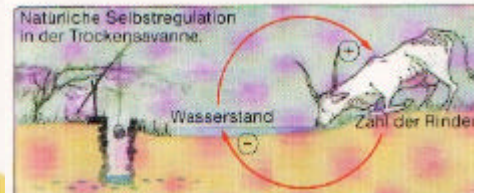
Zucchini mit Staubzucker



Herbstspiegelung im Schnadiger

In der Trockensavanne eines afrikanischen Entwicklungslandes lebte einmal ein Nomadenstamm mit seiner Rinderherde, die ihren Durst an einer der wenigen Wassertränken stillte. Rinderzahl und Wassermenge regulierten sich dabei von ganz allein: Vermehrten sich die Rinder allzu sehr, so wurde das Wasser knapp. Die Tiere dürsteten, die Geburtenrate sank, die Sterberate stieg. Die weniger gewordenen Rinder verbrauchten jetzt weniger Wasser, so dass der Wasserspiegel wieder anstieg. Die Viehherde wurde wieder größer, bis das Wasser erneut knapp wurde - und so hielt sich das Ganze durch Selbstregulation im Gleichgewicht. Die Nomaden der Savanne kamen trotz gelegentlicher Hungersnöte Jahrhunderte damit zu recht - bis unsere Entwicklungshilfe auf die Idee kam, ihnen unter die Arme zu greifen. Doch damit begannen sie nur die natürliche Selbstregulation aufzuheben - und alles wurde schlimmer als je zuvor.

Wasserknappheit - wenige Rinder
- geringe Bevölkerungszahl



Der Brunnen und die Rinderherde

Tiefwasserbrunnen, viele Rinder, überweidetes Grasland

Gesunkenes Grundwasser, zu viele Rinder, überweidetes Grasland

Erosion, Klimaveränderung, alle Tiere tot, Hungersnot, Menschen sterben

NOMADEN-
BEVÖLKERUNG



TIEFBRUNNEN

WEIDELAND

So wurde ein Entwicklungsprogramm ausgearbeitet, und zwar von Experten, die gelernt hatten, dass Probleme wie diese mit technischer Hilfe leicht zu lösen seien. Denn die Nomaden sollten nicht mehr länger von solchen Schwankungen abhängig sein und mehr Rinder halten können. Die Experten hatten nämlich etwas gegen die natürliche Selbstregulation, weil diese ihr Denken vom "Fortschritt", vom Wachstum störte. Und so glaubten sie, sie könnten sich mit ihrer Technik darüber hinwegsetzen. Doch damit betrogen sie sich nur selbst.

Zuerst bekämpften sie mit Erfolg einige Rinderkrankheiten. Als zweites bauten sie Tiefwasserbrunnen. Die Herden wurden größer, die Nomaden reicher, und niemand litt mehr an Wassernot. Doch durch die Tiefwasserbrunnen sank bald der Grundwasserspiegel, wodurch die Weidelände zu verdorren begannen.

Die Folge: Die viel zu großen Herden hatten nun keine Nahrung mehr. Rinder starben, die Menschen waren in großer Not. Eine höhere Rückkoppelung hatte eingesetzt, die weit brutaler wirkte als die erste. Denn nun veränderte sich auch das Klima, und aus einem Teil der Savanne mit ihren Gräsern und Bäumen war auf einmal eine Wüste geworden. So geschehen Anfang der Siebzigerjahre in der Sahelzone. Und so geschieht es noch heute in weiten Teilen unserer Welt.

Fast kein Grundwasser mehr

GRUNDWASSER

Zustand 1

Zustand 2

Zustand 3

Zustand 4

aus: Vester Frederic:
„Wasser=Leben“

Das Geld gleicht dem Seewasser.
Je mehr davon getrunken wird, desto durstiger wird man.

(Arthur Schopenhauer)

Traurige Fakten

- ? Jeder dritte Mensch lebt in einem Gebiet mit Wassermangel, insgesamt 2 Milliarden.
- ? Alle 8 Sek. stirbt ein Kind, weil es verseuchtes Wasser getrunken hat.
- ? Jeder 4. Erdenbewohner hat keinen Zugang zu sauberem Wasser.
- ? In den Megastädten der dritten Welt leidet jeder 2. Mensch an Krankheiten, die auf verseuchtes Wasser zurückzuführen sind.

Regentropfen-Girlanden

Meistens stöhnen die Menschen, wenn es anfängt zu regnen. Mir macht Regen gar nichts aus, ich habe ihn mir sogar ins Zimmer geholt. Willst du meine Regentropfen-Girlanden nachmachen? Du brauchst: viele verschiedene Papierreste in verschiedenen Blautönen, ein paar Silber- oder Goldpapierreste, dünnes Garn oder Nylonfaden, eine Nadel, Klebeband.

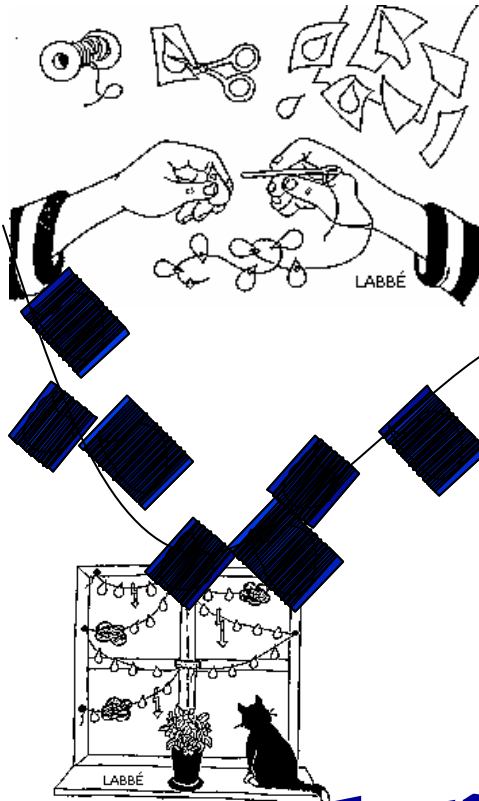
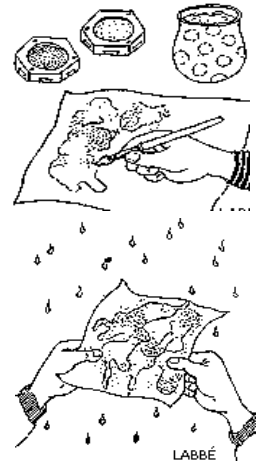
Schneide aus den Papierresten ziemlich große Wassertropfen und ein paar Wolken. Die Blitze werden aus den Silber- oder Goldpapierresten ausgeschnitten. Fädle die Regentropfen, Wolken und Blitze mit etwas Abstand auf den Faden auf und befestige die Girlande mit Klebeband am Fensterrahmen. An kalten Tagen steigt die warme Heizungsluft nach oben, sie bewegt die Regentropfen leise hin und her.

