



Lynx

Druck

Förderverein Schulbiologiezentrum Hamburg e.V.

WASSER IST LEBEN

Schlüssel zur nachhaltigen
Entwicklung

SPEZIAL:

Kakao – der Schatz der Tropen

1. Sonder-Ausstellung im Loki Schmidt Haus



INHALT

TITEL

Wasser ist Leben	4
Solargestützte Feldbewässerung in Leon	7
Wasser – Jahresthema 2008 der UN-Dekade „Bildung für eine nachhaltige Entwicklung“	8
Hamburg Water Cycle®	9
Lebensstil und Wasser	11
Projekt Tideauenzentrum	15
Leben am großen Strom	17
ZSU-Wasserlabor: Lernen an Stationen	19
Wasser – auch ein Thema der Zooschule	24
Fishbanks Ltd. – Spiel für eine bessere Welt	26
29 Hamburger Schülergruppen beteiligen sich am Wettbewerb „Brennstoffzelle“	27
Das Hamburger Wasserstoffprojekt HH2	28
Arbeitsmaterialien zum Thema Wasserstoff	30
Werkstattmaterialien zum Thema Wasser	32
Medien für den Unterricht: Medienliste	34
Arbeitsmaterialien zum Thema Wasser	42

AKTUELL / ZSU

Aus der Arbeit des FSH	49
Engagement lohnt sich: Bürgermeister Ole von Beust würdigt die Arbeit der Ehrenamtlichen	50
1. Klimaschutztag an Hamburger Schulen	51

UMWELT & NACHHALTIGKEIT

Dritter Teil der Grundschulbroschüre des Programms Transfer-21 erschienen	58
Hamburger Schülerinnen und Schüler nahmen am 1. KidsCall-Meeting teil	59
Königreich Arktis – Filmheft für den Unterricht	60

MEDIEN & BÜCHER

HafenCity: In hundert Jahren versunken?	62
Der Kampf um das blaue Gold	63
FAQ! Sexualität & Fortpflanzung	64
Wilde Hamburger	65
Der Mann, den die Vögel verstehen	66

GRÜNE SCHULE

Die Kastanie, die Kompetenzen und die Moral!	67
---	----

SPEZIAL

Kakao – der Schatz der Tropen 1. Sonder-Ausstellung im Loki Schmidt Haus	71
Lageplan ZSU	77
Impressum	79



Wasser ist Leben

Eine der größten Herausforderungen der Menschheit bleibt die Versorgung mit Trinkwasser und hygienischen Sanitäreinrichtungen. Die internationale Gemeinschaft hat sich in der UN-Millenniumserklärung zum Ziel gesetzt, bis zum Jahr 2015 die Anzahl der Menschen ohne Zugang zu sauberem Trinkwasser zu halbieren.

Seite 4-6



ZSU-Wasserlabor: Lernen an Stationen

Wasser, der Stoff, aus dem das Leben ist, spielt in der gegenwärtigen Diskussion um die nachhaltige Nutzung der Ressourcen auf der Erde eine wesentliche Rolle. Der ungleiche Zugang zu reinem Trinkwasser in der Welt ist dabei ein Problem, das sich mit dem Fortschreiten der globalen Erwärmung noch verschärfen wird.

Seite 19-23

1. Klimaschutztag an Hamburger Schulen

Der Klimawandel ist spätestens seit der Veröffentlichung des Klimaberichts der Vereinten Nationen vor einigen Monaten ein hochaktuelles Thema – und wird dies für lange Zeit bleiben. Deswegen hat Hamburg sich zum Ziel gesetzt, im Bereich Klimaschutz vorbildlich zu handeln. Der Senat hat ein Klimaschutzprogramm entwickelt (siehe www.klima.hamburg.de), an dem alle Behörden beteiligt sind.

Seite 37-43



Kakao – der Schatz der Tropen

1. Sonder-Ausstellung im Loki Schmidt Haus

Das Botanische Museum Hamburg hat mit dem Loki Schmidt Haus im Botanischen Garten ein neues Domizil bekommen.

Seite 55-61



Liebe Leserinnen
und Leser,

weltweit leben nahezu zwei Milliarden Menschen ohne Zugang zu sauberem Wasser. Reines, sicher verfügbares Trinkwasser ist von zentraler Bedeutung für die

Verbesserung der Gesundheitssituation und die Bekämpfung der Armut. Gewaltkonflikte um die z.T. dramatisch knapper werdende Ressource nehmen zu. Auf dem Weltgipfel von Johannesburg 2002 verpflichtete sich die internationale Staatengemeinschaft, bis 2015 den Anteil der Menschen ohne Zugang zu gesundem Trinkwasser und ausreichenden sanitären Einrichtungen zu halbieren. Für die Realisierung der anstehenden Maßnahmen wird ein jährlicher weltweiter Investitionsbedarf von ca. 180 MRD € erwartet. Der neue Lynx zeigt im Jahr des Wassers 2008 Möglichkeiten des Gewässerschutzes und des sorgsamem Umgangs mit Wasser lokal und global auf. Besonders beeindruckend sind die Aktivitäten von UNICEF, die weltweit Brunnen baut, damit Menschen in den Entwicklungsländern Zugang zu sauberem Wasser bekommen. Auf Informationsveranstaltungen berichten Vertreter von UNICEF in Schulen von Ihrem Projekt. Die Schülerinnen und Schüler z.B. aus der Schule Rönneburg zeigen großes Interesse und wissen genau was sie tun müssen, um das Wasser zu schützen: „Nur kurz duschen“, „ zu zweit in der Badewanne baden, wenn man es mag“ und „Regenwasser zum Blumengießen benutzen“. Probieren Sie doch auch einmal einige Maßnahmen aus.

Ganz aktuell ist zu berichten, dass der Hamburger Bürgermeister Ole von Beust Mitglied der FSH für Ihre ehrenamtliche Tätigkeit im Hamburger Rathaus ausgezeichnet hat. Engagement lohnt sich also.

Ich danke allen Engagierten und wünsche eine schöne Zeit bis zum nächsten Lynx!

Regina Marek
(Herausgeberin, 1. Vorsitzende des FSH)

Wasser ist Leben Eun-Kyung Yi / UNICEF-Arbeitsgruppe Hamburg

Eine der größten Herausforderungen der Menschheit bleibt die Versorgung mit Trinkwasser und hygienischen Sanitäreinrichtungen. Die internationale Gemeinschaft hat sich in der UN-Millenniumserklärung zum Ziel gesetzt, bis zum Jahr 2015 die Anzahl der Menschen ohne Zugang zu sauberem Trinkwasser zu halbieren. Bis 2025 soll jeder Mensch Zugang zu sauberem Trinkwasser haben. Angesichts der bis 2025 erwarteten Zunahme der Weltbevölkerung um voraussichtlich 30 % erfordert dies verstärkte Anstrengungen. Denn trotz weltweiter Fortschritte verfügen noch immer 1,1 Milliarden Menschen nicht über ausreichend sauberes Wasser zum Leben. Mehr als ein Drittel der Weltbevölkerung (2,6 Milliarden Menschen) muss ohne Latrinen und ohne Abwasserentsorgung auskommen.



Offene Wasserstellen, verschmutzte Gewässer – insbesondere in Afrika und Asien haben viele Kinder keine andere Wahl, als verunreinigtes Wasser zu trinken. In Laos haben nur 37 Prozent der Bevölkerung Zugang zu sauberem Trinkwasser.

Alltag für Millionen Menschen in Asien: Viele Familien in Kambodscha müssen sich auf der Straße waschen und nur knapp ein Fünftel der Bevölkerung ist an ein Abwassersystem angeschlossen.

Existenzminimum

Nach Auffassung der Weltgesundheitsorganisation (WHO) benötigt der Mensch mindestens 20 Liter sauberes Wasser täglich, um gesund leben zu können: Drei bis fünf Liter zum Trinken und Kochen, den Rest für die Hygiene. Ohne einen Brunnen oder Wasseranschluss in der Nähe sind selbst diese Mindestmengen für viele Familien nicht zu beschaffen. Im Vergleich hierzu: In Deutschland verbraucht jeder pro Tag rund 126 Liter Wasser.

Unter dem Wassermangel leiden am stärksten die Länder Afrikas südlich der Sahara, insbesondere Äthiopien und Somalia. Hier verfügt durchschnittlich nur jeder Zweite über ausreichend Trinkwasser und eine Vielzahl von Menschen muss mit weniger als dem Existenzminimum von 20 Litern Wasser am Tag auskommen.

Tödliche Gefahr durch verunreinigtes Wasser

Verunreinigtes Wasser sowie mangelnde Hygiene zählen zu den Hauptursachen für die in vielen Ländern sehr hohe Kindersterblichkeit. Im Jahr 2006 erlebten weltweit 9,7 Millionen Kinder nicht einmal ihren fünften Geburtstag. Auch wenn damit die Zahl der jährlichen Todesfälle erstmals unter zehn Millionen sank, bleibt die Kindersterblichkeit in vielen Ländern Asiens und Afrikas nach wie vor erschreckend hoch. Rund ein Viertel der Todesfälle bei Kindern unter fünf Jahren (1,5 Millionen) geht auf Krankheiten zurück, die durch verschmutztes Wasser übertragen werden. Unterschieden wird zwischen sog. wasserbedingten Krankheiten und Krankheiten aufgrund mangelnder Hygiene. Zu den wasserbe-

dingten Krankheiten, die sich durch Hautkontakt, Übertragungstiere oder infolge des Trinkens von verunreinigtem Wasser verbreiten, zählen u.a. Durchfallerkrankungen, Malaria, Wurmerkrankungen sowie Arsenvergiftungen. Die für Kinder der Industrienationen harmlos erscheinende Durchfallerkrankung bildet eine der häufigsten Todesursachen in den betroffenen Ländern. Vor allem den Organismen von Babies und Kleinkindern entziehen sie rasch große Mengen an lebenswichtiger Flüssigkeit, so dass der Körper dieser Kinder innerhalb weniger Tage austrocknet. Besonders lebensbedrohlich sind ebenso die Krankheiten, die durch mangelnde Hygiene entstehen, insb. Cholera, Typhus, Gelbsucht sowie Hepatitis A.

Mädchen und Frauen tragen die Last

Wasserholen ist in vielen Ländern traditionell Frauensache. Mädchen und Frauen haben in Entwicklungsländern im Durchschnitt täglich eine Strecke von sechs Kilometern zurückzulegen, um



zur nächsten Wasserstelle zu gelangen und tragen rund 20 Liter Wasser. Diese Arbeit kostet sie oft mehrere Stunden am Tag – Zeit, die diesen Mädchen häufig für den Schulbesuch fehlt. Der Mangel an sanitären Einrichtungen bildet für Mädchen während der Menstruation ein weiteres Hindernis hinsichtlich ihres Rechts auf Bildung. Viele Mädchen sehen sich während dieser Zeit gezwungen, dem Unterricht fernzubleiben, oder sie verlassen die Schule mit Beginn der Pubertät schließlich ganz.



Schutz der Wasserreserven

Wasser bedeckt zwar zwei Drittel der Erdoberfläche. Nur 2,5 % davon sind allerdings Süßwasservorkommen, die zudem zum Großteil unerreichbar unter der Erde liegen oder in den polaren Eiskappen gebunden sind. Den Menschen unmittelbar zugänglich ist lediglich ein Prozent des Süßwassers, d.h. 0,007 % des weltweiten Wasservorkommens. Aufgrund der menschlichen Übernutzung und Verunreinigung mit Schadstoffen (vor allem durch die Landwirtschaft) nehmen die weltweit verfügbaren Wasserressourcen stetig weiter ab. Nach Schätzungen der Vereinten Nationen werden bis 2025 fast zwei Milliarden Menschen in Gebieten mit absolutem Wassermangel leben. Das bedeutet, dass pro Einwohner weniger als 500 Kubikmeter sich erneuerndes Süßwasser pro Jahr zur Verfügung steht. Diese knappen Wasserbestände bieten zunehmend Anlass zu Konflikten, z.B. zwischen dem Sudan, Äthiopien und Ägypten um das Wasser des Nils. Aus Nachhaltigkeitsaspekten erscheint auch die künstliche Steigerung der Agrarproduktion in Gebieten, in denen das naturgegebene Klima oder die verfügbaren Wasserressourcen den Anbau bestimmter Pflanzen eigentlich nicht zulassen, unverständlich. Für die Bewässerung von Tomaten in Spanien oder Baumwollplantagen in Russland werden zum Beispiel riesige Wassermengen aus den Flüssen und Seen abgeschöpft und umständlich umgeleitet. Die entstehenden ökologischen Langzeitschäden dieser Praxis, durch die regelmäßig auch Schädlingsbekämpfungsmittel und chemische Zusätze in das Grundwasser ge-

TITEL: WASSER

langen, nimmt man zugunsten internationaler Konkurrenzfähigkeit in Kauf.

Wasser – Schlüssel zur nachhaltigen Entwicklung

Während die Wasserknappheit anfänglich eher als technisches Problem gesehen wurde, das auf einige Länder begrenzt ist, hat man es mittlerweile



UNICEF beteiligt die Dorfbewohner in Malawi am Bau und an der Wartung der Brunnen und Wasserleitungen. Sie lernen, Reparaturen selbst durchzuführen – nur so können die Anlagen auf Dauer funktionieren.

als zentrales Thema der Entwicklungszusammenarbeit erkannt und sucht zunehmend nach globalen Lösungen. Um eine Ressourcen schonende und nachhaltige Entwicklung der Wassernutzung zu erreichen, ist es erforderlich, dass gemeinsam Wege gefunden werden, die Abwasseraufbereitung, das Auffangen von Regenwasser oder die Meerwasserentsalzung zu optimieren.

So hilft UNICEF

Im Dezember 1946 wurde das Kinderhilfswerk UNICEF (United Nations International Children's Emergency Fund) gegründet, um den hungernden und kranken Kindern im verwüsteten Europa so lange zu helfen, bis die größte Not überwunden war. Der ursprünglich seinem Namen nach lediglich als Not-„Kasse“ gebildete Fund startete danach weitere große Hilfsprogramme in den Entwicklungsländern. Wasserprojekte sowie Aufklärungsprogramme zur Verbesserung der

Hygiene versteht UNICEF als einen Schwerpunkt seiner Tätigkeiten.

In diesem Bereich fördert UNICEF Projekte in 90 Entwicklungsländern, insbesondere

- **Zugang zu sauberem Trinkwasser.** UNICEF hilft weltweit beim Bau von Brunnen, Handpumpen und Wasserleitungen, wobei auf robuste und einfach zu wartende Technik gesetzt wird. Geschult von UNICEF, halten die Dorfbewohner selbst ihre Anlagen instand.

- **Bessere Hygiene.** Der Bau einfacher Latrinen und öffentlicher Toiletten wird von UNICEF assistiert. In Slumvierteln bringt UNICEF Bewohner und Stadtverwaltung an einen



Tisch, um die Müll- und Abwasserentsorgung zu organisieren.

- **Aufklärungsarbeit.** In den Schulen und Dörfern informiert UNICEF über die wichtigsten Hygieneregeln – z.B. darüber, dass regelmäßiges Händewaschen die Gefahr von Durchfallerkrankungen deutlich verringert.

- **Nothilfe.** Die Versorgung mit sauberem Wasser und einfachen Latrinen ist fester Bestandteil der UNICEF-Nothilfeprogramme. Denn gerade in Flüchtlingslagern breiten sich Krankheiten rasch aus.

Weitere Informationen unter: www.unicef.de

unicef 

Solargestützte Feldbewässerung in Leon Clemens Krühler

Seit 2002 führen Physikkurse des jeweils 11. Jahrgangs der Gesamtschule Blankenese gemeinsam mit der Universität von Leon/Nicaragua die Projektreihe „Solargestützte Feldbewässerung“ durch. Die auf mehrere Jahre angelegte Projektreihe folgt einer Anregung des ehemaligen Präsidenten der UNAN, Dr. Ernesto Medina, sowie von Mitarbeitern des Agrarinstituts der UNAN. Hintergrund dieser Idee ist der Umstand, dass der Niederschlag im Westen Nicaraguas offensichtlich in Folge von Klimaverschiebungen geringer wird und die künstliche Feldbewässerung für den landwirtschaftlichen Anbau zur Überlebensfrage geworden ist. Die Feldbewässerung ist unabdingbar zur Steigerung der landwirtschaftlichen Produktivität geworden und darüber hinaus ein effektives Mittel zur Armutsbekämpfung. Gleichzeitig wird die elektrische Energie, die zum Betrieb der Bewässerungssysteme bereitgestellt werden muss, umweltschonend und klimaverträglich gewonnen: Das bedeutet den Einsatz von Solarenergie.



Im Februar/März 2007 installierten Schülerinnen und Schüler der GS Blankenese erneut zwei Anlagen. Insgesamt werden bis zum März 2008 fünfzehn Pumpen im ländlichen Raum Leons mit Hilfe der Sonnenenergie Felder bewässern. Sie ersparen der Atmosphäre pro Jahr ca. 25000 kg CO₂, die beim Einsatz leistungentsprechender Dieselgeneratoren erzeugt worden wären. Das 15-Pumpen-Programm wird finanziell wesentlich vom Hamburger Klimaschutz-Fonds und von der Schmitz-Hille Stiftung unterstützt.

In den Trockenzeiten werden zusätzliche Ernten eingefahren. Ein Weg ist aufgezeigt, der den Bauern durch Produktivitätssteigerung die Refinanzierung solargestützter Feldbewässerungssysteme erlaubt und aus der Subventionsabhängigkeit herausführt. Viele landwirtschaftliche Produzenten in Nicaragua sind auf unsere Projekte aufmerksam geworden und zeigen lebhaftes Interesse. Die Projekte haben zur Etablierung regenerativer Energietechniken in Nicaragua beigetragen und zur Gründung einer Solartechnikfirma in Leon geführt; diese Firma ist inzwischen in Leon wichtiger Installateur für diverse photovoltaische Anwendungen und für uns ein weiterer Kooperationspartner: Sie übernimmt fällige Wartungs- und Reparaturarbeiten an den Anlagen. Die UNAN sorgt für die wissenschaftliche Begleitung und nutzt die Anlagen für eigene Untersuchungsprogramme.



Wasser – Jahresthema 2008 im Rahmen der UN-Dekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“

www.freeyourriver.net – Die Flüsse Europas entdecken und schützen!

Im Jahr 2008 steht das Thema Wasser im Mittelpunkt der UN-Dekade. Schulen, die dieses Thema aufgreifen wollen, finden bei der Europäischen Kampagne „Free your River!“ das Rüstzeug für anspruchsvolle Flussprojekte, welche viele Aspekte einer Bildung für nachhaltige Entwicklung aufgreifen. Zielgruppe sind Schüler von 10 bis 12 bzw. von 15 bis 17 Jahren.

Im Mittelpunkt der Arbeit steht die Untersuchung des Flusses am Heimatort. Hier können die Schülerinnen und Schüler ihr Wissen aus Biologie, Chemie und Geographie anwenden und vertiefen; entsprechende Checklisten und Anleitungen stellt die Kampagne bereit. Naturwissenschaftlich fundierte Methoden der Erkenntnisgewinnung können durch künstlerisch-ästhetische Zugänge ergänzt werden; auch dafür werden geeignete Methoden angeboten. Die erfassten Daten sind zu bewerten, was die Gelegenheit bietet, über Werte im Umgang mit Natur und Umwelt zu reflektieren. Die Schüler sind aufgerufen, Schlussfolgerungen zu ziehen und für den Schutz ihres Flusses zu werben – eine gute Gelegenheit, erste Erfahrungen bürgerschaftlicher Partizipation zu machen.



Nachhaltigkeit lernen



Die erfassten Daten, Schlussfolgerungen, Aktionen und anderes Material können die Schülerinnen und Schüler in einem eigenen internetgestützten Flusstagebuch („Book of the River“) veröffentlichen. Das bietet zusätzliche Anlässe, die eigenen Arbeitsergebnisse kritisch zu reflektieren, es schult die Medienkompetenz – und vor allem bietet es Ansatzpunkte, um andere Schülergruppen kennen zu lernen, mit ihnen zu kommunizieren und zu kooperieren. Eine solche Zusammenarbeit kann auf regionaler Ebene sinnvoll sein, aber auch eine Kooperation mit Gruppen aus anderen EU-Ländern ist möglich.

Die Beteiligung an dem Projekt ist kostenlos. Sämtliche Tools und Arbeitsmaterialien sind in Englisch, Deutsch und weiteren Sprachen auf der Website www.freeyourriver.net zu finden.

Wer den vollen Funktionsumfang der Website nutzen will, muss sich als Teilnehmer registrieren. Das Projekt eignet sich auch für außerschulische Lernorte der Umweltbildung wie z.B. Schullandheime oder Jugendherbergen, wenn diese über eine ausreichende Computerausstattung verfügen.

„Free your River!“ wurde von einer internationalen Projektgemeinschaft unter Leitung des WWF Österreich entwickelt. Das Umweltbüro Nord e.V. als einziger deutscher Partner in „Free your River!“ stellt Referenten für Fortbildungen von Lehrern und Multiplikatoren in Deutschland zur Verfügung.

Rückfragen bitte an:

Tilman Langner, Umweltbüro Nord e.V.

Badenstraße 45, 18439 Stralsund

E-Mail: tilman.langner@umweltschulen.de

www.umweltschulen.de/umweltbuero

Hamburg Water Cycle[®]: Made by Hamburg Wasser

Annett Mäder-Lesniak

International Year of Planet Earth

Unter dieser Überschrift hat die UN das Jahr 2008 als „International Year of Sanitation 2008“ ausgerufen. Unter den zehn im Fokus stehenden Themen des Internationalen Jahres des Planeten stehen die Suche nach Lösungen zur Sicherung der Wasservorkommen und der nachhaltige Umgang mit knapper werdenden Rohstoffen und Energieressourcen an oberster Stelle.

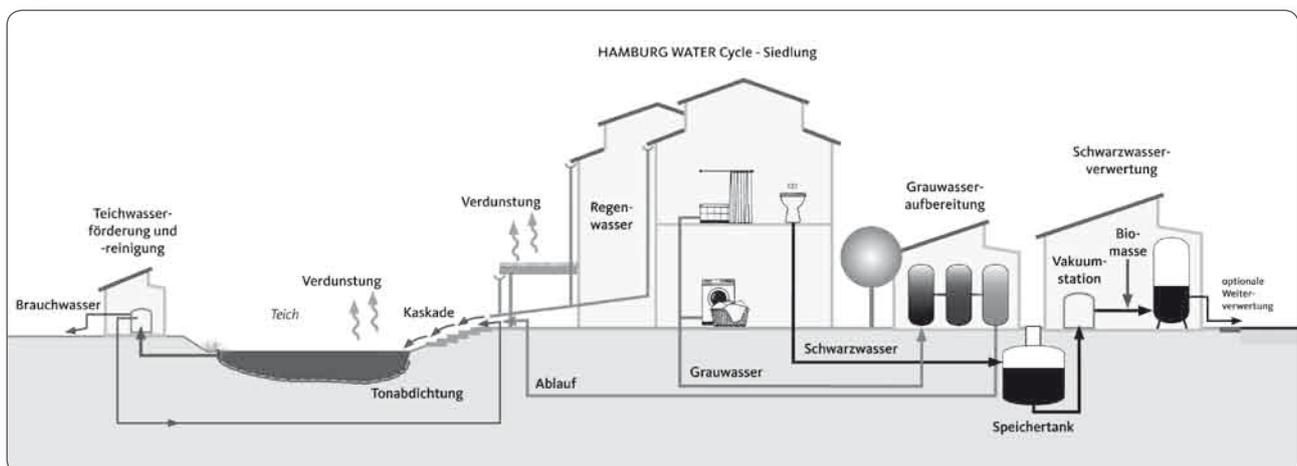
Ein Großteil der Menschen weltweit hat keinen oder kaum Zugang zu sauberem Trinkwasser – und dies, obwohl an vielen Orten durchaus ausreichend Grundwasser, die Hauptquelle für Trinkwasser, zur Verfügung stünde. Diese wertvolle Ressource aufzuspüren und so nachhaltig zu nutzen, dass sie auch für kommende Generationen gesichert ist, ist eine der vielen zu lösenden Aufgaben. Ebenso wichtig ist die Suche nach zukunftsfähigen Lösungen für einen nachhaltigen Umgang mit uns nur endlich zur Verfügung stehenden Ressourcen. Ob Kohle, Öl, Edelmetalle, Erdgas, lebensnotwendige Nährstoffe oder Uran – erst das Wissen um die Prozesse der Entstehung dieser wichtigen Rohstoffe ermöglichte das Finden viel versprechender Lagerstätten. Doch genauso trägt dieses Wissen heute dazu bei, nachhaltige Technologien zu ihrer Nutzung zu entwickeln.

Hamburg Water Cycle[®]:

Auch in der Metropolregion Hamburg wird an der Entwicklung zukunftsfähiger Technologien gearbeitet. Hamburg Wasser mit seinem KompetenzNetzwerk trägt maßgeblich dazu bei, den Umwelt- und Ressourcen schonenden Umgang mit Wasser als Lebensmittel Nummer eins auch für die Zukunft sicher zu stellen. Aktuell beschäftigen sich zusammen mit Hamburg Wasser namhafte Partner aus Industrie und Wissenschaft zum Beispiel mit Fragen der Energiegewinnung aus Grund- und Abwasser oder den sinnvollen Umgang mit Regenwasser. Neben diesen besonders Deutschland betreffenden Themen bringt das KompetenzNetzwerk sein Know-how auch im Ausland ein. Hier geht es um Technologietransfer, der die Probleme von Wasserknappheit und fehlender Wasserinfrastruktur mit bedarfsgerechten und gleichzeitig nachhaltigen Lösungskonzepten bekämpft.

Energie autarke Abwasserentsorgung

Das von Hamburg Wasser entwickelte Konzept „Hamburg Water Cycle[®] (HWC)“ ist ein zum Patent angemeldetes, neuartiges Entsorgungsverfahren, das auf einer dezentralen Trennung von fäkalienbelastetem, konzentrierten Schmutzwasser und wenig belastetem Grauwasser (z.B. aus



TITEL: WASSER

Waschmaschinen, Duschen oder vom Händewaschen) beruht. Grauwasser kann nach einfacher Behandlung abgeleitet oder für eine Zweitnutzung wie zur Gartenbewässerung, zum Hausputz oder Wäschewaschen eingesetzt werden. Aus dem konzentrierten Schmutzwasser werden enthaltene Nährstoffe und Energie zurück gewonnen. Das System arbeitet energieautark, ist gerade in großen Städten weltweit einsetzbar und kann einen wichtigen Beitrag zur CO₂-Minderung leisten. Es eignet sich insbesondere für Gebiete mit Wasserknappheit.

Ein Beispiel ist die Hamburger Zukunftsvision einer städtischen Abwasserinfrastruktur für die am Reißbrett geplante Eco-City-Dongtan der Hamburger Partnerstadt Shanghai. Ziel ist es, mit dem Hamburg Water Cycle[®] Einsparungen beim Verbrauch der zur Abwasserentsorgung benötigten Ressourcen zu erzielen, die über die Optimierungsmöglichkeiten der herkömmlichen Abwasserbeseitigung hinausgehen. Die Endprodukte der Abwasserbehandlung sollen wieder in den regionalen Wirtschaftskreislauf einbezogen bzw. zurückgeführt werden können. Darüber hinaus soll durch den Einsatz von ausschließlich erneuerbaren Energieträgern das Verfahren nicht mehr zu klimaschädlichen CO₂-Emissionen beitragen. Am Ende soll eine ausgeglichene Energiebilanz des Entsorgungsvorgangs stehen.

Vorraussetzung hierfür ist die getrennte Erfassung der Abwasserbestandteile bereits „am Ort des Geschehens“. Abwasserströme werden also nicht mehr zusammengeführt, sondern voneinander getrennt in unterschiedlichen Verfahren behandelt. Die Kläranlage der Zukunft wird so immer mehr zu einer technischen Einheit, die in der Lage ist, unterschiedliche regionale Stoffströme durch Behandlungsprozesse so aufzubereiten, dass Endprodukte im nahen Wirtschaftsraum erneut verwendet werden können. Etwa als Volldünger in der Landwirtschaft oder zur vielfältigen Nutzung in der Industrie.

Vor allem wegen der weltweiten Übertragbarkeit dieses innovativen Entsorgungssystems ist das Interesse an diesem Verfahren groß. Dank seiner flexibel gestaltbaren Prozesse kann HWC[®] auch unterschiedlichen klimatischen Bedingungen an-

gepasst werden. So könnten die Ideen von HW für die Eco-City-Dongtan auch zu einer Blaupause für viele Städte in unseren Klimabereichen mit bestehenden Infrastrukturen werden.

Für Hamburg Jenfeld wird jedenfalls derzeit die Umsetzung eines ersten HWC-Demonstrationsprojektes geprüft. Vorgesehen ist hier der Anschluss einer Neubausiedlung an ein Vakuum-Biogassystem. Vielleicht schreibt Hamburg Wasser hier ein neues Kapitel der Geschichte der Abwasserentsorgung.

Bei der Nutzung alternativer Energien wird auch vor der eigenen Haustür kräftig an zukunftsfähigen Technologien mit Alltagstauglichkeit gearbeitet. Das Projekt PurShip[®] beschäftigt sich mit Entwicklung und Bau einer Demonstrationsanlage zur Wasserstoffherzeugung.

Wasserstofftankstelle für HADAG-Fähren auf dem Klärwerk Köhlbrandhöft

Wasserstoff ist ein effizienter und nachhaltiger Kraftstoff, der sich auch aus erneuerbaren Energiequellen herstellen lässt: Auf Kläranlagen kann Wasserstoff aus Klärschlamm durch die Umwandlung des dort gewonnenen Biogases erzeugt werden. Im Rahmen des Projekts soll eine Schiffstankstelle auf dem Klärwerksgelände Köhlbrandhöft entstehen. Dort werden Fähren der HADAG AG umwelt- und klimafreundlichen Wasserstoff aus vollständig regenerativen Quellen tanken können.



Lebensstil und Wasser – Informationen für Lehrkräfte

Bundeministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

Eine ausreichende Wasserversorgung zählt zu den elementaren menschlichen Bedürfnissen. Jeder Mensch verbraucht täglich direkt (Trinkwasser) und indirekt (Nahrungsmittel, Industrieerzeugnisse) mehrere tausend Liter Süßwasser. Für Trinkwasser wird von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) ein täglicher Mindestbedarf von 100 Litern pro Kopf angenommen. Während die direkt verbrauchte Trinkwassermenge damit relativ gering ist, geht in die Nahrungsmittelproduktion erheblich mehr ein: Die Bewässerung von einem Hektar Land in Trockengebieten kann 10.000 Kubikmeter (= 10 Millionen Liter) pro Jahr betragen. Die Landwirtschaft ist weltweit gesehen der größte Wassernutzer. In Ländern mit einem hohen Anteil an Bewässerungslandwirtschaft kann der Anteil der landwirtschaftlichen Wasserentnahme bei über 80 Prozent liegen.

Derzeit lebt etwa ein Drittel der Weltbevölkerung in Ländern, die von mittlerem bis hohem bzw. eindeutig hohem Wasserstress betroffen sind. Im Jahr 2025 werden, laut Angaben des Internationalen Wassermanagement Instituts, zirka 40 Länder, in denen dann fast 2 Milliarden Menschen leben werden, von schwerer Wasserknappheit betroffen sein. Nur selten wird jedoch darüber nachgedacht, was die Menschen in den Industrieländern mit ihrem modernen Lebensstil indirekt an Wasser konsumieren. Dies übersteigt den direkten Verbrauch bei Weitem. Mit Kaffee, Orangensaft und vielen anderen landwirtschaftlichen Produkten wird so genanntes virtuelles Wasser importiert. Virtuelles Wasser ist ein rela-

tiv neuer Begriff und bezeichnet jenes Wasser, das zur Erzeugung eines Produkts aufgewendet wird.

Ziel

Mit den Bildungsmaterialien zum Thema „Lebensstil und Wasser“ sollen die Schülerinnen und Schüler Wissen zu den

Themen „Das Wasser der Erde“ (Arbeitsblatt 1), „Wie viel Wasser braucht der Mensch?“ (Arbeitsblatt 2), „Genug Wasser für Alle?“ (Arbeitsblatt 3), „Am Anfang war das Dorf ...“ (Arbeitsblatt 4) eigenständig aufbauen, indem sie, ganz im Sinne der OECD-Kompetenzkategorie, interaktiv Medien und Mittel anwenden. Sie nutzen hierzu die Informationen aus den Arbeitsblättern und den Infoblättern, interpretieren thematische Karten und recherchieren im Internet weitere ergänzende Informationen zum Thema. In einem nächsten Schritt reflektieren sie ihren eigenen Lebensstil, indem sie zu dem weithin wenig bekannten Sachverhalt hingeführt werden, dass wir im reichen Norden durch „virtuellen Wasserimport“ die Wasservorräte im armen Süden beeinflussen (Arbeitsblatt 5). Die Schülerinnen und Schüler sollen ihren eigenen Lebensstil anhand ausgewählter Produkte (Bananen, Kaffee, Orangensaft) dahingehend überprüfen, inwieweit sie ihren eigenen Anteil dazu beitragen, virtuelles Wasser aus dem Süden zu verbrauchen (Arbeitsblatt 6 und 7). Damit lernen sie in Bezug auf Scientific literacy ihr naturwissenschaftlich erworbenes Wissen zum Themenkreis



TITEL: WASSER

„Lebensstil und Wasser“ anzuwenden, erkennen die naturwissenschaftliche Problemstellung (Problemlagen, mögliche Lösungen) und können aus diesem erarbeiteten Wissen Schlussfolgerungen ziehen, um daraus auch Entscheidungen für ihr eigenes alltägliches Handeln zu treffen (OECD-Kompetenzbereich „Eigenständiges Handeln“).

Lehrplananbindung

- Wasser – ein knapper Rohstoff: Verschwendung von Wasser in Industrie, Landwirtschaft und Privathaushalten, Ursachen von Wasserknappheit, Abholzung und Erosion, Bodenversiegelung, Überweidung, Grundwasserausbeute
- Erschöpfung der natürlichen Ressourcen (Luft, Wasser, Boden, Rohstoffe)
- Wasser als Lebensgrundlage und Lebensraum
- Wasser, ein ungewöhnlicher Stoff, Bedeutung für Leben und Umwelt
- Nationaler Wasserverbrauch und globale Wasserkrise
- Transnationale Probleme der Wasserversorgung und Gewässerbelastung.

Methoden

Handlungsorientierter fachübergreifender Unterricht, selbsttätiges Erarbeiten von Wissen durch Lernen an Stationen in Einzel-, Partner- und Gruppenarbeit; Erarbeitung eines Referates, Präsentation; Gruppendiskussion; Szenariotechnik

Alters-/Klassenstufe:
9. bis 10. Schuljahr

Fächer:
Biologie, Erdkunde, Mathematik, Physik, Sozialkunde, Ökologie, Politik und Wirtschaft, Gesellschaftslehre

Inhalte

Eine Rahmenhandlung mit den vier Protagonisten führt in das Thema ein. Die Schülerinnen und Schüler lernen zunächst etwas über die Verteilung des Wassers auf der Erde

und wie gering der Anteil des für den Menschen zugänglichen Süßwassers ist (Arbeitsblatt 1). Sie informieren sich über Trinkwasser und erkunden anhand des sehr unterschiedlichen Wasserverbrauchs weltweit das Thema „Lebensstil und Wasser“ (Arbeitsblatt 2). Der Zugang zu dieser wertvollen Ressource ist – aus unterschiedlichen Gründen – sehr ungleich verteilt, für die Zukunft ist zu erwarten, dass der Wassermangel weltweit noch zunehmen wird (Arbeitsblatt 3). Die Problematik der mangelnden sanitären Grundversorgung in vielen Ländern und ihre katastrophalen Folgen für die Gesundheit der Menschen werden im Arbeitsblatt 4 angesprochen. Ein wichtiger Aspekt der globalen Wassersituation ist der so genannte virtuelle Wasserimport in den Norden durch landwirtschaftliche Produkte des Südens, insbesondere auch aus Ländern, die bereits mit Wassermangel zu kämpfen haben. Arbeitsblatt 5 macht die Schülerinnen und Schüler mit diesem Thema bekannt. Sie erkunden, welche landwirtschaftlichen Produkte aus Ländern des Südens in Deutschland angeboten werden (Arbeitsblatt 6). Sie untersuchen mittels eines Ernährungsprotokolls am Beispiel ihres eigenen Lebensstils, wie viel virtuelles Wasser damit aus Ländern des Südens importiert wird. Häufig sind dies Länder, die Probleme mit der sicheren Wasserversorgung ihrer Bevölkerung haben (Arbeitsblatt 7). Abschließend erkunden die Schülerinnen und Schüler mögliche Alternativen zu den angesprochenen Problemlagen: Sie reflektieren ihr Kauf- und Kon-



sumverhalten und suchen gegebenenfalls Möglichkeiten, es zu verändern. Zudem erörtern sie die Problematik in einer Wertediskussion.

Hinweis

Im Text wird häufiger der Terminus Wasserverbrauch verwendet. Streng genommen müsste es eigentlich Wasserbedarf bzw. Wassernutzung heißen. Da aber in den Schulbüchern und in der einschlägigen Literatur (v. a. im Internet) der Terminus Wasserverbrauch durchgehend verwendet wird und der Begriff den Schülerinnen und Schülern geläufiger sein dürfte, haben wir uns aus Gründen der besseren Verständlichkeit für den Terminus Wasserverbrauch entschieden. Es wird vorgeschlagen, die unterschiedliche Begriffsverwendung im Unterricht zu thematisieren, zum Beispiel als ein Einstieg in das Thema. Diskutieren Sie mit Ihren Schülerinnen und Schülern über die Verwendung der drei Begriffe, beispielsweise unter der Fragestellung, ob Wasser überhaupt verbraucht werden kann. Die beiden Infoblätter geben Ihnen und Ihren Schülerinnen und Schülern einen Einblick in die Themen „Globale Wassersituation“ und „Virtuelles Wasser“.

Inhaltliche Lernziele

Die Schülerinnen und Schüler sollen die Problematik in Bezug auf den hohen Wasserverbrauch durch unseren Lebensstil kennen und verstehen lernen und Ideen entwickeln, wie sie dieser Problematik begegnen können. Dabei sollen sie mit wichtigen Aspekten wie den unterschiedlichen Zugangsmöglichkeiten der einzelnen Länder zu Wasser und dem virtuellen Wasserimport vertraut gemacht werden. Eine kritische Reflexion ihres Lebensstils in Bezug auf Konsumverhalten soll zur Entwicklung von alternativen Verhaltensweisen führen. Am Ende steht das Erstellen eines Ratgebers zum Thema „Lebensstil und Wasser“ mit Hinweisen/Informationen zur globalen Wasserkrise und Tipps und Empfehlungen für das eigene Konsumverhalten (siehe auch Abschnitt Transferphase).

Lernziele in Bezug auf die Gestaltungskompetenz/Schlüsselkompetenzen der OECD:

Folgende Bereiche der OECD-Schlüsselkompe-

tenzen bzw. Teilkompetenzen Gestaltungskompetenz werden angesprochen:

Interaktive Anwendung von Medien und Tools:

- Weltoffen und neue Perspektiven integrierend Wissen aufbauen:
 - Die Schülerinnen und Schüler informieren sich eigenständig mit Hilfe unterschiedlicher Materialien und Medien zu dem Themenkreis „Lebensstil und Wasser“.
 - Die Schülerinnen und Schüler stellen aufgrund von Perspektivübernahmen unterschiedliche Sichtweisen und Wissensformen über globale (nicht) nachhaltige Entwicklungen dar (virtuelles Wasser, Lebensstil).
- Interdisziplinär Erkenntnisse gewinnen und handeln können:
 - Die Schülerinnen und Schüler arbeiten fachübergreifend in einem Projekt, sie verbinden naturwissenschaftliches Arbeiten mit einer Problemstellung, verknüpfen innovatives technisches Wissen und Planungsstrategien.
- Vorausschauend denken und handeln können:
 - Die Schülerinnen und Schüler identifizieren Anzeichen der globalen Wasserkrise und erkennen die Konsequenzen.
- Gelerntes übertragen und anwenden:
 - Die Schülerinnen und Schüler entwickeln Handlungsmöglichkeiten und Ideen, um die Situation zu verbessern.

Interagieren in heterogenen Gruppen:

- Gemeinsam mit anderen planen und handeln können (Gruppenarbeit)
- In Gruppenarbeit differente Standpunkte zur Nachhaltigkeit benennen und analysieren sowie in diesem Zusammenhang Kontroversen demokratisch austragen können (Diskussion)
- Andere motivieren können, aktiv zu werden (Ratgeber „Wasser und Lebensstil“ erstellen und anderen vorstellen)

Eigenständiges Handeln:

- Eigene Leitbilder und die anderer reflektieren (Arbeitsblätter 6 und 7; eigener Wasserverbrauch/eigenes Konsumverhalten)
- Erfahrungen mit selbstständiger Planung und selbstständigem Handeln nachweisen (Durch-

TITEL: WASSER

führung eines Projektes zur Nachhaltigkeit)

- Empathie und Solidarität für Benachteiligte, Arme, Schwache und Unterdrückte zeigen können (Situation/Problematik wasserarmer Länder erkennen, Verständnis entwickeln)

Anregungen zum Unterrichtsverlauf

Einstieg/Rahmenhandlung:

Eine Comicstory zum Thema „Lebensstil und Wasser“ mit den bekannten Figuren Viona, Manuel, Felix und Aysche.

Transferphase:

Die Schülerinnen und Schüler sammeln und diskutieren in Gruppen- oder in Partnerarbeit ihre Ergebnisse. Folgender Arbeitsauftrag wird hierfür gegeben: „Überlegt gemeinsam, welche Möglichkeiten ihr habt, um den eigenen virtuellen Wasserkonsum zu vermindern. Sammelt eure Ideen. Welche findet ihr gut, welche weniger gut? Was spricht für, was spricht gegen die Umsetzung? Überlegt, wie ihr eure Ideen der Klasse vorstellen könnt.“ (vgl. Arbeitsblatt 7). Die Arbeitsergebnisse aus diesem Auftrag werden in der Klasse diskutiert.

Hinweis

Es wird angeregt, die Schülerinnen und Schüler einen Ratgeber mit Tipps zum alternativen Lebensstil/Konsumverhalten erstellen zu lassen, der über die Klasse hinaus Verbreitung finden kann. Durch die Erstellung des Ratgebers reflektieren die Schülerinnen und Schüler ihre Arbeit und fokussieren erneut das Gelernte. Dazu sollten einige Punkte beachtet werden: Es geht nicht darum, dass den Lesern des Ratgebers ein allgemeiner Konsumverzicht gepredigt wird, sondern eher darum, auf die Konsequenzen des eigenen Handelns aufmerksam zu machen. Die Schülerinnen und Schüler sollten sich daher bemühen, im Ratgeber kreative Lösungen anzubieten. In diesem Zusammenhang bietet es sich auch gut an, mit den Schülerinnen und Schülern mit Hilfe der Szenariotechnik die Entwicklungen für die Zukunft aufzuzeigen. Hinweise zum Einsatz dieser Methode finden Sie im Lehrmaterial „Klimawandel“ im Bildungsservice des Bundesumweltministeriums.

Weitere Informationen und Bezug:
www.bmu.de/bildungsservice



Seit 111 Jahren Hamburger Lehrer-Feuerkasse



Die preisgünstigste Hausratversicherung im Großraum Hamburg und Lübeck

Für Angehörige aller pädagogischen Berufe.

Wir versichern Ihren Hausrat für 1,20 Promille der Versicherungssumme,
und das unverändert seit 1996.

Beitragsfrei eingeschlossen sind u.a.:

Diebstahl von Fahrrädern, Kinderwagen, Kfz.-Aufbruch, Überspannungsschäden, jeweils bis
zu festgelegten Höchstgrenzen, Höherversicherung gegen
Zuschlag möglich.



Informationen und Unterlagen bitte anfordern unter:
eMail: hamburger.lehrer.feuerkasse@t-online.de
Tel.: 040 82 90 81 / Fax: 040 41 26 76 29 (Kollege K. Loch)
Tel.: 040 832 47 73 / Fax: 040 41 11 35 57 (Kollege H.J. Tietgen)

www.h-l-f.de

Projekt Tideauenzentrum an der Bunthäuser Spitze

Der Naturschutzverband GÖP - Gesellschaft für ökologische Planung e.V. - betreut neun von 27 Hamburger Naturschutzgebieten, davon allein fünf im Bereich der Elbauen.

Im Untergeschoss des Hausmeisterhauses der Stackmeisterei Bunthäuser Spitze in Wilhelmsburg, wurde sozusagen „vor Ort“, ein Tideauen-Informationszentrum eingerichtet. So soll die bisher existierende Lücke der Naturschutz-Informationsmöglichkeiten zu diesem wichtigen Thema geschlossen werden. Der Besucher hat die Möglichkeit, sich über die Einmaligkeit der nur noch im Hamburger Großraum existenten Süßwasser-Tideauen zu informieren!



Nur wenige Minuten vom Infozentrum entfernt:
Das NSG Heuckenlock mit Tide-Auen-Urwald, Prieln, Schachbrettblumen-Wiesen, ausgedehnten Schilfzonen.

Schwerpunkte sind hierbei die sehr seltene Fauna und Flora (einschließlich der „endemischen“- weltweit nur hier vorkommenden - Arten des Schierlings-Wasserfenchels und der Wibels Schmiele), die Flora-Fauna-Habitat (FFH)-Richtlinie der EU, die verschiedenen Auen-Naturschutzgebiete und Themen wie Rückdeichung und Elbausbau. Vermittelt werden sollen diese Informationen in erster Linie durch eine Ausstellung mit Infotafeln und verschiedenen Exponaten und Modellen. Wissen soll über alle Sinne (z.B. auch mit „Fühlkästen“) erlebbar sein. Letztlich gibt es die Möglichkeit, gegen eine Spende bei einer Tasse Kaffee und einem Stück Kuchen den Infohausbesuch ausklingen zu lassen.

Im Rahmen unseres Veranstaltungsprogramms werden Diavorträge, Exkursionen (u.a. ins nahegelegene Naturschutzgebiet Heuckenlock) und praktische, umweltpädagogische Arbeiten (z.B. Schulklassen-Aktionstage etc.) angeboten. Als langfristige Perspektive wird die Anlage eines Naturlehrpfades, die Durchführung von Barkassenfahrten oder die Einrichtung eines Aquariums

mit elbtypischen Fischen in Betracht gezogen. Darüber hinaus befindet sich in einem Raum des Hauses das Elbauenbüro, welches als Schaltstelle zur Koordination und Organisation von Biotoppflege- und Artenschutzmaßnahmen in den Tideauen-Gebieten der Elbe dient.

Allgemeine Öffnungszeiten:

Winterhalbjahr (1. November bis 31. März):
immer sonntags 11.00 – 18.00 Uhr

Sommerhalbjahr (1. April bis 31. Oktober):
freitags 14.00 – 18.00 Uhr, samstags 11.00 – 18.00 Uhr und sonn- und feiertags 11.00 – 18.00 Uhr

Öffnungszeiten für Gruppen:

(Vereins- oder Betriebsausflug, Kinder oder Jugendgruppe, Schulklasse, Naturschutz- und/oder Ausflugsgruppe...) Thema bzw. Lehrinhalt und/oder Exkursionsschwerpunkt sowie genaue Terminierung nach Absprache.

TITEL: WASSER

Montag und Freitag: Erwachsenengruppen-Tage
Dienstag: Kleine-Kinder-Tag
Mittwoch: Grundschulkindertag
Donnerstag: Schüler- und Azubi-Tag

Regelmäßige Veranstaltungen

Bunthaus-Abend: Jeden letzten Freitag im Monat 18.00 – 20.00 Uhr laden wir ganz herzlich ein zu unserem Bunthaus-Abend: An diesen Bunthaus-Abenden finden statt unser Moorwerder Treff (erstmalig am Freitag, 26. Januar 2007) oder ein naturschutzpolitischer Vortrags- und



Die Ausstellungsräume sind anschaulich und naturnah dekoriert.

Gesprächsabend oder unser Beratungsangebot für Landschaftspflege und Naturschutz. Näheres hierzu entnehmen Sie bitte dem Veranstaltungsprogramm.