REGENTROPFENMALEREI

Wenn die Regentropfen an die Scheiben klopfen, dann ist keine Zeit für Langeweile. Vielleicht hast du Lust mit dem Regen ein Bild zu "malen".

Male mit Wasserfarben ein paar dicke Kleckse auf Papier. Ziehe eine Regenjacke und Stiefel an.

Halte das Blatt in den Regen. Die Tropfen malen dann dein Bild fertig. Dabei solltest du ein wenig darauf achten, dass deine Kleidung nicht gleich mitgefärbt wird. Anschließend lässt du das Bild trocknen.



Leuchtende Schneepyramide

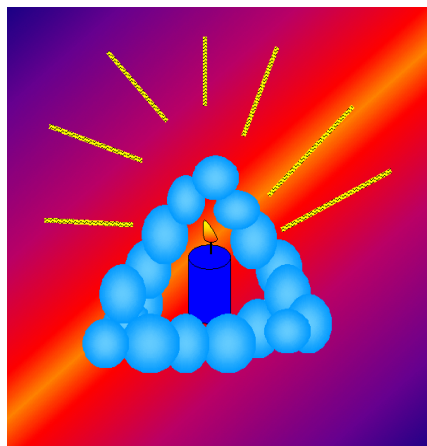
Eine Schneepyramide wie diese gibt es garantiert nicht in Ägypten...!

Du stellst jede Menge etwa gleich große Schneebälle her und stapelst sie schichtweise aufeinander, immer ein bisschen mehr zur Mitte hin. - Vorher musst du auf jeden Fall ein Teelicht in die Mitte stellen. Du beginnst mit einem Dreieck. Und so sieht die erste Reihe aus.

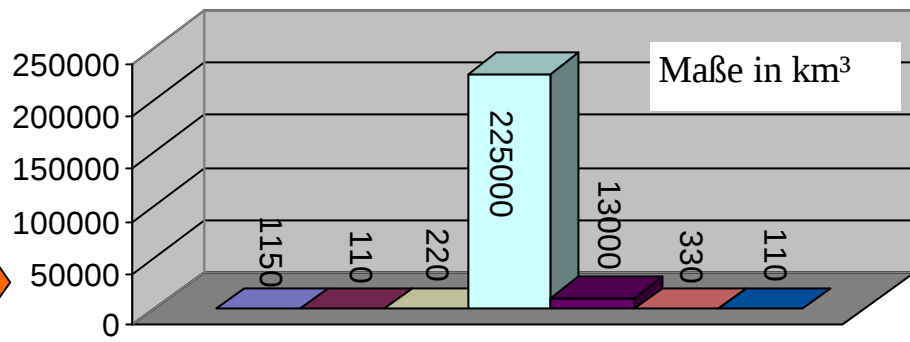
Auf die Zwischenräume legst du die Schneebälle für die zweite Reihe.

Nach der vierten oder fünften Reihe bist du an der Spitze angelangt.

Hast du auch die Kerze wirklich nicht vergessen?