Gruppenangebote

Für Erwachsene und Jugendliche werden gern Aktionen, Führungen, Exkursionen usw. nach Absprache organisiert.

Für Kindergärten und (Vor-)Schulklassen bzw. Kinder- und Schülergruppen:

Für diese speziellen Gruppen werden besonders zugeschnittene Informations-Angebote zu Hamburgs Elbauen, insbesondere zum NSG Heuckenlock angeboten. Kosten für das jahrgangsspezifisch ausgerichtete max. 2-stündige

Grundprogramm inkl. Mini-Exkursion und Besuch der Ausstellung im Elbe-Tideauenzentrum Bunthaus: 1,50 Euro pro Person. Bei Interesse an ganz bestimmten Themen(-schwerpunkten) und/oder Aktionen im NSG (z.B. Müll sammeln), sprechen Sie das bitte einfach mit der Leitung durch.

Veranstaltungsangebot des Landesinstituts für Lehrerbildung und Schulentwicklung

Darüber hinaus werden für höhere Klassen (ab Sekundarstufe I) zur Zeit folgende Workshops kostenlos angeboten: Wasserwelten und Wildnis – Tiederlebnisse an der Elbe (3-stündig mit Besuch des NSG Heuckenlock und im Tideauenzentrum; Leitung: Dipl.-Biol. Heike Markus-Michalczyk).

Naturerlebnisgruppe für Kinder

Natur erleben und schützen von Klein auf: Es wird der Aufbau einer Naturerlebnisgruppe für Kinder geplant, die sich regelmäßig treffen könnte. Interessierte Eltern melden sich bitte bei der Leitung!

Anfahrt

Mit dem Bus 351 ab S-Wilhelmsburg bis Haltestelle „Moorwerder-Kinderheim“

Kontakt und Anmeldungen:

Tel.: (040) 75 06 28 31, persönlich in der Regel mittwochs von 09.30 – 13.30 Uhr.

Wenn Sie das Projekt unterstützen möchten, gibt es hierzu eine Vielzahl von Möglichkeiten: Spenden, materielle oder personelle Unterstützung, Sponsoring, den Beitritt in unseren „Förderkreis Bunthaus“! Wenn Ihr Interesse geweckt wurde, können Sie sich jederzeit mit dem Tideauenzentrum in Verbindung setzen.

Weitere Informationen und Impressionen:
www.naturschutzverband-goep.de

Leben am großen Strom: Vielfalt zwischen Tide und Klimawandel – Ein neues Bildungsangebot zur „Nachhaltigkeit zum Anfassen“

Heike Markus-Michalczyk



Der Heuckenlockpriel

Das Thema Klimawandel und der Kampf mit den Wassergehalten sind in aller Munde. Immer häufiger wird vom Meeresspiegelanstieg, katastrophalen Wetterereignissen wie Sturmfluten, Tornados, Hochwassern aber auch von Dürren berichtet. Wie sieht es in unserer Stadt Hamburg an der Elbe aus, wie wirken sich Veränderungen des Klimas auf das Leben am großen Strom, der Elbe, aus? Wie war es in der Vergangenheit, wie ist es heute und wie könnte es in Zukunft sein?

Denn Hamburg hat nah am Wasser gebaut – zunächst auf der Geest und später in der Elbniederung. Und das nicht ohne Grund. Vor diesem Hintergrund und in Anbetracht der aktuellen Geschehnisse wurde das neue Bildungsangebot „Leben am großen Strom: Vielfalt zwischen Tide und Klimawandel“ entwickelt. Während eines Freiluftworkshops auf der Elbinsel Wilhelmsburg erleben wir die Landschaftsgeschichte im Elbetal

live. Von der Eiszeit über die Besiedlungsgeschichte bis zur Hafency: Warum hat sich Hamburg ausgerechnet an dieser Stelle entwickelt? Und wie sah die Landschaft im Elbetal ursprünglich aus? Ein Relikt dieser Wasserwildnis erkunden wir im Überschwemmungsbereich der Elbe: Im Naturschutzgebiet Heuckenlock am Nordufer der Süderelbe in Wilhelmsburg. Am Priel und am Elbeufer messen wir die Gestaltungskraft des Wassers und machen uns ein Bild von der Wasserbewegung.



Hier erleben wir die Auswirkungen der Kraft des Mondes auf das Wasser mit Ebbe und Flut: Die Tide, die das Gebiet auch heute noch formt und für ein kleinräumiges Mosaik mit einer großen Biotopvielfalt sorgt. Auenstandorte im Allgemeinen und insbesondere das Heuckenlock beherbergen Hunderte an Tier- und Pflanzenarten.

Hier leben sogar endemische Arten, Pflanzen, die es weltweit nur in den Süßwasserauen der Elbe gibt. Damit hat Hamburg eine besondere Verantwortung für die Erhaltung dieser Arten. Denn laut Bundesministerium ist die Naturzerstörung und der Artenverlust mit dem Klimawandel eine der größten zu bestehenden Herausforderungen in den nächsten Jahrzehnten. Deutschland ist in diesem Jahr Gastgeber der UN-Naturschutz-Konferenz. Es geht um die Konvention über die biologische Vielfalt, die Biodiversität als Lebensgrundlage rückt immer mehr in den Vordergrund. Das Heuckenlock als Hot Spot der Artenvielfalt ist hervorragender Lernort für dieses Thema!

Vom Deich aus vergleichen wir die Naturlandschaft vor dem Deich mit der Kulturlandschaft

TITEL: WASSER

Moorwerders hinter dem Deich. Und beim Besuch des Elbe-Tideaueninformationszentrums der Gesellschaft für ökologische Planung vertiefen wir die Erlebnisse und machen



uns die Entwicklung an Hand eines Satellitenbildes bewusst.

Dieser Freiluftworkshop bezieht sich direkt auf das Thema Wasser in Hamburg, Landschaftsgeschichte und heimische Flora und Fauna mit ihrer besonderen Artenvielfalt. Darüber hinaus kann er Einstieg in die Beschäftigung mit dem Thema Klima und Energie sein. Denn die Erkenntnis über die Auswirkungen des Klimawandels an der Elbe führt zum Bewusstsein, dass wir etwas tun müssen. Einerseits, um den Klimawandel zu vermeiden bzw. zu vermindern und andererseits müssen wir uns an das Unvermeidbare anpassen. Stichworte für die weitere Arbeit sind damit



effizienter Umgang mit Energie, Energie sparen, erneuerbare Energien und auch Deichbau, Schaffung von Überflutungsräumen, Entsiegelung und vieles mehr. Zu der Veranstaltung gibt es Arbeitsmaterial.

Altersgruppe: für alle Altersgruppen geeignet – Schwerpunkte auf Wunsch

Veranstaltungsort: Elbinsel Wilhelmsburg

Kosten: 1 € Spende pro Person für den Besuch des Elbe-Tideaueninformationszentrums

Anmeldung: Heike Markus-Michalczyk, markus-michalczyk@naturundumwelt.info

Ergänzung und/oder Alternative besonders für Grundschulklassen: **Leben am großen Strom: Vom Hafen und dem Alten Schweden**

Ein Freiluftworkshop mit Hafenrundfahrt und Landgang bei Övelgönne. Die Kinder entdecken als Hafendetektive unterschiedliche Aspekte rund um das Wasser an der Elbe, erleben Landschaftsgeschichte live, machen sich die Wasserbewegung der Elbe bewusst und erarbeiten Möglichkeiten für nachhaltiges Handeln.

ZSU-Wasserlabor: Lernen an Stationen Jörg Dresbach

Wasser, der Stoff, aus dem das Leben ist, spielt in der gegenwärtigen Diskussion um die nachhaltige Nutzung der Ressourcen auf der Erde eine wesentliche Rolle. Der ungleiche Zugang zu reinem Trinkwasser in der Welt ist dabei ein Problem, das sich mit dem Fortschreiten der globalen Erwärmung in den nächsten Jahren noch verschärfen wird. Gesellschaftliche und politische Konflikte werden die Folgen dieser Ungleichverteilung sein.



Im schulischen Kontext ist das Thema Wasser aus zweierlei Hinsicht von Interesse. Zum einen natürlich aus der Perspektive der Bildung für nachhaltige Entwicklung, zum anderen aber auch aus naturwissenschaftlich-fachspezifischer Perspektive. Der Stoff Wasser zeigt Eigenschaften, ohne die das Leben auf der Erde in der uns bekannten Form nicht möglich wäre. So verhindert beispielsweise die Dichteanomalie des Wassers, dass Ge-



wässer im Winter vom Grund aus zufrieren und die Organismen regelrecht einfrieren würden. Derartige Eigenschaften machen Wasser zu einem sehr interessanten Unterrichtsthema im naturwissenschaftlichen Unterricht und regen Schülerinnen und Schüler zu vielen Fragen an: „Wieso geht der Wasserläufer nicht unter?“ Mit der Veranstaltung Kooperatives Lernen an Stationen – Wasser bietet das ZSU - Wasserlabor Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit, auf



diese und viele andere Fragen zum Thema Wasser selbstständig, durch Experimentieren, eine Antwort zu finden.

Dieses Unterrichtsprogramm vermittelt neben Kompetenzen im Bereich Fachwissen auch Kompetenzen im Bereich der Erkenntnisgewinnung und der Kommunikation.

Mit dieser inhaltlichen und methodischen Ausrichtung werden nicht nur die gültigen Rahmenpläne für das Fach Naturwissenschaften und Technik berücksichtigt, sondern auch die Bildungsstandards im Fach Biologie gemäß dem Beschluss der Kultusministerkonferenz (KMK) vom Dezember 2004.

Im Rahmen des Programms führen die Schülerinnen und Schüler Experimente an vierzehn Stationen durch. Die Stationen befassen sich mit unterschiedlichen Phänomenen und Eigenschaften des Wassers und sind eingeteilt in Wahl- und Pflichtstationen. Es gibt beispielsweise Stationen zum Thema Auftrieb und Oberflächenspannung.

TITEL: WASSER

Das Experimentieren als ein Weg der wissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung stellt einen Schwerpunkt des Programms dar. Das genaue Beobachten von naturwissenschaftlichen Experimenten und in diesem Zusammenhang das Formulieren von Hypothesen sind wissenschaftliche Arbeitsmethoden, die in diesem Programm u.a. gefördert werden.

Auf der Basis der neu gewonnenen Erkenntnisse erweitern die Schülerinnen und Schüler gleichzeitig ihr Fachwissen über die Eigenschaften des Wassers.



Experimentieren im Wasserlabor

Die kooperative Lernform der nummerierten Köpfe, die hier eingesetzt wird, erfordert von den Schülerinnen und Schülern eine hohe Sozial- und Kommunikationskompetenz, sowie ein sehr strukturiertes Vorgehen während des Arbeitsprozesses. Die Schülerinnen und Schüler arbeiten in Gruppen, wobei jedem Gruppenmitglied eine bestimmte Aufgabe zugeordnet wird. Auf diese Weise wird eine höhere Verantwortlichkeit der Gruppenmitglieder für das Gelingen der gemeinsamen Arbeit geschaffen. So gibt es beispielsweise einen Materialwächter, der darauf achtet, dass nach der Durchführung des Experimentes alle Materialien, die verwendet wurden, ordnungsgemäß hinterlassen werden oder den Aufgabenwächter, der vor der Versuchsdurchführung sicherstellt, dass alle Gruppenmitglieder die Versuchsanleitung verstanden haben.



Die Gruppe, die als erste an einer Station zu den richtigen Erkenntnissen gelangt ist, wird als sogenannte Profigruppe ausgewiesen und steht den anderen Gruppen als Ansprechpartner für diese Station zur Verfügung.

Auf diese Weise soll bei den Schülerinnen und Schülern das selbstgesteuerte Lernen gefördert werden. Die Schülerinnen und Schüler helfen sich gegenseitig und lernen so voneinander.

Am Ende der Veranstaltung tragen die Schülerinnen und Schüler ihre Versuchsergebnisse, vor und diskutieren diese. Die Präsentation der Versuchsergebnisse im Rahmen dieser kleinen Vorträge erfordert von den Schülerinnen und Schülern Mut und fördert ihre Kommunikationskompetenz.

Buchung des Modellunterrichts

„Wasser – Lernen an Stationen“:

Jörg Dresbach

Zentrum für Schulbiologie und

Umwelterziehung (ZSU)

Hemmingstedter Weg 142

22609 Hamburg

Tel.: (040) 82 31 42 11

Fax: (040) 82 31 42 22

E-Mail: Joerg.Dresbach@li-hamburg.de

Arbeitsmaterialien zum Thema „Wasser“ in Klasse 5/6:

Thema: Schweben und Sinken

Station 2

„Kann Holz schwimmen oder nicht?“

Material: 3 gleichgroße Würfel aus unterschiedlichen Holzarten, ein durchsichtiger Kunststoffwürfel; eine Schale mit Wasser; eine Waage



Durchführung:

- Seht euch die Würfel genau an, **aber berührt sie nicht!!!**
- Überlegt jeder für sich: Werden die Holzwürfel schwimmen oder sinken?
- Einigt euch und schreibt eure Vermutung auf:

.....

.....

.....

.....

- Testet nun jeden Würfel einzeln, indem ihr ihn auf die Wasseroberfläche legt! Notiert zuerst die Beobachtung.
- Wiegt **danach** die Holzwürfel und den leeren Kunststoffwürfel.
- Füllt den Kunststoffwürfel mit Wasser und wiegt ihn ebenfalls.

Beobachtung:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Holzstück	Gewicht (g)
Nr. 1	
Nr. 2	
Nr. 3	
Kunststoffwürfel	
leer	
voll	

Auswertung: Erklärt eure Beobachtung.

.....

.....

.....

.....

.....

TITEL: WASSER

Arbeitsmaterialien zum Thema „Wasser“ in Klasse 5/6:

Thema: Auftrieb Station 12

„Gewicht im Wasser“

Material:

Stativ, Wasserglas, Gewicht,
ein Kraftmesser (Federwaage)

Durchführung:

Wenn man ein Gewicht an einen Kraftmesser hängt, zieht es die Feder mit einer bestimmten Kraft nach unten. Diese „Gewichtskraft“ wird in Newton (N) gemessen.



1. Hängt das Gewicht vorsichtig an den Kraftmesser und schreibt auf:

Die Gewichtskraft beträgt:

2. Stellt nun vorsichtig das Wasserglas unter den Kraftmesser, so dass das Gewicht im Wasser hängt. Lest noch einmal die Gewichtskraft ab!

Die Gewichtskraft im Wasser beträgt:

Vor der Durchführung des Versuches notiert, welches Versuchsergebnis vermutlich zu erwarten ist. Begründet die Vermutung.

Auswertung:

Habt ihr eine Erklärung für die Ergebnisse der Messungen? Wurde die Vermutung bestätigt?

.....
.....
.....
.....
.....

Was bedeutet dies für die Tiere im Wasser?

.....
.....
.....
.....

Arbeitsmaterialien zum Thema „Wasser“ in Klasse 5/6:

Thema: Sauberes und schmutziges Wasser

Station 14

„Der Boden als Wasserfilter“

Material:

- vier Gläser
- Erde
- Vogelsand
- Kies
- ein Becherglas
- schmutziges Wasser
- eine Gabel

Versuchsaufbau:

Erde

Kies

Feiner Sand
(z.B. Vogelsand)



Durchführung:

1. Schreibt zunächst eine Vermutung auf, was mit dem Schmutzwasser passiert, wenn es durch die Becher läuft.
2. Rührt das schmutzige Wasser kräftig mit der Gabel um, füllt etwas davon in den Plastikbecher und gibt es dann schnell in den obersten Becher.
3. Wartet, bis das Wasser bis in das untere Becherglas durchgelaufen ist. Vergleicht das Wasser im untersten Becher mit dem Schmutzwasser !

Vermutung: Schreibt auf.

.....

.....

.....

.....

Beobachtung: Was stellt ihr fest ?

.....

.....

.....

Auswertung: Findet ihr eine Erklärung für eure Beobachtung?

.....

.....

.....

Wasser – auch ein Thema der Zooschule

Keike Johannsen

Die Zooschule bei Hagenbeck ist eine Einrichtung des LI, deren Angebote im Jahr 2007 von etwa 500 Schulklassen in Anspruch genommen wurden. Nicht nur Grundschulen, sondern auch Klassen anderer Schulformen und Schulstufen können auf die Angebote der Zooschule zugreifen.

Grundschulen

Für die Klassen 1 bis 4 hält die Zooschule ein vielfältiges, altersgerechtes Angebot zum Thema Wasser vor. Die Klassen besuchen im Rahmen eines Erkundungsganges mit einer Zoolehrkraft Hagenbecks „Eismeer-Gehege“. Sie lernen sachorientiert und spielerisch etwas über Eisbären, Robben und Pinguine. Am Ende dieses spannenden Erkundungsganges kommt es zu einer „Verwandlung“: Ein Kind wird so ausgestattet und kostümiert, dass es fast mit einer Robbe verwechselt werden kann. Den meisten Kindern bereitet das einen Riesenspaß und wird zum unvergesslichen Erlebnis. Dass auf diese Weise ganz spielerisch eine Lernkontrolle stattfindet, merken nur die Lehrer, die übrigens auch ihre Freude an diesem Programm haben.

Sekundarstufe I

Im Unterricht in der Sekundarstufe beschäftigen sich Schulklassen mit dem Thema „Anpassung an das Wasserleben“. Im Rahmen eines begleiteten Erkundungsganges - oder eigenständig mit Hilfe von Beobachtungsbögen - erkunden sie Hagenbecks „Eismeer“. Am Beispiel der sehr seltenen und von der Ausrottung bedrohten Riesenotter, die Hagenbeck erfolgreich züchtet, erfahren sie

viel von der Verantwortung des Menschen für den Schutz der Arten. So erwerben die Schülerinnen und Schüler neben Fachwissen auch Bewertungs-Kompetenz (KMK-Bildungsstandard).

Sekundarstufe II

Im Oberstufen-Unterricht lassen sich mit dem Semesterthema Evolution Anpassungsmerkmale und Konvergenzerscheinungen bei im und am Wasser lebenden Beutegreifern (Robben, Eisbären) beobachten und vergleichen. Die Beobachtung lebender Pinguine im Tierpark ist eine anschauliche Erweiterung der oft theorielastigen Erarbeitung von Homologie- und Analogiekriterien in der Schule. Dies fördert die Motivation für biologische Inhalte und weckt das naturwissenschaftliche Interesse auch über die Schulzeit hinaus.

Themenhefte der Zooschule

Regelmäßig veröffentlicht die Zooschule Themenhefte als Handreichungen für Lehrkräfte. Im Themenheft 3 „Im Wasser lebende Beutegreifer“



finden Lehrkräfte Anregungen für den Unterricht in den Klassen 5-13. Alle Beobachtungsbögen sind als Kopiervorlagen geeignet, mit denen die Schülerinnen und Schüler eigenständig und sachbezogen direkt an den Gehegen arbeiten können.

Sie lernen als Arbeitstechniken die Verhaltensbeobachtung, die Datenerfassung und Datenauswertung sowie die Dokumentation kennen (Kompetenzerwerb Erkenntnisgewinnung).

Das Heft „Pinguine im Zoo“ für Grundschulen enthält neben Beobachtungsbögen für den Tierpark Hagenbeck auch Tipps und Unterlagen für die Vor- und Nachbereitung in der Schule.

Themenhefte (8,00 €) und Grundschulhefte (10,00 €) können in der Zooschule bestellt werden.

Tropen-Aquarium Hagenbeck

Hagenbecks neues Tropen-Aquarium wurde 2007 eingeweiht. Es wird von den Besuchern sehr gut angenommen, und auch Hamburgs Schulklassen finden nach und nach den Weg hierher. Das Tropen-Aquarium gliedert sich in einen Land- und einen Wasserbereich. Eindrucksvoll im aquatischen Teil ist das farbenfrohe Korallenriff, ein riesiges Ökosystem. Das Hai-light im wahrsten Sinne des Wortes ist das gigantische Hai-Atoll. Die Zooschule erarbeitet zurzeit Rallyes für das Tropen-Aquarium. Oberstufenkurse wurden be-

reits durch das neue Tierparadies begleitet. Die Kapazitäten an Führungen für andere Schulstufen werden schrittweise ausgeweitet.

Zukunftsmusik: Ein neues „Eismeer“

Nach der Fertigstellung der Großprojekte Orang-Utan-Haus, Elefantenfreilaufhalle und Tropen-Aquarium plant Hagenbeck nun die Neugestaltung seines Eismeer. Seit 100 Jahren steht es fast unverändert. Es ist denkmalgeschützt und kann nur schonend erweitert und umgebaut werden. Viele Tierparkfreunde wünschen sich eine neue Walrosszucht im Eismeer-Revier. Man darf gespannt sein.

Zooschule

Telefon-Sprechzeiten für Lehrkräfte/Schulklassen:
Mo + Do 13-14 Uhr, Mi + Do 15-16 Uhr,
in den übrigen Zeiten AB

Termine: nach Vereinbarung mit der Zooschule

Zooschule bei Hagenbeck

Lokstedter Grenzstraße 2

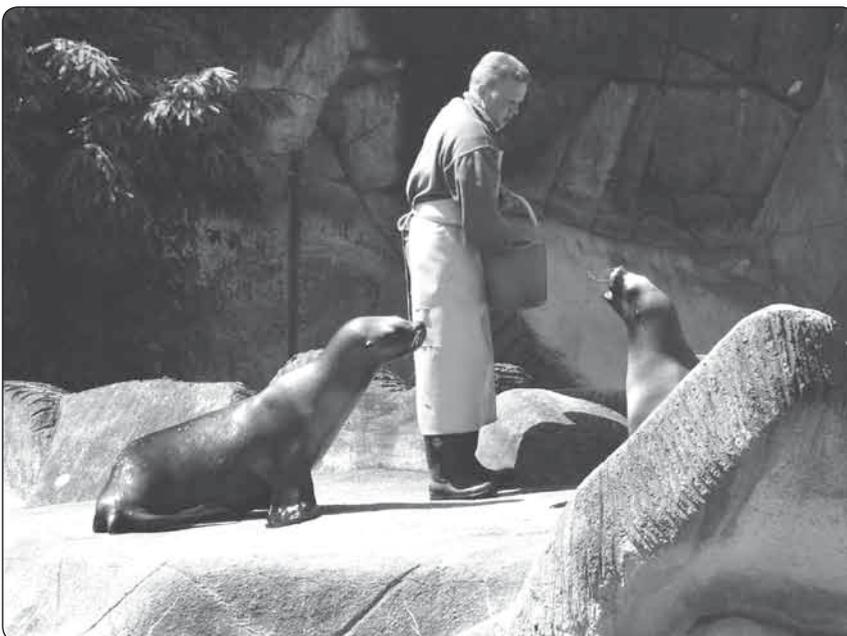
22527 Hamburg

Tel.: (040) 540 53 23

Fax: (040) 54 27 88

E-Mail: zooschule.hagenbeck@li-hamburg.de

www.li-hamburg.de/zooschule



Führungen, Termine, ZooschulBrief, Materialbestellung, Downloads

Das Honorar für zoopädagogische Begleitung beträgt 40,00 € pro Klasse (80 Min.).

Fish Banks Ltd. – Spiel für eine bessere Welt

Nachhaltigkeit erfahrbar machen

Gerhard Nobis

Erleben Sie den Zusammenhang zwischen Fischfang, der Entwicklung der Fischbestände der Meere und dem wirtschaftlichem Erfolg „Ihrer“ Fischereigesellschaft, hautnah.

Diese Simulation bietet ein effektives Werkzeug für den inter-disziplinären Unterricht. Das Thema Nachhaltige Entwicklung wird erfahrbar und verständlich. Eine Fortbildung für die Lehrkräfte der Sek. I und Sek. II in Kooperation mit dem Programm Transfer-21.

- Sie zeigt dem Teilnehmer die Auswirkungen seines Handelns und seine Verantwortung in der Welt.
- Sie ist geeignet für Schüler ab der 9. Klasse und erprobt für einen lebendigen, interdisziplinären Unterricht.

Die beiden Trainer Gerhard Nobis und Welf Petram und freuen sich über Ihr Interesse.



Wo ist unser Fisch?



Termine:

Planspiel Fish Banks Ltd. – **22. Mai 2008**
(Anmeldung bis 18. Mai 2008)

Training für die Anwendung im eigenen Unterricht – **17. Juni 2008**
(Anmeldung bis 12. Juni 2008)

Jeweils von 15.00 bis 19.00 Uhr im Zentrum für Schulbiologie und Umwelterziehung (ZSU), Hemmingstedter Weg 142, 22609 Hamburg

Fish Banks Ltd. ist eine computergestützte Simulation, für bis zu 30 Teilnehmer.

- Sie hilft schnell und einfach zu begreifen, was Teamarbeit und systemisches Denken für den achtsamen Umgang mit den Ressourcen unserer Welt bedeuten.
- Sie macht die komplexen Zusammenhänge von Wirtschaft, Ökologie und Sozialem klar verständlich.

Gerhard Nobis

Landesinstitut für Lehrerbildung und Schulentwicklung / Zentrum für Schulbiologie und Umwelterziehung (ZSU), LZ: 145/5034
Hemmingstedter Weg 142, 22609 Hamburg
Tel: (040) 823 142-0
E-Mail: Gerhard.Nobis@li-hamburg.de

Welf Petram – team it!

Große Straße 7a, 21521 Aumühle
Tel.: (04104) 919 843
E-Mail: Welf_petram@hotmail.com
www.welf-petram.de



29 Hamburger Schülergruppen beteiligen sich am Wettbewerb „Brennstoffzelle“ – „die-zero-emission“

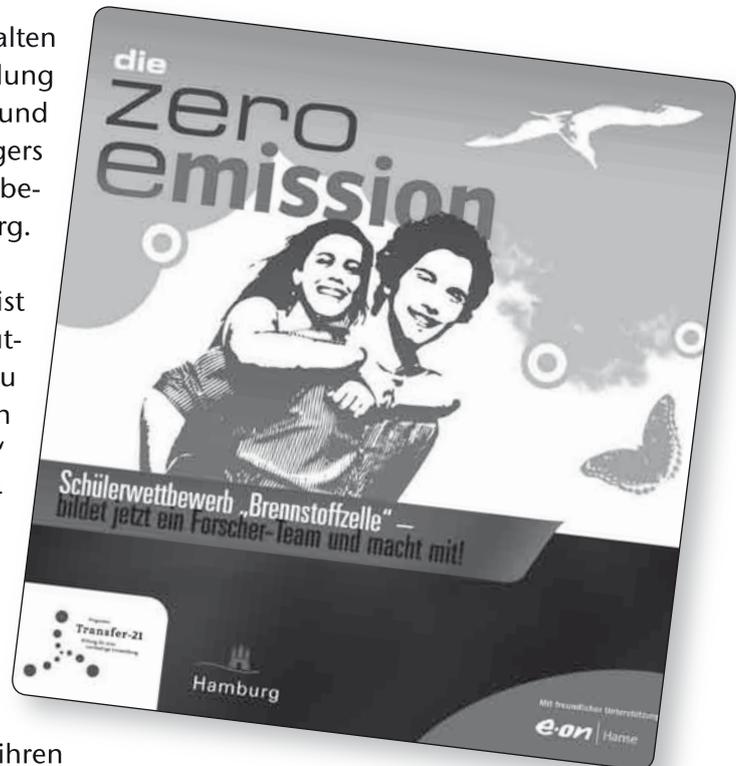
Unter dem Titel „Die Zero Emission“ veranstalten die Hamburger Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt sowie die Behörde für Bildung und Sport mit Unterstützung des Energieversorgers E.ON Hanse einen speziellen Schülerwettbewerb zum Thema Brennstoffzelle in Hamburg.

Der Hintergrund für diesen Wettbewerb ist das Anliegen, durch Null-Emission unter Nutzung der Brennstoffzellen unser Klima zu schützen. Schülerinnen und Schüler haben die Möglichkeit hierzu in „Forscherteams“ innovative Ideen für den Einsatz von Brennstoffzellen zu entwickeln und nach neuen Nutzungsmöglichkeiten für Brennstoffzellen zu suchen – egal, ob als Fahrzeugantrieb oder als Energiequelle für das Notebook.

Bis Mitte November konnten die Schülergruppen ihre Bewerbungsunterlagen mit ihren Ideen einreichen; jetzt müssen diese Ideen weiter bearbeitet und konkretisiert werden. Aus allen Bewerbungen wurden die 29 interessantesten Ideen ausgewählt. Diese 29 Teams erhielten alle am 27. November im Zentrum für Schulbiologie und Umwelterziehung (ZSU) einen Experimentierkoffer „Brennstoffzellen“ von dem Sponsoren E.ON Hanse ausgehändigt, mit deren Hilfe sie ihr Projekt realisieren können. Weitere Unterstützung bei der theoretischen Erschließung und der praktischen Umsetzung können die Teams bei Bedarf bei den Umweltberatungslehrern in der ZSU-Energiewerkstatt erhalten.

Es ist dabei ganz gleich, für welches Thema sich die Schülergruppen in diesem Wettbewerb entschieden haben, die einzige Bedingung ist: das Projekt soll eine Aktion zeigen. Das heißt, durch die Brennstoffzelle soll etwas angetrieben werden – das kann genauso ein Kunstwerk oder ein Fahrzeugmodell sein. Auf die Ergebnisse sind alle Beteiligten sehr gespannt.

Die besten Projekte werden mit Geldpreisen in Höhe von zusammen 10.000 Euro prämiert.



Weitere Informationen gibt es unter www.die-zero-emission.de

Wer den Bewerbungstermin verpasst hat, aber dennoch an diesem Thema interessiert ist und dazu etwas erarbeiten möchte, wende sich bitte an die Energiewerkstatt im ZSU.

Ansprechpartner: Gerhard Nobis
Landesinstitut für Lehrerbildung und Schulentwicklung / Zentrum für Schulbiologie und Umwelterziehung (ZSU), LZ: 145/5034
Hemmingstedter Weg 142, 22609 Hamburg
Tel: (040) 823 142-0, Mobil: (0151) 124 06 730
E-Mail: Gerhard.Nobis@li-hamburg.de

Das Hamburger Wasserstoffprojekt HH2 im Unterricht – www.hh2wasserstoff.de



wicklung bearbeitet werden. Das Material ist auf den Unterricht in den 10. Klassen der Gymnasien und Gesamtschulen in Hamburg abgestimmt. Es eignet sich aber auch für den Einsatz in Realschulen und Hauptschulen.

Hinweis zum Schulfilm:

Der Schulfilm steht zum Download unter www.hh2wasserstoff.de bereit.

Die **Unterrichtsmaterialien** bestehen aus drei Teilen, die unabhängig voneinander genutzt werden können:

Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie ist ein Thema der Zukunft – und damit ein Thema für junge Menschen. Deshalb hat die Hamburger Hochbahn AG in Zusammenarbeit mit der Behörde für Bildung und Sport, dem Landesinstitut für Lehrerbildung und Schulentwicklung sowie dem Forschungszentrum GKSS umfangreiche Unterrichtsmaterialien zum HH2-Forschungsprojekt zusammengestellt, die wir Ihnen hier zur Verfügung stellen.

Der Projektname HH2 setzt sich aus der Abkürzung HH für die Hansestadt Hamburg und H2 für Wasserstoff zusammen. Hierbei testet die Hochbahn im Rahmen eines europaweiten Forschungsvorhabens neun Brennstoffzellenbusse im regulären Linienverkehr. Betankt werden sie mit Wasserstoff an der eigens dafür errichteten Tankstelle in Hummelsbüttel.

Die Schulunterlagen verbinden diesen Praxisbezug mit den theoretischen Grundlagen und lassen sich damit gut in den naturwissenschaftlich-technischen Unterricht integrieren. Aber auch im Rahmen anderer Fächer und Aufgabengebiete können die Fragen der Mobilität und Stadtent-

1. Projektmaterial Mobilität: Ökologische, ökonomische und soziale Fragestellungen zum Thema Mobilität und Verkehr, die bei den Jugendlichen ein rationales, verantwortungsbewusstes Verhalten bei der Verkehrsmittelwahl fördern.

Schülerinnen und Schüler der Jahrgangsstufen 9 und 10 stehen an der Schwelle zum Erwachsenwerden. Der Führerschein ist für sie das Zertifikat, erwachsen zu sein, gleichsam ein Initiationsritus in unserer Welt der grenzenlosen Mobilität.



2. Lehrmaterial Physik/Chemie: Die Autoren stellen auf verständliche, schülergerechte Art die gesamte Thematik rund um den Wasserstoff und die Brennstoffzelle vor. Arbeitsblätter für den Unterricht runden dieses Kapitel ab.

Die Brennstoffzellentechnologie ist eines der spannendsten Themen, die im Rahmenlehrplan für den Physik- und Chemieunterricht der Jahrgangsstufen 9 und 10 vorgesehen sind. Schließlich handelt es sich beim Wasserstoff aller Voraussicht nach um den Energieträger der Zukunft.

3. Projekt- und Lehrmaterial HH2: Dieses Kapitel stellt das Projekt im Hamburger Linienverkehr und seine Bestandteile „Grüner“ Strom, Brennstoffzellenbus und Wasserstoffherzeugung vor.

Wie die Wasserstofftechnologie in der Zukunft unser Leben verändern könnte, kann man in Hamburg schon jetzt hautnah erleben. In der Hansestadt werden von September 2003 bis September 2005 drei wasserstoffbetriebene Brennstoffzellenbusse im Linienverkehr der Hochbahn getestet.

Die Materialien enthalten Stundenkonzepte, Kopiervorlagen und farbige Overheadfolien. Ergänzt werden sie durch Kurzporträts der Autoren und Projektpartner sowie eine Auflistung relevanter Adressen, Internetlinks und Literatur.

Die einzelnen Teile finden Sie in den jeweiligen Menüpunkten zum Download im PDF-Format unter www.hh2wasserstoff.de. Sie können aber auch den vollständigen Satz als große Gesamt-PDF-Datei herunterladen.



Bestellung von Material

Interessierte Lehrerinnen und Lehrer können die CD bei der Hamburger Hochbahn AG bestellen. Kostenlos bieten wir Ihnen außerdem das HH2-Schülervideo an. Der etwa zehnminütige Film stellt das Projekt HH2 vor, veranschaulicht die Funktionsweise von Brennstoffzelle und Elektrolyse und stellt den Zusammenhang mit den Themen Energieressourcen und Klima her.

So erhalten Sie die Schulmaterialien:

Laden Sie das Bestellformular auf unserer Webseite herunter, drucken Sie es bitte aus und schicken Sie uns Ihre Bestellung. Mit dem Formular können Sie die CD und das Schüler-Video bestellen. Außerdem können Sie auch direkt Wunschtermine für Führungen auf dem HH2-Betriebshof der Hochbahn anfragen.

Alle Inhalte können entsprechend den Rahmenplänen in den laufenden Unterricht integriert oder in Projektwochen intensiv bearbeitet werden. Flankierend eignen sich z.B. Schülerführungen zum Wasserstoffprojekt HH2 auf dem Betriebshof Hamburg-Hummelsbüttel, Brennstoffzellen-Labortage bei der GKSS in Geesthacht oder im Naturwissenschaftlich-technischen Zentrum des Hamburger Landesinstituts für Lehrerbildung und Schulentwicklung.

Die hier zur Verfügung stehenden Schulmaterialien „HH2 – Hamburg kommt an mit Wasserstoff“ hat die Hamburger Hochbahn AG in Zusammenarbeit mit Autoren der Behörde für Bildung und Sport, des Landesinstitut für Lehrerbildung und Schulentwicklung/Naturwissenschaftlich-technisches Zentrum sowie des Forschungszentrum GKSS erstellt.

Weitere Informationen, Downloads und Bezug: www.hh2wasserstoff.de

TITEL: WASSER

Arbeitsmaterialien zum Thema Wasserstoff:

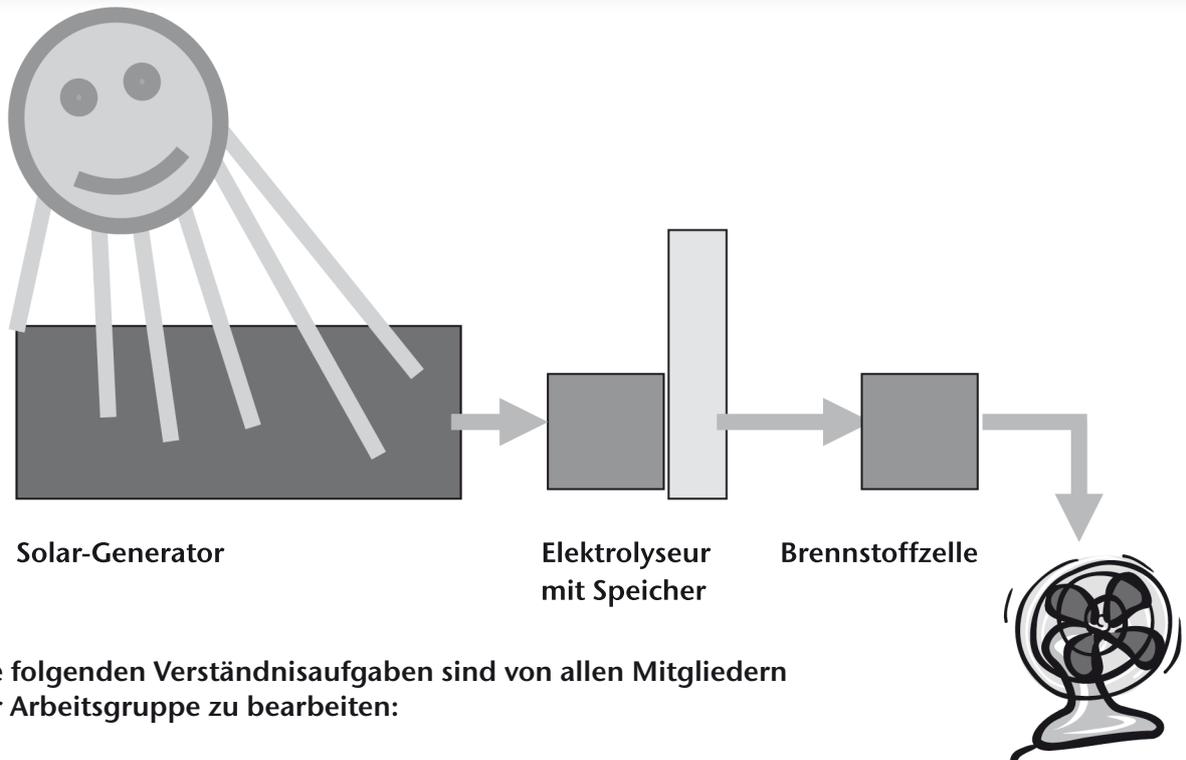
Die Wasserstoff-Brennstoffzelle

Bearbeitungszeit: 45 min.

Gruppenauftrag:

Diese Solaranlage soll mit Hilfe der unten aufgeführten Verständnis-Aufgaben/-Fragen und weiterer Informationen untersucht und die Ergebnisse sollen anschließend von der Arbeitsgruppe den anderen Teilnehmern präsentiert werden. Jeder soll dabei eine Teilaufgabe übernehmen:

1. Bauteile- und Funktionsbeschreibung.
2. Energiefluss von der Sonne bis zum Verbraucher.
3. Technische Kenndaten der Anlage.
4. Anwendungsbeispiele / Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung / Klimaentlastung



Die folgenden Verständnisaufgaben sind von allen Mitgliedern der Arbeitsgruppe zu bearbeiten:

Verständnisaufgabe 1.)

Die wesentlichen Bestandteile dieses Energie-Systems sind:

- a) Solar-Generator (erzeugt elektrische Energie)
- b) Speicher/Akkumulator (speichert elektrische Energie)
- c) Regler (überwacht die Ladung und Entladung des Speichers)

Welche Bauteile sind in der zu untersuchenden Anlage zu finden?

.....

.....

.....

.....

Verständnisaufgabe 2.)

Schließe den Solargenerator an den dafür vorgesehenen Buchsen des Elektrolyseurs an (farbige Kennzeichnung beachten!). Beobachte den Versuchsaufbau und beschreibe deine Beobachtungen:

.....

.....

.....

.....

Verständnisaufgabe 3.)

Löse die Verbindungsleitungen von dem Solargenerator zum Elektrolyseur und schließe stattdessen den Ventilator direkt an den Solargenerator an (bitte nur kurz angeschlossen lassen!!). Beschreibe die Beobachtung:

.....

.....

.....

.....

Verständnisaufgabe 4.)

Es handelt sich hier um einen Demonstrationsversuch zur Veranschaulichung der Vorgänge in einem solaren Wasserstoff-System. In der Praxis wäre in der Regel eine direkte Verbindung zwischen Elektrolyseur und Brennstoffzelle/Verbraucher wenig sinnvoll. Begründe diese Aussage:

.....

.....

.....

.....

Verständnisaufgabe 5.)

Beschreibe, wofür man solche Systeme in der Praxis einsetzen könnte. Vergleiche dies mit den herkömmlichen Verfahren der Erzeugung und Speicherung elektrischer Energie.

.....

.....

.....

.....

Verständnisaufgabe 6.)

Welche Anwendungsmöglichkeiten gibt es für diese Anlage und welchen Beitrag können diese zur nachhaltigen Entwicklung bzw. zur Klimaentlastung leisten?

.....

.....

.....

Werkstattmaterialien zum Thema Wasser „Bildung für eine nachhaltige Entwicklung“

Die Werkstattmaterialien wurden von den am BLK-Programm „21“ - Bildung für nachhaltige Entwicklung beteiligten Programmschulen entwickelt. Jeder Band aus dieser Reihe widmet sich einem bestimmten Thema. In Form eines Leitfadens werden die praktischen Erfahrungen, Planungsunterlagen und Unterrichtsmaterialien dokumentiert und bieten eine beispielhafte Orientierung für die Umsetzung der Thematik in die eigene Unterrichtspraxis. Die Materialien richten sich vorrangig an die Sekundarstufe der allgemeinbildenden Schulen und außerschulische Lernorte.

Flussrenaturierung (Nr. 7)

Die vorliegenden Werkstattmaterialien bieten am speziellen Beispiel einer Flussrenaturierung ein allgemeines Modell, das an anderen Schulen, den lokalen Gegebenheiten entsprechend modifiziert, übernommen werden kann. Es wird gezeigt, wie ein Nachhaltigkeitsprojekt der Kommune lehrplankonform und fächerübergreifend in den Regelunterricht und auch außerhalb des Unterrichts in den Schulalltag integriert wird. Beteiligt am Isar-Projekt sind Schüler/innen verschiedener Klassenstufen, so dass durch die Wiederholung in verschiedenen Jahrgängen das Wissen gefestigt wird. Im Wahlbereich beteiligen sich regelmäßig die Umweltgruppe, die Internetgruppe und der Arbeitskreis Kunst und Natur. Punktuell werden zusätzlich noch Schülerinnen und Schüler z.B. an Projekttagen oder Ausflügen eingebunden.

Modul: Partizipatives Lernen

Set: Partizipation in der Lokalen Agenda 21

Stadtparkteich Schneverdingen (Nr. 10)

Das vorliegende Werkstattmaterial dokumentiert ein Schulprojekt zum Thema Städtische Gewässer. Das Projekt behandelt eine fächerübergreifende Unterrichtsreihe zur Gewässeranalyse der Stadtparkteiche in Schneverdingen mit dem Ziel



der Renaturierung der stark eutrophierten Teiche. Beteiligt waren dabei die Fächer Kunst, Biologie, Chemie, Erdkunde, Deutsch, Werte und Normen und Informatik. Das Modellprojekt „Gewässerökologie“ stellt eine Aktivität im Rahmen der Agenda 21 mit dem lokalen Thema „Erziehung für Nachhaltigkeit“ auf kommunaler Ebene dar.

Modul: Partizipatives Lernen

Set: Partizipation in der lokalen Agenda 21

Wasser (Nr. 15)

Das vorliegende Werkstattmaterial zum Thema „Wasser. Unsere natürliche Lebensgrundlage“ wurde als Unterrichtsprojekt in der Klassenstufe 6 (Orientierungsstufe) konzipiert und durchgeführt. Beteiligt waren die Fächer Naturwissenschaft, Erdkunde, Deutsch, Englisch (bilingual), Religion und Sport. Der Unterrichtsversuch gliederte sich in vier Phasen. In der ersten Phase sollte das lebensnotwendige Gut Wasser aus verschiedenen Blickwinkeln beleuchtet werden. In der zweiten Phase, d.h. während einer ganztägigen Freilandarbeit im Biosphärenreservat Pfälzerwald, nahmen die Schülerinnen und Schüler Wasser mit allen Sinnen wahr und führten an einem Bach

einige Versuche durch. In einer dritten Phase, der Vertiefungsphase, wurde die Wahrnehmung der Schülerinnen und Schüler auf das Thema Trinkwasser und Trinkwasserversorgung gerichtet. In der vierten Phase sollten innerhalb einer Zukunftswerkstatt Lösungsmöglichkeiten für aufgeworfene Problemstellungen gefunden werden.

Modul: Partizipatives Lernen

Set: Partizipation in der lokalen Agenda 21

Der Bau eines Schwimmteiches (Nr. 26)

Am Beispiel der Umgestaltung eines Freibades in einen Schwimmteich - einem die Öffentlichkeit in der Region stark bewegenden Vorhaben - wird in diesem Werkstattmaterial gezeigt, wie der Gedanke einer nachhaltigen regionalen Entwicklung fächerübergreifend in den obligatorischen und in den Wahlpflichtunterricht einbezogen werden kann. Es wird beschrieben, wie sich die Schülerinnen und Schüler in Zusammenarbeit mit dem Förderverein des öffentlichen Badeteils der Stadt Wittenburg im Rahmen verschiedener Wahlpflichtkurse mit der Planung und dem Umbau der örtlichen Badeanstalt zu einem Schwimmteich beschäftigten und sich auch praktisch daran beteiligten.

Modul: Partizipatives Lernen

Set: Gemeinsam für die nachhaltige Region

Projektwochen zum Thema Wasser als Beitrag zum Schulprofil (Nr. 32)

In diesem Werkstattmaterial wurde das Thema Wasser als Themenschwerpunkt gewählt, um neue Formen für den fächerübergreifenden Un-



terricht zu entwickeln und zu erproben und neue Unterrichtsorganisationen zu finden. Die Teilkompetenzen interdisziplinär denken und agieren können, partizipieren können und sich und andere motivieren können standen hierbei in Bezug auf die Lernziele im Vordergrund. Zudem demonstriert das Material, wie durch die Auseinandersetzung mit dieser Thematik das Schulprofil im Hinblick auf die Bildung für eine nachhaltige Entwicklung geschärft werden kann. Das Material beinhaltet Lernplananalysen, den Weg bis zur Projektwoche, die Stundenpläne, die Durchführung und die Evaluationsergebnisse der Arbeit. Es ist Anleitung und Planungshilfe zugleich, da alle wesentlichen Arbeitsmaterialien mit aufgenommen wurden.

Bachpatenschaft (Nr. 45)

Das Werkstattmaterial „Projekt Bachpatenschaft“ stellt die Arbeit mit Nachhaltigkeitsindikatoren in einer staatlichen Regelschule (Haupt- und Realschule) in Thüringen dar. Die Bachpatenschaft ist hierbei nur eines der dargestellten Projekte der Schule, in der mit Nachhaltigkeitsindikatoren gearbeitet wurde, die durch die Schule selbst zusammengestellt worden sind. In allen Projekten wurde auf die Berücksichtigung der Aspekte Ökonomie, Ökologie und Soziales geachtet und die Vermittlung bestimmter Kompetenzen zum Schwerpunkt gemacht. Die Zusammenarbeit mit vielen außerschulischen Partnern, die auch durch einen Partnerschaftsvertrag abgesichert ist, bereichert und ermöglicht die umfangreiche, fächerübergreifende Projektarbeit der Schule. Für die praktische Arbeit am Bach bietet der Materialteil viele Übungsblätter für den fächerübergreifenden Unterricht in den naturwissenschaftlichen Fächern, Deutsch und Geografie.