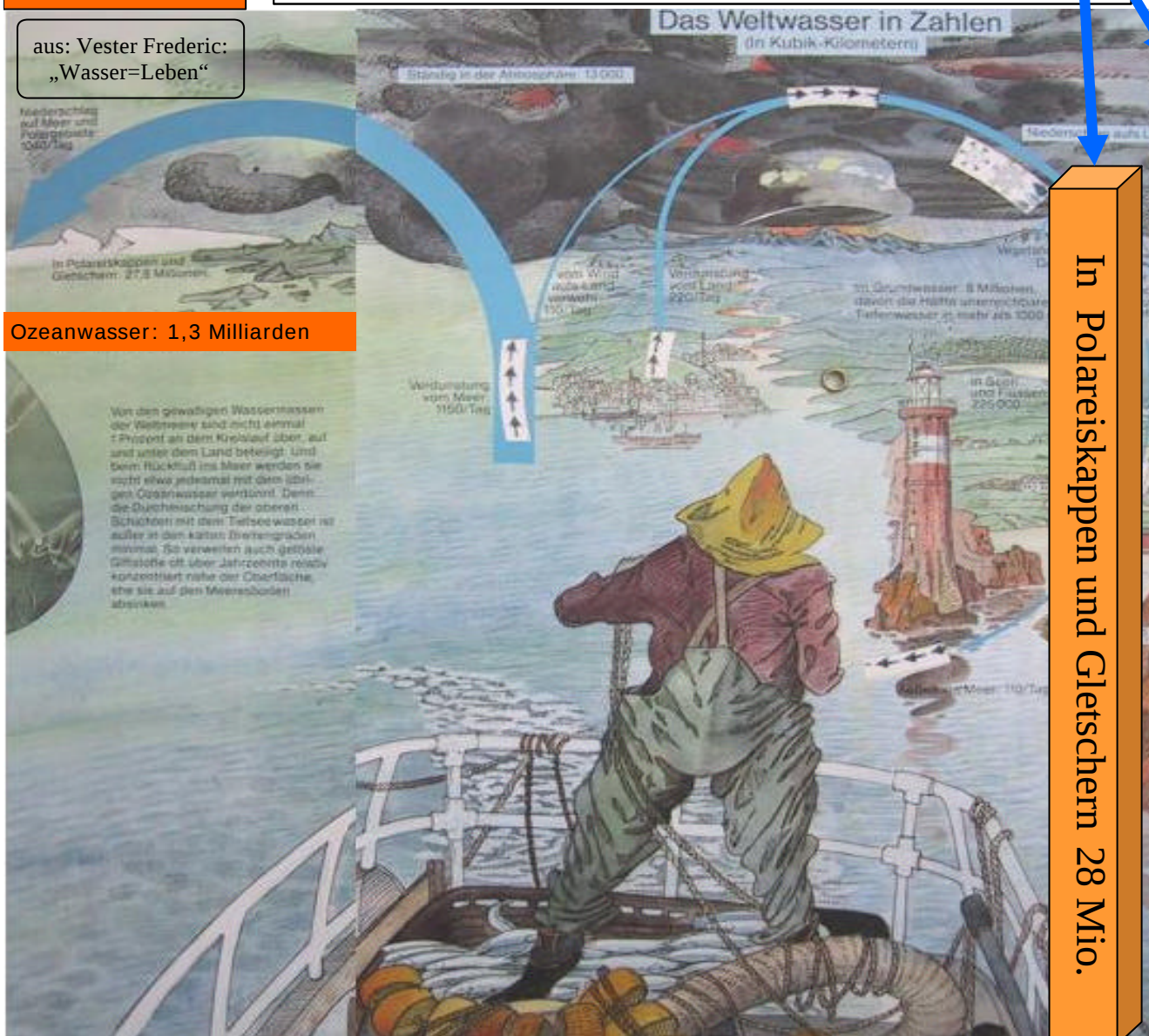
Das Weltwasser in Zahlen



- Verdunstung vom Meer:
- Verdunstung vom Land:
- Ständig in der Atmosphäre:
- Abfluss ins Meer:
- Vom Wind aufs Land verweht:
- In Seen und Flüssen:
- Niederschlag aufs Land:

aus: Vester Frederic:
„Wasser=Leben“

Ozeanwasser: 1,3 Milliarden



1,3 Milliarden Ozeanwasser



Wasser ist nicht nur zum Waschen da, sondern für alle Organismen lebenswichtig. Wenn das kostbare Nass aus dem Wasserhahn kommt, hat es bereits einen weiten Weg hinter sich: Die weite Reise der Wassertropfen beginnt mit dem Regen, Regentropfen versickern im Boden oder fließen oberirdisch ab, zunächst als kleines Rinn- sal, dann als Bach und schließlich als großer Fluss, der irgendwo an der Küste ins Meer mündet. Auf diesem Weg nimmt das Regenwasser verschiedene Materialien mit sich und wäscht Mineralien aus dem Gestein aus. Ein Großteil der Erdoberfläche ist von Ozeanen bedeckt und besteht somit aus Salz- wasser. Nur ein geringer Teil der Wasservorräte auf unserem Planeten besteht aus Süßwasser. Durch Verdunsten gelangt das Meer- und Oberflächenwasser in die Wolken und als Niederschlag in Form von Regen, Nebel, Schnee oder Hagel kommt es schließlich wieder auf die Erde zurück - als Süßwasser. Wenn es auf der Erde regnet, kommt allerdings nicht nur das verdunstete Wasser auf den Erdboden zu- rück. Die Regentropfen nehmen auf ihrem Weg durch die Luft auch Schadstoffe auf. Die Landwirtschaft trägt mit zu viel Gülle, die über den Boden ins Wasser gelangt, ebenfalls zur Wasserverschmutzung bei.



Aus dem Wasserhahn strömt sauberes Trinkwasser; das ist nicht überall selbstverständlich.



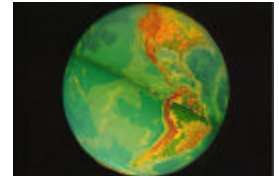
Als Regen fällt das lebenswichtige Süßwasser aus den Wolken zur Erde.



Die Regentropfen sammeln sich auf dem Boden zunächst zu Rinnsalen und Bächen.



Viele Bäche fließen zusammen und bilden so einen großen Fluss.



Drei Viertel der Erde ist von Wasser, den Ozeanen, bedeckt.



Das aus den Ozeanen und von der Erdoberfläche verdunstete Wasser sammelt sich in den Wolken in Form kleinster Wassertropfchen.



Bei starker Abkühlung fallen die Regentropfen als Hagelkörner zur Erde.



Im Winter fällt das Wasser als Schneeflocken zur Erde.



Auf ihrem Weg durch die Luft nehmen die Regentropfen in Indust- riegebieten Schadstoffe auf.



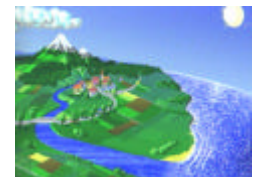
Bei der Überdüngung des Bodens durch die Landwirte gelangen mit dem Regenwasser auch schädliche Stick- stoffverbindungen ins Grundwasser.



Die Abwässer aus den Haushalten und der Industrie werden in einer Kläranlage gereinigt, bevor sie in den nächsten Fluss geleitet werden.



In den Wasserwerken wird die Qualität des Trinkwassers aus Quellen und Brunnenbohrungen regelmäßig überprüft.



Grafik: Der Kreislauf des Wassers

Der Kreislauf des Wassers 2
Wir haben eine "Wasser-Erde".
Wie groß ist der Wasseranteil auf unserer Erde? Ergänze:

$\frac{3}{4}$

$\frac{1}{4}$

_____ der Erde besteht aus Wasser

Der Kreislauf des Wassers 1
1. Menschen, Tiere und Pflanzen brauchen Wasser. Wozu? Ergänze!

a) der Mensch braucht Wasser zum _____

b) die Tiere brauchen Wasser, weil sie sonst _____

c) die Pflanzen brauchen Wasser, weil sie sonst _____

Der Mensch kann mehrere Wochen hungern, aber verdurstet ist er schon nach 36 Stunden

Kannst du die Fra- gen beantworten? Die **Lösung** findest du auf der **letzten Seite**

Kreislauf des Wassers 3
Zeichne 3 Niederschlagsformen in die Kästchen ein.

Ich bin ein Tropf

mich gibt es auch als

Brothube Wachter bäckt mit Sole

Herkunft

Natursole wird im Salzkammergut abgebaut. Genau gesagt in Hallein, wo es über Millionen von Jahren herangereift ist und sich in kristalliner Form abgelagert hat. Durch die Austrocknung der Urmeere entstand dieses Natursalz, in dem wertvolle Mineralstoffe und Spurenelemente gebunden sind. Quellwasser hat nunmehr das Salz aus dem Berg gelöst, und liegt in Form von natürlichen Salzseen im geschützten Berg und ist frei von Umweltbelastungen.

Natursole besitzt alle essentiellen Mineralstoffe und Spurenelemente, die auch im menschlichen Körper vorhanden sind. Um die natürliche Gesundheit zu gewährleisten sind diese von großer Bedeutung. Natur Sole ist eine gesättigte 26 %-ige Salzlösung und unterliegt keiner industriellen Bearbeitung durch Raffinierung oder Rieselhilfen etc.



Natur - Sole

Ist ein 100%iges Naturprodukt aus der ältesten „Salzburg“ der Welt und eignet sich hervorragend zum Würzen von Speisen und zum Backen von feinstem Brot und weist für uns sehr wichtige Eigenschaften auf: Reich an Mineralstoffen und Spurenelementen Natursole beinhaltet alle 84 Elemente in ihrer organischen Form: Naturbelassen – unraffiniert – ungebleicht - ohne Rieselhilfen - ohne E-Nummern - frei von Umweltbelastungen - vollwertig

Reinheitsgebot

Wir backen nach unserem selbst auferlegten Reinheitsgebot:

Unsere Rohstoffe unterliegen einem sehr hohen Qualitätsanspruch.

Wir verzichten auf Fertige Mischungen und industriell hergestellte Teiglinge.

Für den Geschmack des Brotes sind etwa 2 % Salz verantwortlich und dafür verwenden wir Natursole.

Die Backhilfsmittel die wir verwenden werden aus natürlichen Rohstoffen gemacht und sind auf ein Minimum reduziert.

Zur Herstellung von Plunder und Blätterteigen verwenden wir ausschließlich reine Butter. Unsere Roggen und Roggenmischbrote werden mit selbst hergestelltem Natursauerteig gebacken.

Schrot- und Vollkornbrote sind bei uns aus gutem Schrot und Korn gebacken .

Kristallsalz: Sole-Trinkkur - Solebad

Füllen Sie das Glas mit den Salzkristallen bis zum Rand mit einem sehr guten Quellwasser auf. Nach ungefähr 1 Stunde haben Sie eine ca. 26 %ige gesättigte und gebrauchsfertige Solelösung. Diese Konzentration wird auch bei längerem Ansetzen der Sole nicht höher. Füllen sie nun die Sole ist unbegrenzt haltbar) in ein verschließbares Glasgefäß. Das Salzkristallglas kann immer wieder aufgefüllt werden, bis sich alle Kristalle gelöst haben.

Morgens trinken Sie am besten auf nüchternen Magen einen Teelöffel Sole mit einem Glas Wasser. Sollten die Entgiftungserscheinungen zu stark sein, verwenden Sie die Sole nur tropfenweise. Auch bei Babys und Kinder anwendbar. Verwenden Sie die Sole auch zum Zähneputzen; -wirkt ausgleichend und hilft gegen Zahnfleischbluten, Paradontose, Mundgeruch,...und die Zähne werden weiß.

Bei den Einsatz von Natursalz zur Solebadtherapie ist zu beachten, dass die Salzkristalle etwa 45 Minuten benötigen, um sich vollständig im Wasser aufzulösen. Legen Sie Kristallkissen 25 Minuten bevor Sie das Bad beginnen in etwas Wasser. Verwenden Sie auf keinen Fall Seife oder Schaumbadzusätze gemeinsam mit dem Solebad. Nach dem Bad nicht duschen. Lassen Sie die Natursole auf der Haut eintrocknen. Da ein Wannenbad ca. mit 80-100 Liter Wasser gefüllt wird, sollten Sie wenigstens 1 kg Natursalz, oder 4 Liter Natursole einsetzen. Badetemperatur 37 Grad Celsius mit einer Badedauer von 15-20 Minuten.

Eberle stellt sich GATS-Gegnern, LR sieht Wasserhoheit bei Gemeinden Angst ums Tiroler Wasser

Während die GATS-Gegner die Tiroler Wasserschiene als Grundstein für den Ausverkauf sehen, ist sie für LHStv. Eberle die Garantie für sauberes Wasser.

INNSBRUCK (aheui). Im Haus der Begegnung in Innsbruck trafen am Mittwochabend LR Ferdinand Eberle und GATS-Gegner aufeinander. Die Wasserschiene, die derzeit entlang der Unterinntaltrasse entsteht, und der Zusammenschluss von kleinen Wasserversorgern zu Landesenergiegesellschaften werden die GATS-Gegner als schlechte Vorzeichen. „Dadurch ist ein breiter Ausverkauf des Wassers erst möglich und für große Unternehmen interessant“, erklärte **GATS-Gegner Martin Burtscher**.