Modul: Partizipatives Lernen

Set: Nachhaltigkeitsindikatoren entwickeln

Weitere Informationen und Download:

www.transfer-21.de

Medien für den Unterricht: Medienliste Wasser – Verzeichnis des Medienverleihs

Grundlagen

Das Wasser - ein Erlebnis

1990, 16 min (f), D, 42 01903
Zwei Kinder entdecken auf einem Rummelplatz ein merkwürdiges Zelt. In seinem Inneren steht ein geheimnisvoller Kristall, aus dem Bilder hervorzunehmen können. So sehen sie nacheinander neun Episoden, die von der Vielfalt, der faszinierenden Form, der Gefährlichkeit und der elementaren Bedeutung des Wassers für den Menschen erzählen: einen Wasserfall, Wassertropfen, das Meer, vertrocknete Pflanzen, die sich nach einem Regen wieder aufrichten, eine Taufe, das Abwasser, eine Wüste, Wildwasser und zu Eis und Schnee gefrorenes Wasser.
Adressat: ab P: (Sch 2)

Das Wasser - eine faszinierende Flüssigkeit

1990, 15 min (f), D, 46 01042
Die verschiedenen Wasservorkommen auf unserem Planeten machen deutlich, dass Wasser zu den wenigen Stoffen gehört, die unter natürlichen Bedingungen in allen drei Aggregatzuständen anzutreffen sind. Experimentell und mit Hilfe entsprechender Strukturmodelle werden einige faszinierende Eigenschaften des Wassers genauer untersucht und u.a. im Zeichentrick oder mit Zeitlupenaufnahmen erläutert. Außerdem wird bewusst gemacht, dass dieser lebensnot-

wendige Stoff zu den schützenswertesten Gütern unserer Erde gehört.
(1:1-Überspielung; Videofassung: 42 01791)
Adressat: ab S1: (Sch 7)

Unser Wasser Kreislauf des Wassers

1988, 8 min (f), D, 42 01746
Mit Hilfe von Real- und Trickaufnahmen wird der ewige Kreislauf des Wassers dargestellt: Es regnet, das Wasser versickert und verdunstet, es bilden sich Wolken, es regnet wieder. Darüber hinaus werden Zustandsformen des Wassers gezeigt: fest (Schnee, Eis), flüssig (Regen, Flussläufe, Tauwasser...), gasförmig (im Trick Verdunstungsvorgang).
Adressat: ab P: (Sch 2)

Unser Wasser Vom Regenwasser zum Trinkwasser

1988, 12 min (f), D, 42 01747
Im Film wird gezeigt, dass Regenwasser im Boden versickert und sich Grundwasser bildet. Dieses wird zu Trinkwasser aufbereitet und in die Haushalte geleitet. Darüber hinaus geht der Film auf die Umweltge-

fahren ein, die dem Grundwasser drohen.
Adressat: ab P: (Sch 3)

Abwasser/Trinkwasser

Abwasserreinigung - Die Kläranlage

2005, 15 min (f), D, 46 40238
Der Hauptfilm der DVD, der auch nach fünf Kapiteln einzeln anzusteuern ist, erklärt nach einer allgemeinen Einführung zu Verursachern der Wasserverschmutzung und zu technischen Sicherheitsstandards die drei Stufen der Reinigung des Abwassers in einer Kläranlage: 1. Mechanische Reinigung (z.B. „Sieb“ statt Grobrechen), 2. Biologische Reinigung (u.a. Trickdarstellung zum kombinierten Sand- und Fettfang), 3. Weitergehende Reinigung (Entfernung von Phosphor und Stickstoff, Filteranlagen). Zusatzmaterialien: Texte, Grafiken, ROM-Teil mit Arbeitshilfen
Adressat: ab S1: (Sch 8)



Was passiert mit unserem Abwasser? Unterwegs mit KFA 007

2002, 18 min (f), D, 42 42916
Zwei Kinder und der kleine Roboter „KFA 007“, ein so genanntes Kanalfernaug, führen durch den Film der Hamburger Stadtentwässerung. KFA erläutert den beiden seine eigene Arbeit in den Sielen sowie die Geschichte der Abwasserentsorgung in Hamburg und die Aufgaben der Stadtentwässerung. Von der Kanalisation geht es weiter mit dem Hubschrauber zum Pump- und Klärwerk, wo sie u.a. die Stufen der mechanischen und biologischen Gewässerreinigung kennen lernen und erfahren, was mit dem Klärschlamm passiert. Grafiken unterstützen die Informationen.

Adressat: ab P: (Sch 1)

Willi will's wissen - Wo geht das hin, das Rohr im Klo?

2005, 25 min (f), D, 46 02352
Der neugierige Reporter Willi verfolgt den Weg von farbig markiertem Wasser, das in eine Toilette geschüttet wird. Er gelangt in die „Münchner Unterwelt“, in der das Wasser in die Kanalisation einfließt und seinen langen Weg zur Kläranlage antritt. Willi wagt einen Rundgang durch das Röhren-Labyrinth bis zum Regenauffangbecken. Weiter geht es zum Klärwerk, in dem aus der stinkenden Brühe wieder sauberes Wasser geworden ist. Möglich ist auch eine Kapitalwahl nach den Themen: Arbeiten in der Kanalisation, Kanalisation und Kläranlage, Was passiert mit dem gereinigten

Abwasser?
Adressat: ab P:
(Sch 1)

Das Ziel ist klar - Abwasserbehandlung in Hamburg

2001, 12 min (f), D, 42 42587

Der im Auftrag der Hamburger Stadtentwässerung produzierte Videofilm beginnt mit einem kurzen Abriss zur Geschichte der Kanalisation in Hamburg. Grafiken und Realaufnahmen informieren anschließend detailliert über den heutigen Klärwerksverbund, der das gesamte städtische Abwasser behandelt. Erläutert werden insbesondere die drei Stufen der mechanischen Reinigung, die folgende biologische Reinigung des Gewässers sowie die umweltschonende Behandlung des Klärschlammes und stetige Kontroll- und Überwachungsarbeiten am Sielnetz.

Adressat: ab S1: (Sch 8)

Hochwasser

Die Elbe - Lebensraum und Wasserweg

2005, 16 min (f), D, 46 10508
Der Film folgt dem Lauf der Elbe vom Elbsandsteingebirge bis nach Hamburg. Während der Reise werden Schwerpunkte gesetzt: 1. Das Jahrhunderthochwasser vom Sommer 2002 und seine Auswirkungen, 2. die Auwälder an der Mittleren Elbe und ihre Funktion als Hoch-



wasserschutz und Heimat vieler bedrohter Tierarten, 3. der Nutzungskonflikt zwischen Binnenschifffahrt und Naturschutz bezüglich eines Ausbaus der Wasserstraße sowie 4. die Nutzung der natürlichen Elbauen durch das Weiden von Pferden und Kühen als Alternative zu einer Trockenlegung. Mit Kapitalwahl.

Adressat: ab S1: (Sch 5); Q: EB

Die Sendung mit der Maus Hochwasser-Maus

2001, 10 min (f), D, 42 42873
Am Beispiel des Rheins dokumentiert Armin Maiwald, wie Hochwasser entsteht. Die Ursachen können vielfältig sein: Klimatische Veränderungen, starke Regenfälle, Schneeschmelze, Waldschäden, zunehmende Bodenversiegelung. Außerdem wird anhand von Modellen gezeigt, wieso die Entstehung von Hochwasser auch mit der Begradigung von Flüssen zusammenhängt und wie Flutwellen entstehen. Abschließend erläutert Armin Maßnahmen des Hochwasserschutzes.

Adressat: ab P: (Sch 4)

TITEL: WASSER

Die Oder - Jammer oder Chance? Ein Film zur „Jahrhundertflut“

1997, 45 min (f), D, 42 42839

Ausgehend von einer Darstellung der Hochwasserkatastrophe des Sommers 97 fragt der Fernsehfilm nach den Ursachen dieser „Jahrhundertflut“. Der Journalist Carl Fechner reist in die Überflutungsgebiete in Tschechien, Polen und Deutschland und zeigt die Gegensätze von unberührter Natur und deren gewaltige Zerstörung durch Industrie und Wirtschaft. Jahrhundertlange Eindeichung und Begradigung führten zum Verlust von natürlichen Überflutungsflächen, die in Zukunft wieder eingerichtet werden müssten.

Adressat: ab S1: (Sch 9); Q: EB

Sturmfluten

Achtung: Sturmflut! Hochwasserschutz in Hamburg

1996, 22 min (f+sw), D, 42 41347

In der Nacht zum 17. Februar 1962 drückte der Sturm die Wassermassen mit unbändiger Kraft auf Hamburg zu. Die Deiche boten keinen Schutz, die Sturmflut zerstörte ganze Häuser und riss 315 Menschen in den Tod. Der Film informiert über den Verlauf der Ereignisse 1962 und sucht nach den Ursachen für die katastrophalen Auswirkungen jener Sturmflut. Gefragt wird auch, ob in Zukunft immer höhere Sturmfluten zu erwarten sind und ob Warndienst, Deichbauten und Flutschutzmauern eine erneute Katastrophe sicher

verhindern können.

Adressat: ab S1: (Sch 8); Q: EB

Küstenschutz durch Deiche Der Kampf gegen das Meer

2004, 15 min (f), D, 46 40097

Ein Film über die Bedeutung des Deichbaus, auch nach Sequenzen gegliedert: 1. Sturmfluten und ihre Folgen (2.45). 2. Ein neuer Deich wird gebaut (8.00), 3. Der Meeresspiegelanstieg - verursacht durch den Menschen (2.40). Zum besseren Verständnis werden einige Sachverhalte durch Schaubilder verdeutlicht. Der ROM-Teil bietet Unterrichtsmaterialien.

Adressat: ab S1: (Sch 5)

Gewässerschutz

Der Bach - Gefährdeter Lebensraum für Pflanzen und Tiere

1992, 14 min (f), D, 42 41880

Naturaufnahmen zeigen einen Bach in seinem natürlichen Verlauf. Er bietet selten gewor-

denen Tieren und Pflanzen Lebensraum. Begradigungen, wie sie in den letzten Jahrzehnten fast überall vorgenommen wurden, brachten viele ökologische Nischen zum Verschwinden. Der Film beschreibt Versuche, die früher begangenen Fehler durch Renaturierung wieder gutzumachen.

Adressat: ab S1: (Sch 7)

Lebendige Bäche und Flüsse

2001, 24 min (f), D, 42 42755

Der Film schildert an einem regionalen Beispiel, dem Reutlinger Arbeitskreis „Lebendiger Neckar“ in Baden-Württemberg, wie mit relativ einfachen Mitteln Gewässerschutz betrieben werden kann. Denn die Wiederbesiedlung der Flüsse und Bäche mit Fischen und Wirbellosen scheitert oft an Wanderhindernissen. Hier bringen die Mitglieder der Umweltinitiative, darunter auch Jugendliche, das Flussbett wieder in einen naturnahen Zustand mit neuen Rampen, Aufdübeln von Steinen und



Ufer-Aufforstungen.

Adressat: ab S1: (Sch 7); Q: EB

Der See

1999, 51 min (f), D, 46 01000

Die DVD bietet eine Kombination des Films „Lebensraum See“ (42 10419) und des Arbeitsvideos „Ökosystem See“ (42 02227), die sowohl einzeln als auch in einer interaktiven, verknüpften Fassung betrachtet werden. Über Untertitel sind dabei zu verschiedenen Themen ergänzende Video- und Tricksequenzen aus dem Arbeitsvideo direkt abrufbar. Außerdem zeigt ein Bildarchiv Aufnahmen von ausgewählten Pflanzen und Tieren aus dem See.

Adressat: ab S1: (Sch 7); Q: EB

Der Teich im Park - ein labiles Ökosystem

1989, 15 min (f), D, 42 01749

Der typische Parkteich dient als Naherholungsraum und unterscheidet sich deshalb in seiner gesamten Anlage von natur-

nahen Gewässern. Im Sommer kommt es im Parkteich häufig zu Massenvermehrungen von Planktonalgen, zur „Wasserblüte“, sichtbares Zeichen für die Störung des ökologischen Gleichgewichts. Der Vergleich mit einem Teich in der Feldflur - dessen Wasser klar ist - zeigt den Zusammenhang zwischen nährstoffreichem Wasser, Phyto-/ Zooplankton und Fischbesatz.

Adressat: ab S1: (Sch 7)

Vom Bach zum Strom Der Fluss und seine Regionen

2004, 15 min (f), D, 46 40092

Schwerpunktthemen: 1. Leben im fließenden Wasser (z.B.: Was ist „im Fluss“?, Exkurs: Wie erkunden wir unseren Bach?), 2. Quelle und Oberlauf (z.B.: Die Forellen- und Äschenregion), 3. Mittellauf (z.B.: Die Barbenregion), 4. Unterlauf und Mündung (z.B.: die Brachsen- und Kaulbarsch-Flunderregion). Jeder Schwerpunkt bietet zahlreiche Zusatzmaterialien wie Schaubilder, Texte und Zeichnungen,

die die Problemstellungen vertiefen. Über den ROM-Teil lassen sich Arbeitsblätter für den Unterricht herunterladen.

Adressat: ab S1: (Sch 5); Q: EB

Zeigerorganismen in Fließgewässern

1999, 18 min (f), D, 46 01001

Die DVD bietet eine Kombination des gleichnamigen Arbeitsvideos (42 02071) und der Diareihe „Larven und Imagines von Insekten“ (10 03261). Die vier Kurzfilme, die einen repräsentativen Querschnitt der Organismen in den verschiedenen Gewässergüteklassen zeigen, können einzeln angesteuert werden. Das Bildarchiv stellt Larve und erwachsenes Tier des jeweiligen Insekts gegenüber. Auch können die einzelnen Abbildungen Format füllend vergrößert werden.

Adressat: ab S1: (Sch 7)

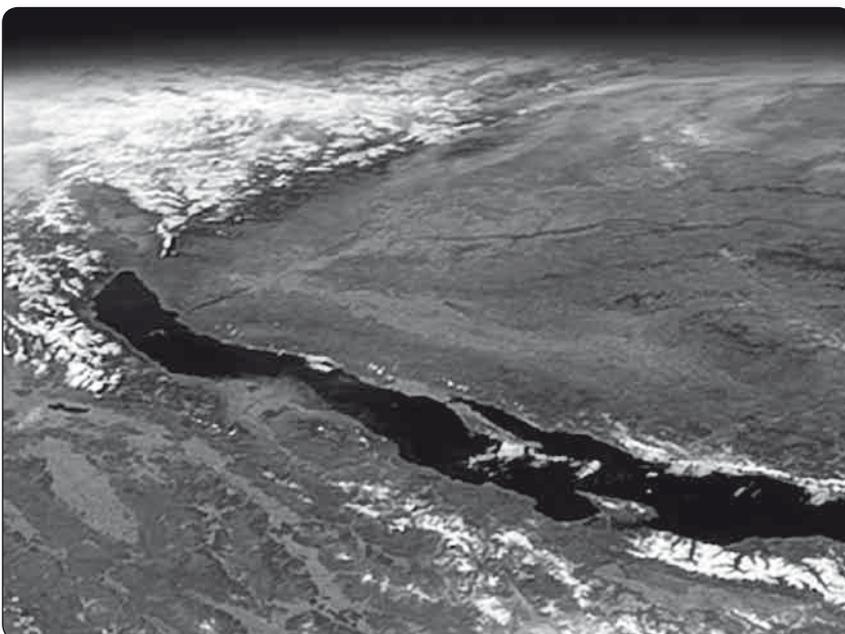
Wasserverschmutzung

Der Baikalsee - Bedrohte Natur in Sibirien

1992, 15 min (f), D, 42 01931

Der Baikalsee, größtes Süßwasserreservoir Sibiriens, wird durch Emissionen und Abwässer aus den umliegenden Industriegebieten stark belastet. Der Film kontrastiert idyllische Aufnahmen vom noch intakten Ökosystem mit Szenen der ungeheuren Luft- und Wasserverschmutzung und weist auf mögliche Lösungsansätze zur Bewältigung der Umweltprobleme in dieser Region hin.

Adressat: ab S1: (Sch 8)





Die Emscher - Vom Abwasserkanal zum sauberen Fluss?

1993, 16 min (f), D, 42 01595

Das Emscher durchfließt das Ruhrgebiet und nimmt die Abwässer der dortigen Industrie, des Bergbaus und der Kommunen auf. Der Film dokumentiert die erschreckenden Auswirkungen der Industrialisierung auf das Flusssystem Emscher und zeigt Ziele und Möglichkeiten auf, das Emschersystem durch kostspielige Umbaumaßnahmen - zumindest in Ansätzen - zu sanieren.

Adressat: ab S1: (Sch 8)

Die Nordsee - Wirtschafts- und Erholungsraum (1)

Arbeitsvideo / 4 Kurzfilme

1998, 23 min (f), D, 42 02363

Dargestellt werden Aspekte der Inwertsetzung der Nordsee durch den Menschen. Als Folge treten Veränderungen und Gefährdungen dieses Lebensraumes ein, denen wiederum mit Schutzmaßnahmen begeg-

net werden muss. 1. Hafensstandorte: Hamburg und Rotterdam (7 min), 2. Tourismus an der Nordseeküste (6 min), 3. Gefährdung der Nordsee (6 min), 4. Nationalpark Wattenmeer (2 min). Jeder Kurzfilm ist auch für sich einsetzbar. (Fortsetzung: siehe 42 02364)

Adressat: ab S1: (Sch 5); Q: EB

Tankerunglück vor der Bretagne

2006, 16 min (f), D, 42 10546

Am 11. Dezember 1999 verunglückte der Tanker „Erika“ vor der bretonischen Küste. Als die ersten Ölteppiche die Strände Nordfrankreichs erreichten, begann dort eine dramatische Rettungsaktion. Der Film zeigt die ökologischen Auswirkungen der Ölkatastrophe,

wirft einen Rückblick auf die Havarie der „Amoco Cadiz“ im Jahr 1978 und verdeutlicht exemplarisch die Folgen solcher Unfälle für Mensch und Umwelt. Speziell betroffen sind die Meereslebewesen, Vögel, die Küstenfischerei, die Muschelzucht, die Salzgärten und die Tourismusbranche. (auch auf DVD: 46 10546)

Adressat: ab S1: (Sch 6)

Trinkwassergefährdung durch die Landwirtschaft

1993, 16 min (f), D, 42 01619

Die intensive, subventionierte Landwirtschaft gefährdet durch Dünge- und Pflanzenschutzmittel und durch Gülle aus der Massentierhaltung die Qualität des Trinkwassers. Der Gehalt des gesundheitsschädlichen Nitrats steigt. Im Film werden an drei Beispielen die Anstrengungen von Wasserwerken gezeigt, die Trinkwasserqualität über gezielte Einflussnahme auf die Landwirtschaft mittel- und langfristig zu sichern. Dieses Ziel soll vorwiegend durch die Förderung des integrierten bzw. ökologischen Landbaus erreicht werden.

Adressat: ab S1: (Sch 8); BB; Q: EB



Wasser

1992, 90 min (f), D, 46 81724

Die dreiteilige Schulfernsehserie des SWR á 30 min (jede Folge auch einzeln ansteuerbar) dreht sich rund um den Gewässerschutz. 1. ...den Bach runter: Hubschrauber- und Nahaufnahmen folgen dem Lauf des Flusses Kinzig in Baden-Württemberg von der Quelle bis zur Mündung und dokumentieren den Zustand des Gewässers durch vielfältige Regulierungsmaßnahmen, 2. ...alles im Fluss: Am Beispiel des Rheins werden die Nutzungskonflikte verdeutlicht (Binnenschifffahrt, Wasserwirtschaft, Hochwasserschutz), 3. ...immer mehr ins Meer: die menschlichen Einflüsse auf die Meeresbiologie der Nordsee durch Schadstoffeinleitungen und Überfischung.

Adressat: ab S1: (Sch 7)

Privatisierung

Wasser, Macht, Geld - das Geschäft mit dem Trinkwasser

2005, 19 min (f), D, 46 10495

Film über die Risiken, die eine Privatisierung der Trinkwasserversorgung bzw. Abwas-



serentsorgung mit sich bringen kann. Eine Kapitelanwahl ist möglich: 1. Wasserskandal in Grenoble, 2. Wasserprivatisierung in Großbritannien, 3. Abwasserentsorgung in Brandenburg, 4. Wirtschaftliche Ziele der Wasserkonzerne, 5. Privatisierungskritiker Prof. Petrella. Negative Folgen für den Verbraucher sind z.B. höhere Kosten, mangelnde Versorgungssicherheit und Verluste bei der Wasserqualität.

Adressat: ab S1: (Sch 9); Q: EB

Globale Probleme rund ums Wasser

Ägypten - Land am Nil

2005, 36 min (f), D, 46 02320

Die DVD basiert auf den Videofilmen „Ägypten - Am Nil wird es eng“ (42 02613) und „Der Nil - Genug Wasser für alle?“ (42 02614) sowie weiteren Filmsequenzen, 32 Bildern, 5 Grafiken und 2 Karten. Sie gliedert sich in sechs Kapitel mit jeweils folgenden Untermenüs: 1. Ägypten - Ein Geschenk des Nils (Einführung), 2. Der Assuan-Staudamm, 3. Vor- und Nachteile des Staudamms, 4.



Bevölkerungswachstum (u.a. neue Bewässerungsprojekte), 5. Konfliktstoff Wasser (im Nahen Osten und in den Nil-Anrainerstaaten), 6. Exkurs: Klassisches Ägypten (sieben Bilder/Grafiken zur Geschichte des Landes). Der ROM-Teil enthält Arbeitsmaterialien.

Adressat: ab S1: (Sch 7); Q: EB

Der durstige Planet

2005, 150 min (f), D, 46 81515

In fünf Fernsehsendungen á 30 min dokumentiert die Reihe mit zum Teil drastischen Bildern die derzeitigen Wasserprobleme auf unserem Planeten. 1. Wasser für Nahrung: Größter Verbraucher und Verschwender von Wasser ist die Landwirtschaft, die mehr als 40% der Weltnahrungsmittel mit künstlicher Bewässerung erzeugt. 2. Wasser für die Metropolen: Am Beispiel von Lagos, Jakarta und Mexiko-City wird die mangelnde Trinkwasserversorgung in den Megastädten der Dritten Welt vor Augen geführt. 3. Das Geschäft mit dem Wasser: Vor- und Nachteile des weltweiten Trends, die Wasserversorgung multinationalen Konzernen zu überlassen, 4. Der

TITEL: WASSER

Kampf ums Wasser: Politische Konflikte der Anrainerstaaten an grenzüberschreitenden Flüssen durch den Bau von Staudämmen. 5. Die Zukunft des Wassers: Prognosen und mögliche Wege zur Lösung der globalen Wasserkrise (englische Fassung: 46 81623).

Adressat: ab S1: (Sch 8)

Der Gelbe Fluss Chinas gezähmter Drache

2007, 16 min (f), D, 46 40342

Der Film folgt dem Lauf des Gelben Flusses (Hwangho, Huang He), Chinas zweitgrößtem Strom. Er ist in voller Länge abspielbar oder nach Schwerpunkten anzusteuern: 1. Von der Quelle im Hochland von Tibet bis zur Mündung (geografische Einordnung), 2. Veränderungen durch Mensch und Natur (Vordringen der Wüste, Wassermangel durch übermäßige Wasserentnahme oder Klimaveränderung, Umweltprobleme), 3. Im Lössbergland (Kennzeichen), 4. In der Großen Ebene (Beckenlandschaft). Zusatzmaterial: Karten, Schaubilder, Texte, Arbeitsmaterialien im ROM-Teil.

Der Jangtsekiang China braucht den Strom

2007, 15 min (f), D, 46 40340

Mit einer Schiffsreise ab Shanghai stromaufwärts bis zum Bau des Drei-Schluchten-Staudamms am Jangtsekiang informiert der Film über das Für und Wider dieses Projektes. Sequenzen: 1. Hochwasser - ein Problem, 2. Das Staudamm-Projekt - Chinas Hunger nach Energie, 3. Auswir-

kungen für die Menschen am Strom (Umsiedlungen, ökologische Risiken), 4. Aufschwung für Westchina (Tschungking, Bedeutung der Schifffahrt). Zusatzmaterialien: Karte, Schaubilder, Texte, Arbeitsmaterialien im ROM-Teil.

Adressat: ab S1: (Sch 8); Q: EB

Ohne Wasser läuft nichts Projekte und Initiativen zur Armutsbekämpfung

2004, 37 min (f), D, 42 43033

Der im Auftrag des Bundesministeriums für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung herausgegebene Film skizziert am Beispiel des Entwicklungslandes Nicaragua die vielfältigen Problemstellungen rund um eine gesicherte Wasserversorgung bzw. -entsorgung, einem nachhaltigen Wirtschaftsaufbau und einem fairen globalen Handel. Er stellt einige Projekte vor, die es sich zur Aufgabe gemacht haben, die Lebensbedingungen der Menschen zu verbessern und damit die Armut zu reduzieren.