Die Wasserschiene sei mit dem Einverständnis der Gemeinden in Angriff genommen worden, meinte hingegen Eberle. „Damit ist die Wasserversorgung gewährleistet und sauberes Wasser garantiert.“ Ob sich Talschaften entschließen, Abwasser gemeinsam zu entsorgen, liege ebenfalls in der Hand der Gemeinden. „Betreiber sollen die Gemeinden sein. Einzelne Aufgaben können an Private vergeben werden“, unterstrich Eberle.

Burtscher forderte die kommunale Wasserversorgung zu stärken, anstatt sie zu zerschlagen. „Derzeit sind eine hohe Versorgungssicherheit und eine hohe Qualität gewährleistet.“

TT vom 18.4.03

GATS Die Welthandelsorganisation (WTO) will ein Regelwerk für die Liberalisierung des Handels mit Dienstleistungen. Dieses Regelwerk heißt GATS (General Agreement on Trade in Services). Die Liberalisierung betrifft Bereiche wie **Wasser, Energie, Gesundheit, Bildung und öffentlichen Verkehr**. Die Europäische Union ist größter **Dienstleistungsexporteur** der Welt.

Beschwichtigende Worte seitens der Politiker hört und liest man täglich. (TT: Fr. 18.4.03: Eberle stellt sich GATS-Gegnern, EU-Agrarkommissar Fischler rät zur Gelassenheit, was Grundverkehr anlangt...) Man liest es (gar nicht), (über)hört es und geht zum Alltag über...

Ich möchte aus dem Buch „Blauess Gold“ einige Daten herausgreifen. Der Leser und insbesondere die Jugend soll doch etwas wacherüttelt werden, was mit dem kostbaren Nass aus unserer Heimat, das wir so im „Überfluss“ (noch) haben, alles passieren kann. Damit möchte ich aber keineswegs „Schwarzmalen“, sondern motivieren, wach zu (werden) bleiben. bfm

TT vom
24. 5. 03
Man macht
sich so seine
Gedanken!

Tirol verkauft sein Trinkwasser weiterhin nicht

Gesellschaft gegen Wasser-Ausverkauf

Ende Mai soll die neue Wassergesellschaft von Tiwag und IKB starten. Ziel ist es, einen Ausverkauf der Wasserwirtschaft zu verhindern.

INNSBRUCK (nie). Die „Tirol Wasserdienstleistungs GmbH“, die zu 60 Prozent der Tiroler Wasserkraft AG (Tiwag) und zu 40 % der IKB (Innsbrucker Kommunalbetriebe) gehört, will heimischen Unternehmen unter die Arme greifen. Insgesamt 272 Gemeinden sowie diverse Wassergenossenschaften und Abwasserverbände sind in Tirol in die Abwasser- und Wasserwirtschaft involviert. „Wir wollen verhindern, dass sich heimische Unternehmen an

Regierungen und internationale Organisationen favorisieren die Privatisierung und Vermarktung des Wassers. Weltbank und Vereinte Nationen bezeichnen den Zugang zu Wasser als **menschliches Bedürfnis, nicht als Menschenrecht**. Das sind keine sprachlichen **Spitzfindigkeiten**; der Unterschied zwischen diesen beiden Sichtweisen ist **fundamental**. Ein **menschliches Bedürfnis lässt sich auf vielerlei Art befriedigen**, insbesondere wenn man Geld hat. Aber **niemand kann ein Menschenrecht verkaufen**.

Als auf dem zweiten »Weltwasserforum« in Den Haag im März 2000 Wasser als **Handelsware** definiert wurde, unternahmen die Regierungen nichts, um dieser Auffassung entschieden entgegenzutreten. Stattdessen haben viele Regierungen den Privat-

ausländische Betriebe wenden müssen“, formulierte IKB-Chef Bruno Wallnöfer. Die Angebotspalette soll von Dienstleistungen (z.B. Qualitätsuntersuchungen und Instandhaltungen) über Administratives und Managementtätigkeiten reichen. „Einzelne Anfragen“ gebe es bereits. Wallnöfer hatte vor einem Jahr mit seiner Idee, Tiroler Wasser in Flaschen verkaufen zu wollen, aufhorchen lassen. Dieses Projekt sei vorerst vom Tisch. Dafür sei eine „professionelle Vertriebs- und Marktstruktur“ notwendig und diese gebe es in Tirol derzeit nicht, hielt der IKB-Chef fest.

unternehmen den Weg dafür geebnet, Wasser zu Profitzwecken zu verkaufen.

Zugleich geben die Regierungen die Verfügungsgewalt über die heimischen Wasserreserven aus der Hand. Globale Handelsinstitutionen verschaffen den multinationalen Konzernen Zugang zu den Süßwasserreserven der Unterzeichnerstaaten. Ja, es kommt bereits vor, dass Unternehmen Länder gerichtlich verklagen, um Zugang zu den heimischen Wasserreserven zu erhalten.

Bisher fanden diese Entwicklungen zumeist ohne öffentliche Diskussion oder gar Beteiligung der betroffenen Bürger statt. Eigenmächtig haben die Regierungen und die Privatwirtschaft beschlossen, dass die Debatte darüber beendet ist: »Alle« sind mit der Vermarktung des Wassers einverstanden. In Wahrheit hatten die Bürger der Welt noch gar keine Gelegenheit, die politischen Fragen zu erörtern, die sich beim Thema Wasser aufdrängen:

Kann Tirol beim Wasser dem Druck der Konzerne standhalten?