Adressat: ab S1: (Sch 9); BB;
Q: EB

Regen ist Wasser - Selbsthilfe- programme in Kenia

1998, 28 min (f), D, 42 41933

Im trockenen Hochland Kenias gründeten Frauen in den Dörfern Sparvereine, z.T. gefördert



durch internationale Hilfsorganisationen, um den Bau von Regenwasserspeichern zu ermöglichen. Die Dokumentation eines kenianischen Filmteams stellt die verschiedenen Techniken des Regenwassersammelns vor, zeigt die Erfolge dieser kostengünstigen, dezentralen Methode im Hinblick auf die Steigerung des Lebensstandards und weist - anlässlich eines Besuchsprogramms von ugandischen Frauen - die ebenfalls diese Techniken erlernen wollen, auf die perspektivischen Möglichkeiten hin.

Adressat: ab S1: (Sch 9); Q: EB

Wasser als Waffe - das Süd- ostanatolien-Projekt

1994, 16 min (f), D, 42 01692

Mit dem südostanatolischen Staudammprojekt (GAP) will die Türkei ein Wüstengebiet von der Größe Österreichs in einen blühenden Garten Eden verwandeln. Der Film thematisiert sowohl die politischen Probleme dieses Projektes in der hauptsächlich von Kurden bewohnten Region als auch die möglichen Folgen für die Anrainerstaaten Syrien und Irak,

deren Wasserversorgung durch die neuen Staudämme an Euphrat und Tigris von der Türkei bestimmt werden kann.

Adressat: ab S1: (Sch 7); Q: EB

Wasser aus der Sahara Bewässerungsprojekte in Libyen

2002, 15 min (f), D, 42 02785

Mit den Einnahmen aus dem Verkauf des Erdöls finanziert Libyen eine gigantische Wassererschließungsmaßnahme. Unter der Sahara liegt ein „Meer“ aus fossilem Grundwasser, das gefördert und im „Man-made-river“, einem Kanal im Ausmaß eines Flusses, in die Küstenregionen geleitet wird, um dort die Bewässerung großer Gebiete zu ermöglichen. In der Oasenstadt Ghadames dagegen sinkt nun der Grundwasserspiegel. Der Film thematisiert das Für und Wider des Projektes.

Adressat: ab S1: (Sch 6); Q: EB

Das Wasser und der Nahe Osten

1996, 25 min (f), D, 42 02047

Im Nahen Osten ist Wasser die existentielle Grundlage für das Leben der Menschen und für die Wirtschaft der Länder. Traditionell gehört das vorhandene Wasser allen. Mit der Gründung des Staates Israel, durch die unterschiedliche wirtschaftliche und technologische Entwicklung der betroffenen Staaten und Gemeinschaften und ihre Bevölkerungsentwicklung erhält die Herrschaft über die Ressource Wasser eine politische und konfliktreiche Brisanz.

Adressat: ab S1: (Sch 8); Q: EB

Medienverleih des Landesinstituts

Medienberatung:

Um für Ihren Unterricht das passende Medium oder einen besonderen Titel zu finden, wenden Sie sich bitte an:

Annette Gräwe, Tel.: 428 01-3586, Fax: 428 01-2888, HG, Haus B, Raum 208

Bestellungen:

sind direkt aus dem Internetkatalog www.li-hamburg.de/medienverleih heraus möglich: Sie können ohne Anmeldung direkt per E-Mail bestellen oder mit Passwort Online buchen. Sie sehen dann dort, ob das ausgewählte Medium zum gewünschten Termin frei ist und können dieses sofort fest buchen.

Den Anmeldebogen für dieses Verfahren finden Sie ebenfalls unter www.li-hamburg.de/medienverleih. Selbstverständlich können Sie auch telefonisch, per Fax oder E-Mail bestellen:

E-Mail:
medienverleih@li-hamburg.de,
Fax: 42801-2888, Tel.: 428 01-2885-7; 428 01- 2451

Sie können sich die Medien innerhalb von zwei bis drei Tagen per Botendienst in die Schulen schicken lassen. Schneller bekommen Sie sie bei persönlicher Abholung im Medienverleih Hartsprung oder in den Mediotheken Bergedorf und Harburg.

Geräteverleih

Für das Lernen mit Medien, für die aktive Videoarbeit sowie für die Vorführung von Medien gibt es im Medienverleih Medi-

enproduktions- und Präsentationsgeräte.

Sie können ausleihen: digitale Fotoapparate und Videokameras, Mikrofone, Stative, Filmlampen, Reportagesets, Multimediakoffer, Notebooks, DVD-Player, Beamer, Leinwände, 16mm- und Dia-Projektoren. Geräte müssen persönlich abgeholt werden.

Telefonische Beratung und Bestellung:

428 01-2885-7; 428 01- 2451

Zur persönlichen Abholung:

Medienverleih Hartsprung 23, 22529 Hamburg, Haus B, Raum 112 (LZ 735/5015) Anfahrt mit der U2 bis Hagendeel (Fußweg ca. 15 Minuten oder Metrobus 5 bis Nedderfeld oder Bus 281 bis Nedderfeld (Fußweg etwa 8 Minuten)

Regional:

Mediothek Bergedorf in der Schule Leuschnerstraße, Leuschnerstr. 17, 21031 Hamburg, LZ 511/5016, Tel.: 721 35 94, Fax: 724 21 66

Mediothek Harburg in der Schule Maretstraße, Maretstr. 25, 21073 Hamburg, LZ 619/5017, Tel.: 428 71-20 77, Fax: 765 50 73

Die Mediotheken Bergedorf und Harburg sind in den Ferien geschlossen.

Arbeitsmaterialien zum Thema WASSER



1. Bestandsaufnahme

(Quelle: Nachhaltigkeits-Zertifikate für Lernende, BBS 2007,
weitere Informationen und Bezug unter www.transfer-21-hh.de > **Materialien**)

Wasser nutzt du in deiner Einrichtung in vielfältiger Weise: Duschen, Waschen, Spülen oder gar zum Spielen. Wieviel Wasser in deiner Einrichtung nun tatsächlich wofür genutzt wird, kannst du durch eine Bestandsaufnahme feststellen.

Mit Hilfe dieses Bogens kannst du eine Bestandsaufnahme des Wasserverbrauchs an deiner Einrichtung durchführen.

Vorbereitung

- ➔ Besorge dir wenn möglich eine Statistik über Wasserverbrauch oder eine Wasserrechnung.
- ➔ Schau dir die Daten, die du erfassen musst unter <http://umwelt-audit.lernnetz.de> an.
- ➔ Informiere dich, über die Standorte der Wasseruhren und schau sie dir an.
- ➔ Informiere dich, wie bei dir die Abwassermenge ermittelt wird.
- ➔ Überlege dir, wie du die Abwasserwerte für das Niederschlagswasser im und auf dem Gelände messen oder überprüfen kannst.
- ➔ Besorge dir einen Grundriss deiner Einrichtung, besichtige die einzelnen Bereiche und trage dort die verschiedenen Wasserentnahmestellen ein.

Durchführung

- ➔ Führe in den einzelnen Bereichen die Bestandsaufnahme durch: Standort der Wasseruhren, tägliches Ablesen des Wasserverbrauches, Berechnung des täglichen Abwassers, Standort der Wasserentnahmestellen (Toiletten, ...), Durchfluss an den Wasserentnahmestellen, Überprüfung des Wasserverlustes und Berechnung des Wasserverlustes, Niederschlagsmenge, Versiegelung des Schulgeländes,
- ➔ Führe die Messungen und Berechnungen mehrfach und über einen längeren Zeitraum durch.
- ➔ Trage die ermittelten Werte in eine Tabelle ein.
- ➔ Dokumentiere die von dir erfassten Daten, und gib sie an deinen Betreuer weiter. Notiere auch, wann und von wem die Daten gemacht wurden.

Präsentation und Selbstbewertung

- ➔ Trage deine Werte zusammen, und bereite sie so auf, dass du sie Anderen präsentieren kannst.
 - ➔ Informiere die Anderen über deine Ergebnisse.
 - ➔ Bewerte den Prozess der Bestandsaufnahme für dich persönlich. Nutze dazu den Selbstbewertungsbogen.
-
- ❓ Notiere, welche Fragen bei deiner Arbeit aufgetreten sind und wie du sie klären willst.

Arbeitsmaterialien zum Thema WASSER



2. Auswertung

Mit Hilfe dieses Bogens kannst du herausfinden, wie sich der Wasserverbrauch in deiner Einrichtung verändert hat und welche Ursachen es hat.

Vorbereitung

- ➔ Verschaff dir eine Übersicht über die ermittelten Werte.

Durchführung

- ➔ Vergleiche deine Werte mit denen anderer Einrichtungen. Bewerte dann, den Wasserverbrauch deiner Einrichtung.
- ➔ Bestimme die Kenngrößen deines Wasserverbrauches (Verbrauch, Abwasser).
- ➔ Gib die Werte in die Internetdatenbank ein.
- ➔ Vergleiche die ermittelten Werte mit den Daten aus dem Vorjahr und gib die Unterschiede in Prozenten an.

Präsentation und Auswertung

- ➔ Trage deine ermittelten Werte zusammen und bereite sie so auf, dass du sie Anderen präsentieren kannst (Fertige dazu eine Mappe, ein Plakat oder ... an).
- ➔ Kennzeichne die Bereiche, die sich im vergangenen Jahr verbessert oder verschlechtert haben.
- ➔ Stelle dar, welche Bereiche besonders gut und welche noch verbesserungswürdig sind.
- ➔ Informiere die Anderen über deine Ergebnisse.
- ➔ Bewerte den Arbeitsprozess in einer Gruppe und für dich persönlich. Nutze dazu den Selbstbewertungsbogen.
- ❓ Notiere, welche Fragen bei deiner Arbeit aufgetreten sind und wie du sie klären willst.

Arbeitsmaterialien zum Thema WASSER



3. Verbesserung

„Das sollte geändert werden!“ „Wir verbrauchen sehr viel Wasser!“ Sagen und feststellen kannst du viel. Aber nun müssen Taten folgen.

Mit Hilfe dieses Bogens kannst du herausfinden, wie sich der Wasserverbrauch in deiner Einrichtung verändert hat und welche Ursachen es hat.

Vorbereitung

- ➔ Informiere deine Einrichtung über die Ergebnisse (Zahlen, Daten, Fakten) der Bestandsaufnahme und Auswertung. Kläre die verwendeten Fachbegriffe und die beschriebenen Zusammenhänge.
- ➔ Informiere dich, welche Aussagen zum Beispiel in der Umweltpolitik und dem Umweltprogramm deiner Einrichtung zur Wassernutzung gemacht werden. Finde auch heraus, welche Finanzen und welche (Arbeits-)Gruppen zur Verfügung stehen.
- ➔ Suche in deiner Einrichtung und in deren Umfeld Partner, die dich unterstützen würden.
.....

Planung

- ➔ Überlege dir, was du mit welchem Ziel verbessern willst. Nutze dazu die entsprechenden Ergebnisse der Auswertung.
- ➔ Überlege dir Verbesserungsmöglichkeiten. Stelle verschiedene Möglichkeiten dar. Notiere, wie sie wirken, welche Vor- und Nachteile sie haben und welche Folgen ihre Umsetzung bei dir hätten.
- ➔ Stelle die wichtigsten Maßnahmen heraus, die umgesetzt werden sollten.
.....

Durchführung

- ➔ Beschaffe dir Informationen, wie deine Verbesserungsmaßnahmen bei dir umgesetzt werden können. Finde auch heraus, was du können musst, um selbst mit anzupacken und welche Arbeiten von Anderen erledigt werden müssen. Erstelle einen Zeitplan (wann machst du was?) für die Durchführung der Verbesserung.
- ➔ Erstelle Informationsmaterial über die Verbesserungsmaßnahmen und dokumentiere die einzelnen Umsetzungsschritte. Stelle diese Materialien den entsprechenden Gremien vor.
.....

Präsentation und Selbstbewertung

- ➔ Werte dann deine Arbeit aus. Stelle in einem kurzen Bericht dar, welche Erfahrungen du gemacht hast, welche Schwierigkeiten auftraten, was hilfreich war. Nutze für deine Selbstbewertung den entsprechenden Bogen.
.....
- ❓ Notiere, welche Fragen bei deiner Arbeit aufgetreten sind und wie du sie klären willst.

Arbeitsmaterialien zum Thema WASSER



4. Selbstbewertungsbogen

Notiere, welche Aufgaben du bearbeitet hast:

.....

.....

.....

.....

Bitte unterschreibe unten bei den Kompetenzen, die du erworben hast.
Dieses Formular legst du deinem Betreuer vor.
Durch seine Unterschrift bestätigt er, dass deine Angaben stimmen.

	Bestandsaufnahme	Auswertung	Verbesserung
1. Fragen stellen →			
Aussagen	Ich kann Fragen zur Erfassung des Wasserverbrauchs stellen.	Ich kann Fragen zum Vergleich der ermittelten Verbrauchswerte stellen.	Ich kann Fragen zum veränderten Umgang mit dem Wasser stellen.
Unterschrift	.....	.....	.....
Aussagen		Ich kann fragen, wie sich der veränderte Wasserbedarf auf die Umwelt auswirkt.	Ich kann Fragen zur Durchführbarkeit und Wirksamkeit vorgeschlagener Maßnahmen stellen.
Unterschrift		.....	.....
2. Sach- und Fachwissen →			
Aussagen	Ich kann die Verteilung von Wasser in unserer Einrichtung beschreiben.	Ich kann die Kenngröße zum Wasserbedarf erklären.	Ich kenne die Ansprechpartner und Gremien, an die Verbesserungsvorschläge zu richten sind.
Unterschrift	.....	.....	.....
Aussagen	Ich weiß, wie man den Wasserverbrauch erfassen kann.	Ich kann den jährlichen Wasserbedarf mit einer Kennzahl ausdrücken.	Ich kenne Möglichkeiten, die zur Verbesserung der Wassernutzung beitragen.
Unterschrift	.....	.....	.....

Arbeitsmaterialien zum Thema WASSER



4. Selbstbewertungsbogen (Teil 2)

	Bestandsaufnahme	Auswertung	Verbesserung
3. Durchführung →			
Aussagen	Ich kann die notwendigen Daten ablesen oder anfordern.	Ich kann aktuelle und Daten aus den Vorjahren miteinander vergleichen.	Ich kann Vorschläge zum sinnvolleren Umgang mit Wasser machen und fachlich begründen.
Unterschrift	.....	.....	.....
Aussagen	Ich kann andere Personen gezielt nach erfolgten Maßnahmen und ihrem Verhalten befragen.	Ich kann unsere Einrichtung anhand der Kennzahlen mit anderen vergleichen.	Ich kann Maßnahmen zum sparsamen Umgang mit Wasser planen und umsetzen.
Unterschrift	.....	.....	.....
4. Präsentation →			
Aussagen	Ich kann die ermittelten Daten sinnvoll ordnen und präsentieren.	Ich kann die Veränderungen im Wasserbedarf übersichtlich darstellen.	Ich kann vorgeschlagene Maßnahmen schriftlich beschreiben und in einen offiziellen Brief einbauen.
Unterschrift	.....	.....	.....
Aussagen		Ich kann den Vergleich zu anderen Einrichtungen übersichtlich darstellen und interessante Aspekte herausheben.	Ich kann vorgeschlagene Maßnahmen vor einem Gremium vorstellen und vertreten.
Unterschrift		.....	.....

Arbeitsmaterialien zum Thema WASSER



4. Selbstbewertungsbogen (Teil 3)

Bestandsaufnahme	Auswertung	Verbesserung
------------------	------------	--------------

5. Reflexion



Aussagen	Ich kann einschätzen, wie gut ich andere Personen befragen kann.	Ich kann einschätzen wie gut ich Zahlen verschiedener Jahre vergleichen kann.	Ich kann einschätzen, wie gut ich eigene Vorschläge zur Einsparung von Wasser machen kann.
Unterschrift	.....	.....	.....
Aussagen	Ich kann beurteilen, wie gut ich die Ergebnisse zusammenfassen und darstellen kann.	Ich kann einschätzen, wie gut ich verschiedene Einrichtungen vergleichen kann.	Ich kann einschätzen, wie gut ich Vorschläge vertreten und vorstellen kann.
Unterschrift	.....	.....	.....

Ich bestätige die Angaben von
zum Kompetenzerwerb im Rahmen des Nachhaltigkeits-Audits.

Unterschrift:



Führungen durch WasserForum und Sielmuseum

WasserForum der Hamburger Wasserwerke

Alles über unser Trinkwasser.

Billhorner Deich 2, 20539 Hamburg-Rothenburgsort.

Geführter Rundgang: Jeden ersten Sonntag im Monat,
um 11.00 Uhr. Gruppenführungen (kostenlos) unter

Tel. 040 / 78 88-24 83. Eintritt frei!

Sielmuseum der Hamburger Stadtentwässerung

Alles über die Hamburger Abwasserentsorgung.

Hafenstraße 79, 20359 Hamburg

Führungen (kostenlos) nur nach telefonischer Absprache:

Tel. 040 / 78 88-24 83. Eintritt frei!

Mehr Infos unter: www.hamburgwasser.de

Aus der Arbeit des FSH – Entwicklungen im Jahr 2007

Regina Marek / 1. Vorsitzende des FSH

Das Zentrum für Schulbiologie und Umwelterziehung des Landesinstituts Hamburg hat sich auch im Jahr 2007 weiterentwickelt und konnte seine Attraktivität für Hamburger Schulen und den Stadtteil noch erhöhen.

Seitens der Deutschen UNESCO-Kommission konnte das ZSU auf der Didacta im Februar 2007 als offizielles Projekt der UN-Dekade „Bildung für eine nachhaltige Entwicklung“ ausgezeichnet werden. Dabei wurde das ZSU als Modellprojekt gewürdigt, um „Bildung für eine nachhaltige Entwicklung“ im System Schule zu implementieren.

Besondere Entwicklungen auf Initiative bzw. unter Förderung des FSH waren:

Planung und Durchführung einer Messe „Lernen in der Natur“ im Juni 2007. Aufgrund des großen Erfolgs der Messe wird diese Veranstaltung jedes Jahr wiederholt. Diesmal stellten sich rund 20 außerschulische Lernorte an „Mitmach-Ständen“ vor. Mit dabei war auch das Beratungsfeld Naturwissenschaften mit dem Naturwissenschaftlich-technischen Zentrum in Mümmelmannsberg. Über 1500 Schülerinnen und Schüler experimentierten, forschten, bastelten und informierten sich an den beiden Messetagen auf dem ZSU-Gelände.

Die nächste Messe findet an zwei Tagen am 2. und 3. Juli 2008 von 9.00 bis 14.00 Uhr statt. Schon jetzt möchten wir alle FSH-Mitglieder herzlich zu dieser Veranstaltung einladen.

Die Herausgabe weiterer Lynx-druck-Ausgaben wurde durch Vorfinanzierung der Druckkosten ermöglicht. Herzlichen Dank an unseren Redakteur und Grafiker Patrick Schempp für die Gestaltung des Lynx-druck.



Weiterentwickelt wurde das Familien- und Geburtstags-Programm. Ein neuer Flyer liegt dem Lynx bei oder schauen Sie auf die immer aktualisierte Website www.fs-hamburg.org

Im Jahr 2007 konnten zwei Jugendliche ein Freiwilliges Ökologisches Jahr (FÖJ) durchführen. Die Kosten werden vom FSH und von der Norddeutschen Stiftung für Umwelt und Entwicklung getragen.

Die Energiewerkstatt im ZSU wurde eingeweiht. Gerhard Nobis, der die Abteilung Energie und Klima leitet, erklärt gerade die Dampfmaschine.

Wir wünschen Ihnen allen weiterhin viel Glück und Erfolg bei der Arbeit.

Engagement lohnt sich: Bürgermeister Ole von Beust würdigt die Arbeit der Ehrenamtlichen

Bürgermeister Ole von Beust hat am 6. Dezember auf einem Senatsempfang die Arbeit der ehrenamtlichen Helfer in Hamburg gewürdigt. Der traditionelle jährliche „Helferempfang“ zum inter-

burg, die gleichermaßen auf ökologisches und soziales Engagement eines jeden Einzelnen angewiesen ist. Der Senatsempfang zeigte eindrucksvoll die Vielfalt von Aktivitäten auf, die eine lebenswerte Zukunft zum Ziel haben, die auch nachfolgenden Generationen Zukunft und Lebensqualität auf unserem Planeten sichert. Stellvertretend für alle Helfer waren ca. 1000 ehrenamtlich

Das FSH-Team (v. l.): Peter Drutjons, Regina Marek, Keike Johannsen, Herbert Hollmann



Sophie Lütjens, Jana Hölter und ganz rechts im Profil Lars Kowoll (Engelbekprojekt)

nationalen Tag des Ehrenamtes stand in diesem Jahr unter dem Motto „Hamburg engagiert sich: Umweltschutz und nachhaltige Entwicklung“. Der Bürgermeister hob in seiner Ansprache die vielfältigen Aktivitäten im Umwelt-, Natur- und Klimaschutz hervor und betonte die Bedeutung einer nachhaltigen Entwicklung der Stadt Ham-

Engagierte in den großen Festsaal des Hamburger Rathauses geladen worden. Mit dabei waren auch Mitglieder des FSH sowie Vertreter des Alexander-von-Humboldt-Gymnasiums. Der FSH ist der Förderverein des Zentrums für Schulbiologie und Umwelterziehung, das bereits zum zweiten Mal als Projekt der Weltdekade „Bildung für eine nachhaltige Entwicklung“ der UN ausgezeichnet wurde.



Heide Lüdersen („Milchmutter“) und Claudia Sommerfeld (Chorleiterin) vom Alexander-von-Humboldt-Gymnasium zusammen mit Ole von Beust

Die Mitglieder des FSH, Herbert Hollmann, Regina Marek und Keike Johannsen, wurden u.a. für ihr Engagement bei der Gestaltung eines Familien- und Geburtstagsprogramms für Kinder mit ihren Eltern zum Thema „Umwelterfahren – Umweltbewahren“ gewürdigt. Zudem gibt der FSH zweimal im Jahr den Lynx-Druck heraus mit aktuellen Beiträgen zu Umwelt und Nachhaltigkeit.

1. Klimaschutztag an Hamburger Schulen Regina Marek

Der Klimawandel ist spätestens seit der Veröffentlichung des Klimaberichts der Vereinten Nationen einigen Monaten ein hochaktuelles Thema – und wird dies für lange Zeit bleiben. Deswegen hat Hamburg sich zum Ziel gesetzt, im Bereich Klimaschutz vorbildlich zu handeln. Der Senat hat ein Klimaschutzprogramm entwickelt siehe www.klima.hamburg.de, an dem alle Behörden, auch die Behörde für Bildung und Sport, beteiligt sind.

Die Auftaktveranstaltung des „1.Hamburger Klimaschutztages“ fand am Mo. 5.11.2007 ab 10.00 Uhr im Planetarium Hamburg im Stadtpark statt, das sich im Rahmen des Klimaschutzprogramms Hamburgs zu einem „Informations- und Kommunikationszentrum über den Klimawandel“ weiterentwickeln wird. Im Rahmen dieser Veranstaltung für Preisträger und geladene Gäste ging es um die Anerkennung und Würdigung herausragender Leistungen zum Klimaschutz in den Schulen. Bildungssenatorin Alexandra Dinges-Dierig stellte das Klimaschutzprogramm des Senats vor und zeichnete vorbildliche fifty/fifty-Schulen aus. Ebenso wurden engagierte Hausmeister geehrt, die einen besonderen Beitrag zum Klimaschutz geleistet haben. Darüber hinaus präsentieren Schulen besondere Projekte und vorbildliche Unterrichtsvorhaben. Die guten Beispiele werden dokumentiert, auf der Webseite präsentiert und veröffentlicht.