„Gefühlsmäßig könnte ich auf obige Frage spontan mit **Nein** antworten“, meint **Dipl.-Ing. Rudolf Pomaroli**. „Wir in Tirol sind ja allesamt »gebrannte Kinder« einer aus Brüssel diktierten Transitregelung, und die Parallelen zu den Wasserprivatisierungsabsichten der EU springen einem Realisten förmlich ins Auge.“ Pomaroli meint aber, man dürfe trotz alledem den Kampf nicht aufgeben. Noch gäbe es keine Verträge oder unabänderliche Beschlüsse, und die Gefahr, dass die Tiroler Trinkwasserversorgung in die Hände ausländischer Konzerne geraten könnte, bestünde für die allernächste Zeit nicht, Wachsamkeit und vorsorgliches Aufzeigen bedenklicher Weichenstellungen seien allerdings sehr berechtigt.

Tiroler Wasserkraft gehört allen

Und wie verhält sich die Tiroler Wasserkraftwerke AG (TIWAG), die zu 100 Prozent dem Land Tirol, also allen Bürgern gehört? Sie gründete im letzten Jahr zusammen mit den Innsbrucker Kommunalbetrieben eine »Wasser Tirol Dienstleistungs-GmbH« (Tiwag-Anteil 60%) und drängt nun Gemeinden und Wasserverbände sich an dieser Gesellschaft zu beteiligen, »ansonsten fürchten Aufsichtsratschef F. Eberle

und Vorstand H. Hönlinger einen Ausverkauf der Wasserressourcen an große europäische Wasserkonzerne« (lt. »Tiroler Tageszeitung« vom 14.5.2002). Hier frage ich mich, was passiert, wenn anstelle der etwa 400 Wasserversorger in wenigen Jahren ein monopolartig strukturiertes Unternehmen »Wasser Tirol« den Markt beherrschen und der Glanz unseres »weißen Goldes« die Begehrlichkeit großer ausländischer Wasser- und Energieriesen (Vivendi, Suez-Lyonnais, RWE usw.) anheizen sollte? Wozu spricht Tiwag-Vorstand Hönlinger von der »Möglichkeit einer ausländischen Beteiligung in drei Jahren« ... und beobachtet den Markt nach potenziellen Partnern («Tiroler Tageszeitung» vom 20.1.03)?

EU »gestaltet« Gebühren

Und weitere Signale deuten in eine bestimmte Richtung. Wenn sich die EU als Gesetzgeber in einer EU-Wasserrahmenrichtlinie die Gebührengestaltung bereits vorzuschreiben erlaubt («Tiroler Tageszeitung» vom 13.1.03), so wird sie sich vermutlich schon etwas einfallen lassen, um Tirols Wasser-schätze zu einem von ausländischen Konzernen aufkaufbaren Handelsgut umzudefinieren.

Sind Tiroler Abgeordnete wirklich Abgeordnete der Tiroler?

Ich erwarte mir daher vom Eigentümer der Tiwag, dem Land Tirol, ganz klare Aussagen: Mit einem Verkauf bzw. Anteilverkauf unseres größten Energie- und Wasserversorgungsunternehmens darf zu keinem Zeitpunkt, auch nicht unter noch so attraktiven Bedingungen geliebeligt werden. Solange das Wasserm monopol in den Händen der Allgemeinheit bleibt, bestimmen 670.000 Tiroler über Versorgungssicherheit, Preise und Wasserqualität. Hoffentlich verstehen sich die Tiroler **Landesräte und Abgeordneten als Verwalter der Interessen ihrer Wähler** und nicht als Vertreter irgendwelcher supranationaler Organisationen, die nach der Pfeife von Großkonzernen tanzen. Wenn wir in Zukunft die Wasserrechnung nicht von Vivendi, Nestle oder Coca-Cola erhalten wollen, sollten wir demnachst unseren Volksvertretern genauestens auf die Finger schauen.

Dipl.-Ing. Rudolf Pomaroli, Tirol

Meerwasser - Süßwasser

Wir wiegen uns gern in dem Glauben, der Vorrat an Süßwasser auf unserem Planeten sei unendlich, und viele von uns gehen damit um, als könnte es nie knapp werden ein - **tragischer Fehlschluss**. Die verfügbare Menge an Süßwasser beläuft sich auf weniger als ein halbes Prozent sämtlichen Wassers auf Erden. **Der Rest besteht aus dem Salzwasser** der Meere sowie dem im **Polareis gebundenen und im Boden gelagerten Wasser**, das für uns unerreichbar ist. Die nackte Wahrheit lautet: **Die Menschheit verbraucht, verschwendet und verschmutzt die Süßwasserreserven des Planeten so rasch und gedankenlos, dass sämtliche Spezies auf Erden einschließlich uns selbst in Lebensgefahr schweben**. Die Wasservorräte der Erde sind endlich. Seit der Entstehung unseres Planeten ist die Wassermenge gleich geblieben; ja, es handelt sich mehr oder weniger um dasselbe Wasser, das zirkuliert. In geringem Maße könnte es sich durch »Schneekometen« vermehrt haben, die aus den entfernteren Teilen des Sonnensystems in unsere Atmosphäre eindringen. Aber selbst wenn die Theorie der Schneekometen zutrifft, ist die Wassermenge,

um die es sich dabei handeln könnte, so gering, dass sie die Wasserknappheit keinesfalls beheben würde. Die **globale Gesamtmenge** an Wasser beträgt rund **1,4 Milliarden Kubikkilometer**. Wollte man sämtliches Wasser unserer Erde in einen Würfel gießen, müsste dessen Kantenlänge rund 1120 Kilometer betragen. Die **Menge an Süßwasser** hingegen beläuft sich auf circa **36 Millionen Kubikkilometer**, also bloß **2,6 Prozent der Gesamtmenge**. Davon wiederum zählen nur **elf Millionen Kubikkilometer oder 0,77 Prozent der Gesamtmenge zum Wasserkreislauf** in dem Sinne, dass dieses Wasser verhältnismäßig schnell zirkuliert. Süßwasser ist nur durch Regen erneuerbar. Somit kann die Menschheit letztlich nur auf die jährlich anfallenden **34.000 Kubikkilometer Regenwasser zählen**, die über die Flüsse und das Grundwasser in die Ozeane zurückkehren. Das ist alles, was an Wasser für den menschlichen Verbrauch »zur Verfügung« steht, weil man es nutzen kann, ohne dafür endliche Wasserreserven auszubeuten.