Alle Schulen haben ein Jahr Zeit Klimaschutzaktivitäten zu gestalten. Einmal im Jahr, immer

1. Klimaschutztag für Hamburger Schulen

Ihre Energie zählt – Klimaschutz findet jeden Tag statt!
Auftaktveranstaltung im Planetarium Hamburg

5. November 2007 - 10.00 Uhr

Mehr Infos unter: www.li-hamburg.de und www.klima.hamburg.de

Kontakt: Heike.Elvers@li-hamburg.de, Regina.Marek@li-hamburg.de und Hartmut.Sprick@bbs.hamburg.de

Logos: Transfer-Z1, Behörde für Bildung und Sport, ARU/ARU, eon, HAMBURG, PLANETARIUM

Anfang November werden gute Klimaschutzbeispiele an attraktiven Orten in Hamburg präsentiert und ausgezeichnet.

Folgende Schulen und Hausmeister haben vorbildliche Klimaschutzaktivitäten präsentiert:

Agenda-21 Schulen

1. Klimashow H10 mit Musik, Herr Schulz mit Hausmeister Herrn Apel
2. Emil-Krause-Gymnasium „100-Tonnen-CO₂-Einsparversprechen“, Herr Tißler
3. Alexander-von-Humboldt-Gymnasium, Zukunftswald und Klimaschutz, Frau Bergholter mit Hausmeister Herr Sufryd
4. Schule Lokstedter Damm „Musical Energie sparen“, Frau Linnekogel
5. Gymnasium Allee „Umweltverträgliche Mobilität“, Herr Bleyer
6. Max-Brauer-Schule „Partnerschaft mit Mali“, Herr Nobis

Die Auftaktveranstaltung des „1.Hamburger Klimaschutztages“ fand im Planetarium Hamburg statt.



7. Ganztagschule Hegholt „Kurse Nachhaltigkeit zum Anfassen, Arbeit im NSG Heuckenlock“, Frau Böning, Frau Markus-Michalczyk
8. Datenbeobachtung zum Wettergeschehen an unserem Schulstandort, Carl-J. Bautsch
9. Gymnasium Kirchdorf-Wilhelmsburg, Klimaschutz im Curriculum, Herr Kohl
10. Grundschule Carl-Cohn-Straße / Liedbeitrag
11. Grundschule Rönneburg / Liedbeitrag, Frau Brückner.

Auszeichnung von fifty/fifty-Schulen und Hausmeistern, Übergabe des Klimabären

1. Gewerbeschule 6, Herr Dittrich, über 10-jähriges Engagement.
2. Schule Nydamer Weg, Frau Gohlke, für den größten Sprung nach vorn.
3. Schule Quellmoor und GS Süderelbe, Hausmeister, Herr Biller und Herr Dörner für vorbildliches Gebäudemanagement
4. Johannes-Brahms-Gymnasium, Herr Gsell, vorbildliche regenerative Energieerzeugung
5. Schule Lemsahl-Mellingstedt, Herr Kändler, große Erfolge beim Stromsparen.
6. Gymnasium Grootmoor, Herr Hencke, große Erfolge im Sparen von Heizenergie
7. Fachschule für Sozialpädagogik II, Frau Müller, vorbildliche pädagogische Arbeit.

Außerdem stellten die Schüler des Gymnasiums Allee und der Heinrich-Hertz-Schule die weltweite Kampagne „KidsCall“ vor, initiiert vom Weltzukunftsrat. „Wir schreiben Politikern, wie die Erde aussehen soll, auf der wir gern leben wollen“, sagt Luisa Wellhausen (16). Ca. eine Million



Schülerinnen und Schüler der Grundschule Rönneburg singen für den Klimaschutz.

Briefe sollen an die teilnehmenden Politiker des G8-Gipfels geschrieben werden.

Kontakt und Informationen:

Koordinatorin des Klimaschutztages:

Sünje Winkler

E-Mail: suenje.winkler@freenet.de

Kreisstraße 14, 22607 Hamburg

Tel.: (040) 890 188 44, Mobil: (0152) 073 048 71

Fifty/fifty-Team:

Hartmut Sprick

E-Mail: hartmut.sprick@bbs.hamburg.de;

Björn von Kleist

E-Mail: bjoern.von-kleist@bbs.hamburg.de

Tel.: (040) 428 63-4960.

Umweltberatungslehrer und Fachreferentin Umwelterziehung am Landesinstitut Hamburg:

Regina Marek

E-Mail: Regina.Marek@li-hamburg.de,

Tel.: (040) 428 01-3732.



Musical „Energiesparen“ der Schule Lokstedter Damm



Herr Gsell, Schulleiter des Johannes-Brahms-Gymnasiums und Schülerinnen und Schüler erhalten den Klimabären.

Rede der Bildungs-Senatorin Alexandra Dinges-Dierig anlässlich des 1. Klimaschutztages

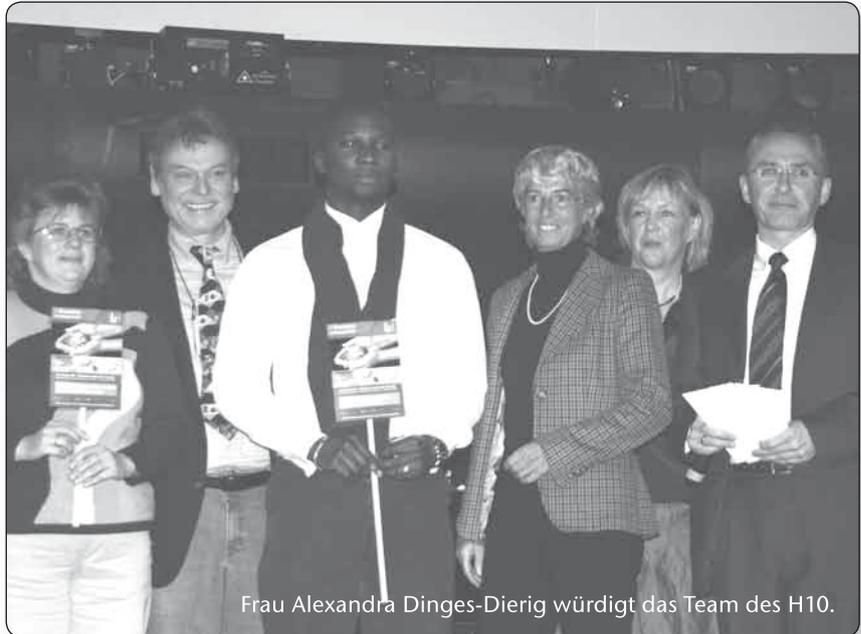
*Sehr geehrter Herr Kraupe,
sehr geehrter Herr Hecht,
sehr geehrte Damen und Herren,
sehr geehrte Kooperationspartner,
sehr geehrte Lehrerinnen und Lehrer,
liebe Hausmeister, liebe Schülerinnen
und Schüler!*

Der Klimawandel ist in aller Munde: Spätestens seit der Veröffentlichung des Klimaberichts der Vereinten Nationen vor einigen Monaten ist es ein hochaktuelles politisches Thema – und wird dies für lange Zeit bleiben. Keiner kann die Augen verschließen angesichts der Fülle wissenschaftlicher Untersuchungen, die den Zustand unseres Klimasystems und die

zu erwartenden Auswirkungen auf die menschlichen Gesellschaften aufzeigen. Sogar im Rahmen von Jugend forscht gibt es hervorragende Arbeiten von Hamburger Schülerinnen und Schüler, die dieses zeigen. Sie belegen, dass der Klimawandel bereits stattfindet und der Treibhauseffekt die Hauptursache für den globalen Klimawandel ist. Im Klartext: Wir Menschen sind Verursacher und Betroffene.

Vor allem durch den Verbrauch fossiler Brennstoffe, durch die neuen Produktionsmethoden der Landwirtschaft und eine geänderte Landnutzung hat menschliches Handeln zu einer deutlichen Klimaerwärmung beigetragen, die an Geschwindigkeit gewinnt. Bereits heute lassen sich die Auswirkungen dieser Klimaerwärmung klar erkennen: der Temperaturanstieg in der Arktis und der Meeresspiegelanstieg haben sich beschleunigt, extreme Wetterereignisse wie Hitzewellen, Dürren und Starkniederschläge sind häufiger geworden, die Intensität tropischer Stürme und so weiter.

Von diesen Auswirkungen ist unser gesamtes Ökosystem betroffen. Der Klimawandel kann gebremst werden. Maßgeblich beeinflusst ist der Klimawandel durch den von uns selber verursachten CO₂-Ausstoß. Die Wissenschaft ist sich einig: Die Minderung der CO₂-Emissionen kann den Klimawandel verlangsamen oder sogar aufhalten. Deswegen hat Hamburg sich zum Ziel gesetzt, im Be-



Frau Alexandra Dinges-Dierig würdigt das Team des H10.

reich Klimaschutz vorbildlich zu handeln. Der Senat hat begleitet durch einen Experten-Beirat ein Klimaschutzprogramm entwickelt, an dem alle Behörden beteiligt sind. Dieses Konzept ist - hinsichtlich seines Umfangs, der methodischen Herangehensweise und der finanziellen Ausstattung - in Deutschland bisher ohne Beispiel. Hamburg will und muss Klima-Hauptstadt werden: Besondere Stärken weist Hamburg bereits jetzt in folgenden Bereichen auf:

- *Hervorragend ausgebautes ÖPNV-Angebot*
- *Schwerpunkt Standort für Klimaforschung mit gut vernetzten Hochschuleinrichtungen und Forschungsinstituten im Norden*
- *Vorbildliche Zusammenarbeit mit der Wirtschaft*
- *Bundesweiter Spitzenstandort für die Anwendung von Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie*
- *Und besonders wichtig: Als erste Stadt weltweit wird Hamburg zukünftig für seine öffentlichen Gebäude 100% Ökostrom beziehen.*

Doch das reicht lange nicht. Wie schaffen wir bei allen Menschen Klimabewusstsein? Die Bewusstseinsbildung hierfür beginnt im Kindesalter. Neben dem Vorleben der Eltern muss Klimaschutz in der Schule anfangen: Doch - Wie werden Schülerinnen und Schüler Klimaschützer? Zunächst durch Wissen. Deshalb ist Klimaschutz inte-

graler Bestandteil in den Bildungsplänen Hamburger Schulen mit zahlreichen neuen Unterrichtsmaterialien und Unterstützungsangeboten zum Thema Klimaschutz vom LI. Erste Materialien erhalten Sie heute im Rahmen dieser Veranstaltung. Sie finden es auch auf der neuen Website: www.klima.hamburg.de Unsere Schulen haben sich bereits auf den Weg gemacht.

Alle Hamburger Schulen beteiligen sich am fifty/fifty-Programm, das heißt, dass die Schulen, die Einsparungen im Bereich Abfall, Energie und Wasser erzielen rund 50 Prozent des eingesparten Geldes zur eigenen Verfügung erstattet bekommen. Das macht Klimaschutz erfahrbar und motiviert.

Hamburg beteiligt sich am Programm Transfer-21. Zurzeit haben bereits 12 Schulen ein Nachhaltigkeits-Management mit dem Schwerpunkt Klima- und Ressourcenschutz durchgeführt und wurden zertifiziert. Knapp 10 Prozent aller Hamburger Schulen werden jährlich seit 1994 als Umweltschule in Europa/Internationale Agenda 21-Schule ausgezeichnet und einige Gymnasien haben für ihre neue gymnasiale Oberstufe ab 2009 das Thema Klima als ihr Leitthema für einen ihrer Profildomänen bestimmt.

Heute ist der Auftakt für den 1. Klimaschutztag für Hamburger Schulen. Einmal im Jahr - jeweils Anfang November - werden die besten Handlungskonzepte zum Thema Klimaschutz von Schulvertretern präsentiert, dokumentiert, ausgezeichnet und allen Schulen zugänglich gemacht.

Zur Unterstützung der Lehrerinnen und Lehrer und für Schulklassen finden Fortbildungen und Kurse zum Klimawandel und Klimaschutz im Landesinstitut und im Zentrum für Schulbiologie und Umwelterziehung (ZSU) statt. Das Zentrum für Schulbiologie und Umwelterziehung (ZSU) bietet dazu auch Schülerpraktika zum Energiesparen und zur Solarenergie mit Grundlagen der Photovoltaik und Solaranlagen an. Zu den weiteren Maßnahmen gehört das Projekt „Klimaschutz macht Schule“ ebenso, wie Sanierungsmaßnahmen im Schulbau, deren Energieeffizienz ein wichtiger Bestandteil ist.

Mit dem Projekt „Keine Schule über 200“ sollen bis 2012 sämtliche Schulen soweit saniert sein, dass ihr spezieller Heizenergieverbrauch unter 200 kWh/m² liegt. Damit setzen wir in Hamburg einen hohen Standard und machen zugleich deutlich, dass die Stadt bei ihren eigenen Liegenschaften eine Vorbildfunktion einnimmt.

Auch mit externen Kooperationspartnern werden wichtige Projekte initiiert. Dies sind z.B. speziell für Jugendliche entwickelte Angebote hier im Planetarium Hamburg, die Klimaexpedition von Germanwatch, die heute auch



vorgelegt wird oder das vom Institut für Wetter- und Klimakommunikation entwickelte Projekt „Schüler werden Klimabeobachter“.

Bei dem Projekt „Schüler werden Klimabeobachter“ werden jährlich zehn Klimastationen an Schulen der Metropolregion Hamburg aufgestellt werden, die den Klimawandel regional dokumentieren.

So können wir den Klimawandel erfahrbar und bewusst machen. Damit sich unser Verhalten nachhaltig ändert. Ich freue mich, dass heute Schulvertreterinnen und -vertreter aus rund 20 Hamburger Schulen ihre Aktivitäten und Handlungskonzepte zum Klimawandel und Klimaschutz präsentieren.

Herzlichen Glückwunsch und herzlichen Dank besonders auch an unsere Hausmeister, die vorbildlich die Klimaschutzaktivitäten ihrer Schule unterstützen. Vielen Dank auch an die externen Partner und Sponsoren, die uns unterstützen.

Klimaschutz kann nur gelingen, wenn möglichst viele mitmachen. Warum eigentlich nicht alle? Praktischer Klimaschutz wie im Rap „Bye-bye-stand-by“ gehört, kann nicht per Gesetz beschlossen werden, sondern muss von uns allen gewollt und gelebt werden, damit die Erde auch in Zukunft lebenswert bleibt.

Vielen Dank!

Auszeichnung von Hausmeistern am 1. Klimaschutztag für Hamburger Schulen

Sabine Hansen

Mit dabei waren Herr Sufryd und Ehefrau vom Alexander-von-Humboldt-Gymnasium und Herr Apel und Ehefrau von der Handelsschule 10.

Der Klimawandel ist spätestens seit der Veröffentlichung des Klimaberichts der Vereinten Nationen einigen Monaten ein hochaktuelles Thema – und wird dies für lange Zeit bleiben. Deswegen hat Hamburg sich zum Ziel gesetzt, im Bereich Klimaschutz vorbildlich zu handeln. Der Senat

Warum wurden Heinz und Martina Sufryd als Hausmeisterehepaar ausgezeichnet?

Ein berühmter Pädagoge sagte einmal: „Erziehung ist Liebe und Vorbild und sonst nichts.“
(Friedrich Froebel, 1782 - 1852)

Bei einer Umfrage unter Schülerinnen und Schülern, was sie sich von einer guten Schule wünschen, lautete eine der Antworten sehr ähnlich: „Wir wünschen uns Personen, an denen wir hoch

schauen können und die Interesse haben an Schülern.“ Sicher – für Lehrerinnen und Lehrer sind das wichtige Gedanken, dass sie aber auch für Schulhausmeister gelebte Realität sein können, das ist vermutlich eher außergewöhnlich. Ein solches Hausmeisterehepaar wirkt am Alexander-von-Humboldt-Gymnasium. Ihre Namen sind Martina und Heinz Sufryd.

Sie wurden ausgezeichnet für ihre hervorragende Arbeit, insbesondere auch zum Klimaschutz.



hat ein Klimaschutzprogramm entwickelt (siehe www.klima.hamburg.de), an dem alle Behörden, auch die Behörde für Bildung und Sport, beteiligt sind.

Die Auftaktveranstaltung des „1.Hamburger Klimaschutztages“ fand am Mo. 5.11.2007 im Planetarium Hamburg im Stadtpark statt. Im Rahmen dieser Veranstaltung für Preisträger und geladenen Gäste ging es um die Anerkennung und Würdigung herausragender Leistungen zum Klimaschutz in den Schulen.

Herr Sufryd hat die zentralen Punkte des Schulprogramms von Anfang an mitgetragen und mit weiterentwickelt. Er hat maßgeblich mitgeholfen, die darin enthaltenen Aspekte der Bildung für nachhaltige Entwicklung in seiner Schule praktisch umzusetzen, in der Schulkonferenz, im Nachhaltigkeitsaudit und im Schulalltag.

Herr Sufryd setzt sich aktiv ein für verantwortlichen Umgang mit Energie (Die Verbräuche hat er im Blick: Gas, Strom, Materialien), die Solaranlage auf dem Dach wird gewartet, der Müll getrennt.

Mitglieder der Schulgemeinschaft, Gäste oder das Reinigungsunternehmen werden – falls nötig – an diese Verantwortung erinnert. Freundlich aber bestimmt und sehr anschaulich. Das kann dann auch mal so klingen: („Warum sind hier die Fenster offen und die Heizung aufgedreht? Heißt ihr für draußen? Wollt ihr, dass sich die Maulwürfe den Pelz abwerfen, oder was?“)

Außerdem war Herr Sufryd mit von der Partie, als eine Gruppe von Schülern und Lehrern zwei Wochen mit ihrer Partnerschule in Afrika (in Gambia) arbeitete. Tatkräftig unterstützte er die Installation einer Solaranlage und die Elektrifizierung der Schule, die vorher nicht über elektrischen Strom verfügen konnte. Nebenbei hatte er auch ein Gespür dafür, wer so fern der Heimat eines Trostwortes gegen das Heimweh bedurfte.

Über seine Arbeit im Tagesgeschäft der Schule nur so viel: Der sehr gute Pflegezustand des Alexander-von-Humboldt-Gymnasiums spiegelt die Einsatzbereitschaft, das handwerkliche Können und die Initiative seines Hausmeisters Heinz Sufryd wider. (Trotz Pavillonbauweise, großer Flächenausdehnung und temperamentvoller Schülerinnen und Schüler)

Oft steht hinter einem erfolgreichen Mann eine starke Frau. In diesem Fall ist es etwas anders: Martina Sufryd steht nicht hinter ihm, sondern neben ihm.

Nicht wenige Schülerinnen und Schüler sind von Herrn und Frau Sufryd bereits aus einer „Seelenqual“ befreit worden. Stets haben sie ein offenes



Ohr, egal, ob es um den verlorenen Turnbeutel geht, um Konflikte unter Schülern, auch mal um Liebeskummer oder um schwerwiegende familiäre Probleme. Alle werden ernst genommen. Man hört ihnen zu, fühlt mit und nimmt Stellung, wenn es gewünscht wird. So manch eine Idee, eine Frage, eine Lebensweisheit, in klaren Worten ausgesprochen, fand und findet bei Schülern Gehör, begleitet sie auf ihrem Weg.

Warum Martina und Heinz Sufryd bei Problemen als mögliche Helfer gefragt werden? Warum ihr Wort Gewicht hat? Warum man ihnen mit Respekt begegnet? Warum man sich von ihrem Einsatz für Schule, Umwelt und Klima anstecken lässt? Jugendliche – und nicht nur die – schätzen Offenheit, Klarheit, Engagement, Übereinstimmung von Reden und Handeln (Authentizität), eben: Menschen, zu denen sie aufblicken können und die an ihnen interessiert sind.

Herr von Kleist würdigt vorbildliche Vertreter von Schulen.



Das Gymnasium Kirchdorf-Wilhelmsburg war beim 1. Klimaschutztag für Hamburger Schulen

Im Planetarium Hamburg waren von unserer Schule die Gewinner des Klimawettbewerbes 2007 (die Klassen 10a & 10b) Teil eines Klimaschutztages, an welchem Projekte und Aktivitäten geehrt wurden.

Es ging inhaltlich um

- das Klimaschutzprogramm der Hansestadt Hamburg, vorgestellt von Frau Dinges-Dierig,
- um zukünftige Aktivitäten des Planetariums, welches zu einem „Informationszentrum für den Klimawandel“ entwickelt werden soll,
- um die Auszeichnung von fifty/fifty-Schulen und Hausmeistern,
- um Präsentationen von Klimaschutzaktivitäten an verschiedenen Schulen,
- bis hin zu verschiedensten weiteren Projekten, Aktivitäten und Grußworten.

Das Umweltkonzept des Gymnasiums „KiWi“ stellten die Schülerinnen Katharina, Vanessa, Shabnam und Swantje vor. Als Anerkennung unserer Leistungen erhielten wir einen

- Apfelbaum,
- „Sunartis Ever Light Taschenlampen“, die durch Bewegung zum Leuchten gebracht werden können,
- wie auch eine Einladung zu einer Multivisionsveranstaltung im Januar 2008.

Herzlichen Dank für das gezeigte Engagement und allen weiterhin viel Erfolg beim Umsetzen unserer „Klima- & Umwelt- Ziele“.



Klasse 10 a und 10 b vom Gymnasium Kirchdorf-Wilhelmsburg

Dritter Teil der Grundschulbroschüre des Programms Transfer-21 erschienen

Der dritte Teil der Grundschulbroschüre „Zukunft gestalten – mein Thema für die Grundschule“ ist erschienen.

Wie bereits bei Teil I und II werden Beiträge aus der Praxis vorgestellt, die Anregungen liefern sollen, wie Lehrkräfte Bildung für nachhaltige Entwicklung in den Unterricht der Grundschule einbeziehen können - nicht mit umfangreichen theoretischen Abhandlungen, sondern ganz direkt, mit handfesten Beispielen, Tipps und Empfehlungen für gute Materialien.

Die Mitglieder der bundesweiten Arbeitsgruppe „Grundschule“ im Programm Transfer-21 haben 12 Beispiele aus acht verschiedenen Bundesländern und der Schweiz zusammengetragen: Es geht um Schokolade, Tierhaltung, Naturschutz, Kräuter und Gewürze, Streuobstwiesen, Geburtstagskalender, Partnerschaften mit Schulen in Indien und Gambia und die Schulung der Sinne. Alle Beiträge orientieren sich daran, in welchem Maße Aspekte einer Bildung für nachhaltige Entwicklung berücksichtigt werden konnten, z.B. nachhaltiges Wirtschaften, Partizipation, globale Entwicklung.

Bezugsquelle:

www.argus-werbeagentur.de/shop

Kostenlose Rezensionsexemplare erhalten Sie auf Anfrage bei Freya Diepenbrock.

E-Mail: diepenbrock@transfer-21.de

Informationen zu weiteren Grundschulmaterialien des Transfer-21:

<http://www.transfer-21.de/index.php?p=199>

Das Programm Transfer-21 ist das größte und umfassendste Programm zur Bildung für nachhaltige Entwicklung in Deutschland. Es richtet sich an alle Altersstufen von der Grundschule bis zur Sekundarstufe II. Transfer-21 beschränkt sich nicht nur auf die Verbreitung von Inhalten, es steht auch und vor allem für eine veränderte Unterrichtsgestaltung.



Weitere Informationen:

Freie Universität Berlin
Arbeitsbereich Erziehungswissenschaftliche
Zukunftsforschung / Programm Transfer-21 /
Koordinierungsstelle
Arnimallee 9, 14195 Berlin
Tel.: (030) 838-564 49, Fax: (030) 838 - 754 94
E-Mail: diepenbrock@transfer-21.de
www.transfer-21.de

Transfer-21 wird gefördert von den Bundesländern Bayern, Berlin, Brandenburg, Bremen, Hamburg, Hessen, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Mecklenburg-Vorpommern, Rheinland-Pfalz, Saarland, Sachsen-Anhalt, Schleswig-Holstein und Thüringen.

Koordiniert wird Transfer-21 im Institut für Erziehungswissenschaftliche Zukunftsforschung an der Freien Universität Berlin, geleitet vom Erziehungswissenschaftler Professor Dr. Gerhard de Haan.

Harburger Schülerinnen und Schüler nahmen am 1. KidsCall-Meeting teil

Iris Brückner



Bianca Jagger startet mit 100 Kindern und Jugendlichen die weltweite WFC-Kampagne zum Klimaschutz auf dem Life Earth Konzert in Hamburg.