Das Wasser

*Vom Himmel fällt der Regen
und macht die Erde nass.
Die Steine auf den Wegen,
Die Blumen und das Gras.*

*Die Sonne macht die Runde
In altgewohntem Lauf
Und saugt mit ihrem Munde
Das Wasser wieder auf!*

*Das Wasser steigt zum Himmel
Und wallt dort hin und her.
Da gibt es ein Gewimmel
Von Wolken grau und schwer.*

*Die Wolken werden nasser
Und brechen auseinander',
Und wieder fällt das Wasser
Als Regen auf das Land.*

*Der Regen fällt ins Freie,
Und wieder saugt das Licht,
Die Wolke wächst aufs neue,
Bis dass sie wieder bricht.*

*So geht des Wassers Weise:
Es fällt, es steigt es sinkt
In ewig gleichem Kreise,
Und alles, alles trinkt!*

James Krüss

Ein Lebensspender als Gifttransportmittel

Eine ungeheure Transportleistung nimmt uns unser Fluss-System diskret ab und geht daran zugrunde.

Mit der Verseuchung der Oberflächengewässer ist unsere Trinkwasserversorgung höchst gefährdet. Da immer mehr Wasser aufbereitet werden muss, kann man sich denken, was eine Zunahme ihrer Verschmutzung allein für unsere Gesundheit bedeutet. Aber nicht nur für die Trinkwasserversorgung sind saubere Flüsse wichtig. Als Teil des Wasserkreislaufs hängen sie eng mit dem Zustand der anderen Glieder (Grundwasser und Meer) zusammen. Ein toter Fluss kann seine tausend Funktionen nicht mehr erfüllen, auf die wir jedoch angewiesen ist.

Gefährliche Wärme

Nicht nur zur Energielieferung werden Flüsse benutzt, sondern auch als Abladeplatz dafür. So wird die gefährliche Wirkung der chemischen Stoffe noch durch einen anderen industriellen Abfall verstärkt: die Abwärme. Während Wasserkraftwerke dem Fluss Energie entziehen, laden Kohle- und Kernkraftwerke ihre überflüssige Energie auf ihn ab. Man fragt sich, wie Wärme "Abfall" sein kann, und vor allem, warum warmes Wasser schlechter sein sollte als kaltes. Eine Flusswassererwärmung in der Nähe von Kraftwerken kann einen negativen Einfluss auf verunreinigten Gewässer haben.

??die Wasserlöslichkeit des Sauerstoffs geht mit steigender Temperatur zurück

- gleichzeitig steigt die Löslichkeit für giftige Substanzen
- alle Stoffwechselvorgänge werden beschleunigt und damit auch das Algenwachstum und die Fäulnisprozesse

??das bakterielle Gleichgewicht wird in Richtung krank machender Keime verschoben, wodurch auch die Selbstreinigungskraft des Flusses nachlässt.

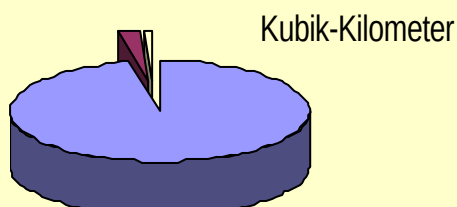
Ein mittleres Kraftwerk benötigt dazu eine Gesamtwassermenge von 9 Millionen Kubikmeter Wasser pro Tag. Das entspricht aber bereits dem Zwanzigfachen des täglichen Wasserverbrauchs einer Zweimillionenstadt.

Schnee, Eis und Salz

Eine weitere Gefährdung unserer Gewässer sollte zumindest erwähnt werden: das auf verschneiten Fahrbahnen leider immer noch erlaubte Streuen von Salz. Mit dem Schnee wird zunächst einmal ein natürlicher Wasserspeicher aufgelöst und mit einem rabiaten Schadstoff in Böden und Flüsse gespült. Durch die Spaltung des Salzes in Chlor- und Natriumionen verändert sich die Bodenchemie, womit dieser Mechanismus am Tod von jährlich mindestens

20 000 Bäumen schuld ist. Das geschieht angeblich zur Sicherheit der Autofahrer, aber vor allem zu **Lasten der Natur**.

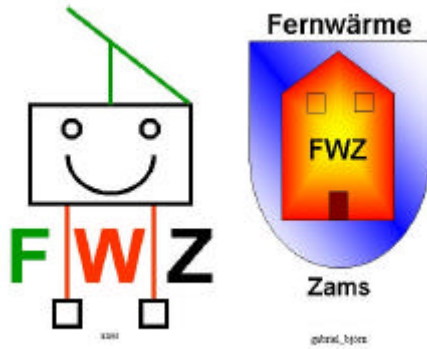
■ Wasser Gesamtmenge ■ Süßwasser
□ aktiv im Wasserkreislauf



	Kubik-Kilometer	
Wasser Gesamtmenge	1.400.000.000	
Süßwasser	36.000.000	2,6%
aktiv im Wasserkreislauf	11.000.000	0,77%
jährlich anfallendes Regenwasser	36.000	

Zammer Schüler als Logo-Designer

„Fernwärme Zams“ zu diesem Projekt sind Schüler der HS Zams – Schönwies gefordert, ihre grafischen Ideen zu verwirklichen: Gesucht sind Logos, die dann von einer hochkarätigen Jury ausgesucht werden. Als Belohnung wartet ein Ausflug mit Sportlern des FC Tirol!



Ein Tag mit Sportgrößen des FC Tirol wartet auf Schüler der HS Zams – Schönwies. Zuerst geht's mit dem FC-Tirol-Bus an den Achensee, wo eine Schiff-Fahrt auf die jungen Zammer Logo-Designer wartet. Alle Schüler, die bis zum 4. Juni ein gezeichnetes oder am Computer entworfenes Logo abgeben, bekommen die Chance, an diesem unvergesslichen Erlebnis teilzunehmen.

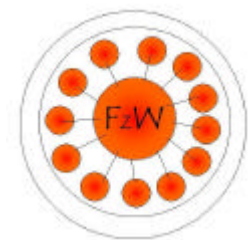
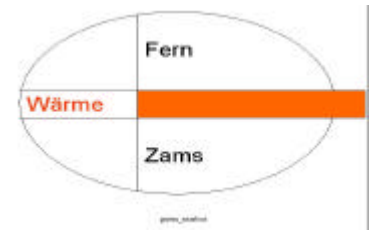
Ein Vertreter der Umweltwerkstatt Landeck gab den Schülern eine Einführung zum Thema „Fernwärme“. Die angehenden Grafik-Designer lernten dabei allerhand über den Rohstoff Biomasse, der im Fernheizwerk Zams verwendet wird. Darauf folgte ein Workshop mit Grafikdesignerin Sarah Oberkofler. Sie gab den Schülern grundlegende Tipps zum Logodesign. Erste Entwürfe präsentierten die Schüler bereits, dabei wurden sie auch gefilmt und interviewt.

Abgabetermin für die Logos ist der 4. Juni. Einen Tag später wird die Jury aus den Vorschlägen auswählen: Bürgermeister Othmar Sordo, Stefan Oblasser von der Tiroler Wasserkraft, Workshop-Leiterin Sarah Oberkofler sowie zwei Lehrpersonen der HS Zams – Schönwies werden entscheiden. Die besten drei Vorschläge sucht die Zammer Bevölkerung am Samstag, den 7. Juni, beim Musikpavillon aus. Mit Stimmkarten werden die Zammer Gemeindebürger wählen.

Das Siegerlogo schlussendlich wird beim großen Musikfest am Samstag, den 5. Juli, präsentiert.

Positive Stimmung in Zams für neues Biomasse-Fernheizwerk

„Das Interesse ist groß und es herrscht eine gute Stimmung in Zams“
So äußert sich Markus Huter im Blickpunkt vom 27.5.03. Die Hälfte der Bevölkerung sei befragt worden und es habe keine definitive Absage gegeben, so der Projektleiter. Andreas Grüner würde sich in seinem Unternehmen nach Schätzung 868 € mit der alternativen Energiequelle einsparen.



Inhaltsverzeichnis

Inhalt	Seite	Inhalt	Seite
Vom Sinn der Kreisläufe	2	Projekt Wasser im Physik Unterricht	26
Plattform Wasser/Projektzeitung	2	Knappheit durch Vergiftung	27
Der Rückfluss ins Meer	3	Grundwasser als Lebensbasis	27
Anomalien des Wassers	3	Der verborgene Süßwasserspeicher	27
Flüssigkeitsbedarf	3	Die gestörte Bilanz	27
Eingriffe in den globalen Erdball	4	Das globale Geschäft mit dem Wasser	28
Stickstoff Kreislauf	4	Warum ist Wasser durchsichtig	29
Eingriffe, die den Wasserhaushalt gefährden	5	Neptun - Gott der Meere	29
Verwüstungen in Neptuns Reich	5	Wasser in der Geschichte unserer Zeit	30
Meinungen von Fachleuten	6	Wasser - ein ganz besonderer Saft	30
Wasserverkostung in der Volksbank	6	Wasser - Urelement des Lebens	30
Der Abwasserkreislauf	7	Schneekristalle	31
Schülerversuche	8	Wärmekraftwerke Referate der 4. Klasse	32
Wasser birgt Gefahren	8	Wasser = Grundlage allen Lebens	33
Ohne Wasser kein Wetter	9	Goethe und Schiller über Wasser	33
Lied vom Kreislauf des Wassers	9	Dorfbrunnen in Zams	34
Wasserausstellung in der Volksbank	10	Dorfbrunnen in Schönwies	35
Leserbrief	10	Trinkwasserkreislauf	36
Die gestörte Bilanz	11	Der verführerische Wasserhahn	36
Fotosynthese	12	Wasserwelten in Pfützen und Tümpel	37
Der Baum als Wasserspeicher	12	Nachwort	38
Die Verzahnung des Baumes mit der Umwelt	13	Impressum	38
Projektarbeit in Deutsch zum Thema Wasser	14	Der Brunnen und die Rinderherde	39
Wissenswertes vom Regenbogen	15	Regentropfen Girlanden	40
Missgeschick Wasserturm	15	Schneepyramiden	40
Formen des Niederschlages	16	Regentropfenmalerei	40
Regentropfen - Quelle - Bach	16	Das Weltwasser in Zahlen	41
Ein Miniplanet im Eigenbau	17	Der Kreislauf des Wassers	42
Tautropfen, die vom Himmel ...	17	Brot Wachter bäckt mit Sole	43
Agenda 21	18	Kristallsalz: Trinkkur und Solebad	43
Wassernot in der 3. Welt	18	Pressemeldungen zum Thema Wasser	44
Wir leben auf einem blauen Planeten	19	Meerwasser - Süßwasser	45
Wir leben auf einem blauen Planeten	20	"Das Wasser" von James Krüss	45
Wir leben auf einem blauen Planeten	21	Wassermengen Diagramm	45
Aquarius bei den Europatagen in Landeck	22	Ein Lebesnspender als Giftransportmittel	45
Wassergütesiegel für Landeck und Grins	22	Schnee, Eis und Salz	45
Exkursion "Tramser Weiher"	23	Gefährliche Wärme	45
Wasseranalysen im Chemie Unterricht	24	Zammer Schüler als Logo Designer	46
Schadstoffe im Wasser	25		

Die Lösungen findest du auf Seite 16