WFC bietet mit der Kampagne KidsCall Kindern und Jugendlichen weltweit die Möglichkeit, von Politikern die Erneuerung des Generationenvertrags einzufordern. So konnten die Kinder an



Jugendliche aus Togo machen mit bei KidsCall und schreiben an Politiker.

Sieben Schüler und eine Schülerin der Schulen Alexander-von-Humboldt-Gymnasium, Imanuel-Kant-Gymnasium, Gesamtschule Harburg und Grundschule Rönneburg waren zum ersten Treffen der internationalen Kinder- und Jugendkampagne des Weltzukunftsrates (World Future Council, WFC) in Hamburg eingeladen. Der

diesem Tag ihre Gedanken und Wünsche zum Thema Klimawandel und Umweltschutz auf ganz eigene Weise zum Ausdruck bringen. Es wurden Bilder gemalt, Briefe an Politiker geschrieben, Reden vor laufender Kamera gehalten, Kontakte im



Be the Change – Kinder und Jugendliche beim KidsCall Future Club.

Internet geknüpft und es entstand zusammen mit der Komponistin Anke Schaubrenner ein „Song to the Politicians“. Sämtliche Aktivitäten wurden von einem Kamerteam und zwei Kinderreportern des Tigerentenclubs in Bild und Ton festgehalten, was für die Kinder natürlich umso spannender war.

Alle Ergebnisse dieses Tages sollen dann 2008 zum G8-Gipfel nach Japan geschickt werden, um die Wünsche und Forderungen der Kinder, die schließlich unsere Zukunft sind, dort deutlich zu machen.

„Königreich Arktis“ – Filmheft für den Unterricht

Im ewigen Eis der Arktis beginnt jedes Jahr ein neuer Zyklus: Die stete Wiederkehr von Geburt und Tod, von Liebe und Leben, Selbstaufopferung und großer Gefahr. Wir haben die einmalige Gelegenheit zwei Giganten des Nordpols - das Walross und den Eisbären - auf der Reise ihres Lebens, von der frühen Kindheit bis in das Erwachsenenalter zu begleiten.

Doch die Eisbären bewegen sich buchstäblich auf dünnem Eis, denn ihre Verbreitungsgebiete und Jagdmöglichkeiten werden durch die globale Erwärmung immer kleiner.

Vor diesem Hintergrund kann der National Geographic Film „Königreich Arktis“ einen wichtigen Beitrag leisten, Kinder und Jugendliche für die Probleme des Klimawandels zu sensibilisieren und ihnen ein Bewusstsein für die Verantwortlichkeit des Menschen für den Schutz und Erhalt der Umwelt zu vermitteln.

Dieses Filmheft für den Unterricht liefert weitere Hintergründe über die Hauptdarsteller, Eisbär und Walross, sowie deren Lebensraum, die Arktis. Geboten werden Informationen über die Dreharbeiten sowie Anknüpfungspunkte und Aktionsvorschläge für den Unterricht.

Kurzinhalt

KÖNIGREICH ARKTIS zeigt zwei tierische Stars, das Eisbärenmädchen Nanu und das Walrossmädchen Seela, in einer Geschichte über besonderen Familienzusammenhalt, Mut und Überlebensinstinkt. Realistisch, spannend und hautnah begleitet die Kamera die zunächst noch kleinen,

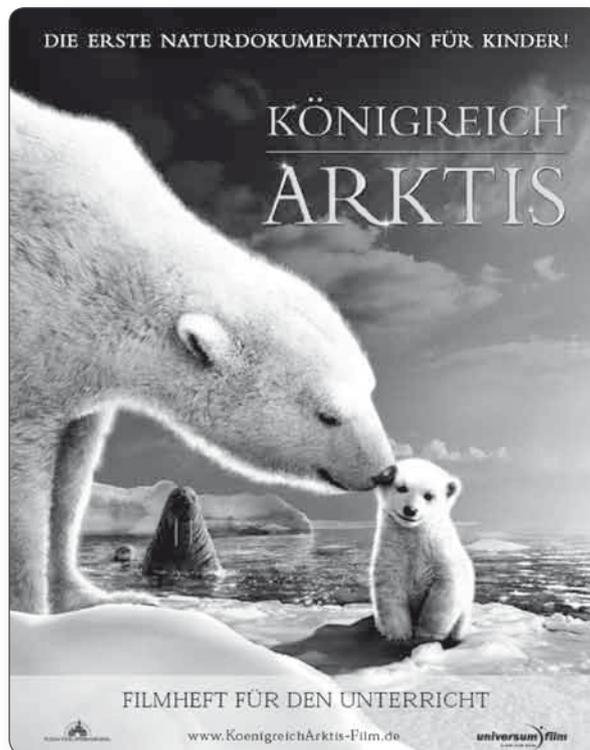
süßen und hilflosen Jungtiere Nanu und Seela, die von ihren Müttern liebevoll beschützt und im Kreise ihrer Cousins, Großmütter, Großväter, lieber Tanten und böser Onkel auf das Überleben vorbereitet werden. Nahezu heldenhaft entwickeln sie sich zu überlebenswilligen Giganten, umgeben von Polarfüchsen, Seehunden, Möwen, anmutigen Narwalen und Dickschnabellummen.

Nanus und Seelas Familien mögen in der Natur Rivalen sein, doch eines haben sie gemeinsam - sie müssen sich der Natur anpassen und neue Wege gehen. So schnell der Winterspeck sie tragen kann.

Über 15 Jahre arbeiteten die Filmemacher, das Ehepaar Adam Revetch und Sarah Robertson an der Fertigstellung dieser Produktion von National Geographic Films. In gefühlvollen Bildern werden die Schönheit aber auch die Gefahren gezeigt, die an diesem beeindruckenden und

mysteriösen Ort der Erde zu finden sind. In kindgerechter Erzählweise und mit sanfter Stimme wird die Geschichte der beiden im Mittelpunkt stehenden Arktis-Bewohner erzählt, die im Nu die Herzen der Zuschauer erobern. Das aus renommierten Tier- und Dokumentarfilmern bestehende Produktionsteam, die Autoren Linda Woolverton („Die Schöne und das Biest“, „Der König der Löwen“), Kristin Gore (Tochter von Al Gore) und Mose Richards (arbeitete 20 Jahre lang mit Jacques Cousteau), machen KÖNIGREICH ARKTIS zu einem Kinoabenteuer der besonderen Art. Nicht nur Kinderherzen werden höher schlagen.

Weitere Informationen und Bezug:
www.bmu.de/bildungsservice



Grüßwort von Bundesumweltminister Sigmar Gabriel für das Lehrerbegleitheft zur 2. BildungsMatinée des BMU mit dem Film „Königreich Arktis“



Der Klimawandel ist gegenwärtig eines der zentralen politischen Themen - beileibe nicht nur bei uns in Deutschland. Die Medien berichten inzwischen ausführlich über die Erderwärmung und ihre Folgen. Aus zahlreichen Studien wissen wir, dass sich gerade

junge Menschen für den Klimawandel interessieren.

Und dennoch ist das Thema Klima im Schulunterricht nicht einfach zu vermitteln: Der Klimawandel vollzieht sich schleichend. Seine Folgen sind zwar auch heute schon in Europa spürbar, aber sie fallen nicht so ins Auge wie die steigende Zahl der Wirbelstürme in der Karibik. Für viele Schülerinnen und Schüler mag es wenig spektakulär klingen, wenn von der Erhöhung der Durchschnittstemperatur auf der Erde um zwei Grad Celsius die Rede ist. Klimaschutz-Mechanismen wie der Emissionshandel sind so abstrakt, dass sie mit der Lebenswirklichkeit der Kinder zunächst wenig zu tun haben.

Trotz aller Schwierigkeiten - wenn es uns nicht gelingt, Kinder und Jugendliche für die Probleme des Klimawandels zu sensibilisieren, können wir im Kampf gegen die Erderwärmung kaum Erfolg haben. Ich bin sicher, dass der Film „Königreich Arktis“ einen Beitrag dazu leisten kann. Der Eisbär als „König der Arktis“ steht im Mittelpunkt dieses eindrucksvollen Films - und damit ein Tier, das seit der Medienkarri-

ere von Knut zu dem Symbol für den Klimawandel geworden ist.

Die Eisbären bewegen sich buchstäblich auf dünnem Eis, denn ihre Verbreitungsgebiete und Jagdmöglichkeiten werden durch die globale Erwärmung immer kleiner. Wenn wir den Klimawandel nicht aufhalten, könnte das Eis der Arktis noch in diesem Jahrhundert während der Sommermonate verschwunden sein. Und ohne Eis kein Eisbär!

Wir müssen Schülerinnen und Schüler darauf aufmerksam machen, dass der Klimawandel und seine Folgen uns alle betrifft. Ich würde mich freuen, wenn Sie mich bei meinem Anliegen unterstützen und mithelfen, unseren Schülerinnen und Schülern ein Bewusstsein für die Verantwortlichkeit des Menschen für den Schutz und Erhalt der Umwelt zu vermitteln. Dafür stellen wir Ihnen über den BMU-Bildungsservice zahlreiche Materialien für den Unterricht zur Verfügung, die Sie kostenlos unter www.bmu.de/bildungsservice beziehen können.

Ich danke den Kooperationspartnern Universum Film, der Initiative BildungsCent, der CinemaxX AG und den vielen Kinos in zahlreichen Städten, die sich mit großem Engagement an unserer zweiten BildungsMatinée beteiligen.



„ZAHNLÄUFER“: ÜBER WALROSSE

Eine der im arktischen nördlichen Kreuzer des Welt, die meisten sind schwermütige Walrosse, wird lebend als „Odobenus rosmarus“ genannt – was soviel bedeutet wie „auf dem Zahn des jähenden „Seegier“. Das „Stiefelchen, das fast 1 Meter lang werden können, sind in der Tat das bekannteste Merkmal der Walrosse. Sie benutzen diese Stiefelchen, um sich durch auf dem Eis entlang zu ziehen. Zum anderenartigen Ansehen der Walrosse gehören auch seine bartähnlichen Tasthaare an der Schnauze, die hoch ansetzt sind und dem Walrosse dabei helfen, unter Wasser Nahrung aufzufressen. Das Haar ist rauh und viel dicker, was ihnen zusammen mit einer kräftigen Fettschicht dabei hilft, sich vor Kälte zu schützen. Das Körper sind aus einer dünnen Schicht Haare bedeckt und wenn diese im Sommer ausfallen, verbleibt das blickige Juckreiz bei den Walrosen.

So häufiger sie an Land auszuweichen mögen, so groß bewegen sie sich unter Wasser. Sie besitzen ein Verhalten, das sicher seit langem als eine der sozialsten Taktiken des Nordens. Sie leben in Herden von bis zu einigen Tausend Tieren.

Die Zukunft dieser wirklich einzigartigen Meeressäuger ist – ähnlich wie beim Elefant – durch den Schwund des sommerlichen Treibens aufgrund der steigenden Temperaturen in der Arktis bedroht. Kleine Schattungen von eisernen Hungertouren, die sich weit von der Küste abspielen, deuten darauf hin, dass die Walrosse nicht genug Treibis finden, um ihre langen stielte zurück zu lassen, während die Mütter auf dem Meeresgrund nach Nahrung suchen. Heutzutage bedrohen Experten einen erheblichen Rückgang des Bestandes infolge der schwedenden Eisfläche und anderer durch die Erwärmung bedingter Veränderungen ihres Lebensraumes. ■

HIER NOCH EINIGE FAKTEN ÜBER WALROSSE:

- Das Walros ist die größte Gattung der Fledermaus oder Gattung der Erde – im Alter bis zu 1,500 Kilogramm wiegen und bis zu 2,5 Meter lang werden angeht so groß wie ein Klammervogel.
- Walrosse besitzen ihre langen Stiefelchen, um sich auf eisernen Eisflächen zu bewegen und um sich gegen Fische zu wehren, wenn sie unter Wasser kampflos.
- Walrosse sind sehr geschickte und kletternde Tiere, die können klettern, klettern und jeden Gegenstand von sich.
- Walrosse können es zu schlafen und sind fähig dabei, horizontal zu schlafen.
- Walrosse haben Stiefelchen wie Menschen.
- Walrosse können bis zu 1,500 Kilogramm wiegen und bis zu 2,5 Meter lang werden angeht so groß wie ein Klammervogel.
- Männliche Walrosse haben zwei spitze Stiefelchen in ihre Seiten, die sie auf die große eines Wasserloch aufstellen können und sich dadurch schwererfliegen machen, so dass sie im Wasser unterirdisch schlafen können. Diese Stiefelchen verwenden sie auch, um ihre Krallen zu reinigen.
- Die Lebenszeit eines Walrosse ist noch nicht genau bekannt, aber es wird geschätzt, dass sie bis zu 40 Jahre alt werden können.
- Walrosse können bis zu 1,500 Kilogramm wiegen und bis zu 2,5 Meter lang werden angeht so groß wie ein Klammervogel.
- Männliche Walrosse haben zwei spitze Stiefelchen in ihre Seiten, die sie auf die große eines Wasserloch aufstellen können und sich dadurch schwererfliegen machen, so dass sie im Wasser unterirdisch schlafen können. Diese Stiefelchen verwenden sie auch, um ihre Krallen zu reinigen.
- Die Lebenszeit eines Walrosse ist noch nicht genau bekannt, aber es wird geschätzt, dass sie bis zu 40 Jahre alt werden können.
- Walrosse können bis zu 1,500 Kilogramm wiegen und bis zu 2,5 Meter lang werden angeht so groß wie ein Klammervogel.

HafenCity: In hundert Jahren versunken? Bernhard Nette

Vor ungefähr zwei Jahren unterhielt sich ein Kreis von GEW-Kolleginnen und -Kollegen über Hamburger Wohngegenden. Die HafenCity, darin stimmten die meisten überein, sei ein Traum aus Elbe, Hafen und weltstädtischer Innenstadt, dorthin würde man gern hinziehen, hätte man das Geld. »Das würde ich mir überlegen«, warf ein Kollege ein. »In der HafenCity kann in wenigen Jahrzehnten das Wasser meterhoch stehen.« Wir guckten ihn ungläubig an. Nein, sagte er, er gefalle sich nicht in katastrophenerliebten Horrorszenarios. So erfuhren wir, dass der Kollege Harald Vieth, bekannt durch seine Bücher zur jüdischen Lokalgeschichte des Grindelviertels, aber auch über bemerkenswerte Bäume in Hamburg, in Berlin und in Potsdam, an einem Buch über den Klimawandel schrieb. Jetzt ist es erschienen.

Natürlich suchte ich gleich nach einer Textstelle zur Hafen City. Und siehe da, ich fand sie, im Kapitel »Klimaprognosen für Deutschland«. Hamburg habe u.a. seine Deiche auf Höhen zwischen 7,60 und 8,50 Meter aufgestockt, bis 2012 solle das Gesamtprojekt »Schutz gegen künftige Sturmfluten« abgeschlossen sein, informiert Harald Vieth und fährt fort, diese Sicherheitsvorkehrungen seien für eine normale Klimaentwicklung



Harald Vieth

Klimawandel mal anders. Was tun?, Hamburg, 2007.

162 Seiten. 16,80 Euro.

Zu beziehen bei: Harald Vieth, Hallerstraße 8, 20146 Hamburg, Tel. (040) 45 21 09 www.viethverlag.de

zweifelsohne adäquat, aber leider könnten wir uns auf diese Normalität nicht verlassen. Am 2. Februar 2007 habe sich Hermann Ott vom Wuppertaler Institut für Klima, Umwelt und Energie im Radio eher pessimistisch geäußert: »Nach seiner Rezension HafenCity: In hundert Jahren versunken? Ansicht werden nahe am Meer gelegene Städte wie Hamburg, Rostock und Kiel wegen des steigenden Meeresspiegels auf lange Sicht unbewohnbar werden.« Zwar wisse man laut Vieth noch nicht,

was »auf lange Sicht« bedeute.

Aber eines sei klar, Großprojekte, die direkt am Fluss liegen, »wie etwa die Hamburger HafenCity und die Elbphilharmonie, (scheinen) ganz und gar nicht unbedenklich zu sein«. Auch wenn beide über 8 m über Normalnull angesiedelt seien. Der Meeresspiegel – darin seien sich die Klimaforscher einig – werde sich in diesem Jahrhundert um mindestens drei Zentimeter pro Jahrzehnt erhöhen. »Bei 100 Jahren wären das »nur« 30 cm, was sich ja ganz manierlich anhört«, erlaubt sich Harald Vieth in seinem ansonsten exzellenten Schreibstil einen kurzen Abstecher in den vertrauten Hamburger Sprachton, aber neuerdings halte man einen Anstieg des Meeresspiegels an der Nordseeküste von 40 bis 60 cm bis zum Ende dieses Jahrhunderts für realistisch. »Niemand«, so Harald Vieth, »kann im Extremfall ausschließen, dass bis zu einem Drittel der Hamburger Fläche in einhundert Jahren unter Wasser stehen könnte.«

Dies ist ein Buch für uns und für unsere Kinder. Harald Vieth ist kein fundamentalistischer Öko-Eiferer, er schreibt vergnüglich! Dazu – und das kann man in einer Rezension gar nicht wiedergeben – endet schon das Durchblättern dieses 162 Sei-

ten langen Buches immer wieder bei den vielen Karikaturen (60 an der Zahl), den 30 Fotos, den Grafiken. Man mag das Buch nicht wieder aus der Hand legen. Freilich, das Lachen bleibt einem schon im Halse stecken. Sagt ein Hausbesitzer (Unterschrift: alles öko) zu seiner Nachbarin: »Wir heizen praktisch nur noch mit

regenerativen Energieträgern: Subventionsgetreide, Sojabohnen, Brot vom Vortag ...!« Mächtige werden geschildert, Staaten, Konzerne, Interessenverbände. Positive Ansätze werden erläutert, weltweit – und für die eigenen vier Wände: Anregungen für den Verbraucher, ob im Auto, in der Wohnung beim Heizen und Warmwasser-

verbrauch, bei der Ernährung. Selbst die Geldanlage wird behandelt. Hausaufgaben für die Politik werden aufgegeben, die Klimagerechtigkeit wird diskutiert und die Biodiversität. Und ich weiß nicht, ob ich es schon sagte: Es lohnt sich. Es ist mal anders. Es ist nämlich allgemeinverständlich.

Der Kampf um das blaue Gold

Katrin Wlucka

Ursachen und Folgen der Wasserverknappung

Vandana Shiva

Rotpunktverlag, Zürich 2003
215 Seiten,
ISBN 3-85869-251-4, 17,50 Euro

Stichpunkte:

Ressourcen, Wasser, Indien, Armut und Reichtum

Altersstufe:

Sek. I / II; ab 12 Jahre

Inhalt

Im mexikanischen Grenzland zu den USA ist sauberes Trinkwasser so knapp, dass Mütter ihren Babys zum Trinken Coca-Cola und Pepsi geben – das Problem der Wasserverknappung betrifft immer mehr Menschen direkt und breitet sich in rasantem Tempo auf der ganzen Erde aus. Industrielle Landwirtschaft, abgeholzte Wälder, Staudämme, Verschmutzung und Verschwendung zerstören den Kreislauf des Wassers und Wasserquellen können sich nicht mehr regenerieren.

Das »blaue Gold« wird in seiner Bedeutung als Rohstoff dem

Erdöl bald den Rang ablaufen, bereits heute stehen hinter vielen so genannten ethnischen oder religiösen Konflikten Kämpfe um die Nutzung der knappen Wasserressourcen. Vandana Shiva zeigt die vielfältigen Ursachen der Wasserverknappung anhand konkreter Beispiele aus den USA, Südamerika, Europa und vor allem aus ihrem Heimatland Indien auf. Weder staatliche Kontrolle noch Privatisierung können die Situation entschärfen: Der Ausweg ist eine Rückkehr zu althergebrachten, gemeinschaftlichen Systemen der Wasserbewirtschaftung, die in vielen Regionen über Jahrhunderte funktioniert haben, bis sie dem Fortschritt oder der Gier der Mächtigeren geopfert wurden.

Vandana Shiva, Physikerin und

Philosophin, erhielt 1993 den Alternativen Nobelpreis und 1997 den Golden Plant Award. Sie zeigt deutlich den Widerspruch zwischen Marktdenken und ökologischer Demokratie, erklärt die Konsequenzen eines global agierenden Konzernterrorismus und beschreibt den ethischen Ursprung einer na-



türlichen Ressource, die zum Wirtschaftsgut und Machtfaktor geworden ist.

Methodisch-didaktische Qualität

Das Buch gliedert sich in sieben Abschnitte zu den Themen: Wasserrechte; Klimaveränderungen; Kolonialisierung der Flüsse; Weltbank, Welthandelsorganisation und Konzernkontrolle über Wasser; Nahrung und Wasser; Die Verwandlung von Knappheit in Überfluss und Heilige Gewässer. Diese Schwerpunkte beleuchtet Vandana Shiva sehr anschaulich in mehreren essayhaften Unterkapiteln, die sich flüssig lesen lassen, Zahlenmaterial und Zitate liefern und mit konkreten Beispielen

Zusammenhänge darlegen. Die Unterkapitel eignen sich hervorragend als Grundlage für Referate, die in Projektarbeit erweitert und aktualisiert werden können.

Dazu liefert das Buch vor allem umfangreiche geographische, ökologische und die gesellschaftlichen Proteste und Initiativen betreffende Informationen über Indien. Der sprachliche Stil ist anspruchsvoll und daher eher für ältere Jahrgänge zu empfehlen.

Weitere Tipps

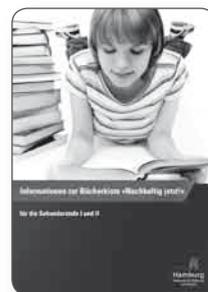
Stadler, Lisa / Hoering, Uwe
Das Wasser-Monopoly
Von einem Allgemeingut und seiner Privatisierung

Rotpunktverlag 2003
208 Seiten,
ISBN 3-85869-264-6, 19,80 Euro

Filme

Opitz, Florian
Der große Ausverkauf
Dokumentarfilm Deutschland
2006, Englisch mit deutschen Untertiteln, 94 min. FSK 12

Text aus: BBS (2008), Informationen zur Bücherkiste „Nachhaltig jetzt!“



Ausleihe der Bücherkiste:
Elke Lange, Tel.: (040) 428 01-2367, E-Mail: Elke.Lange@li-hamburg.de

FAQ! Sexualität & Fortpflanzung

Arbeitsblätter und Folienvorlagen für den Biologieunterricht

George Hook

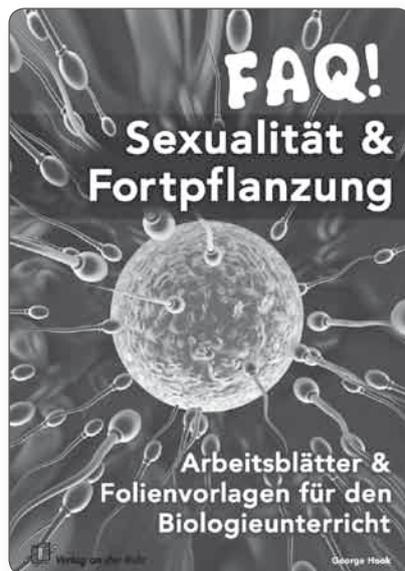
Verlag an der Ruhr
Klasse 5–10,
120 S., A4, Ringhefter
ISBN 978-3-8346-0333-3
Best.-Nr. 60333, 22,- Euro

Zielgruppe:

Lehrerinnen und Lehrer,
Schulen

- mit vielen Illustrationen und Schaubildern
- das Rundum-Paket zum Thema Sexualität, Fortpflanzung und menschliche Entwicklung

Um die Entwicklungen rund um Zeugung und Geburt anschau-



lich ohne Peinlichkeiten zu erklären, ist bildhaftes Material notwendig: Über genaue Zeichnungen behandeln diese Mate-

rialien ausführlich alle Themen rund um Sexualität, Fortpflanzung und Entwicklung des Menschen. Zu jedem Thema gibt es Folienvorlagen für Einstieg und Erarbeitung des Themas sowie Informations- und Arbeitsblätter zum Ausschneiden, Ausmalen und Ergänzen. Schritt für Schritt können damit äußere und innere Geschlechtsorgane, körperliche Veränderungen in der Pubertät, Hormone, Menstruationszyklus, Geschlechtsverkehr und die embryonale Entwicklung von der Eizelle bis zur Geburt detailliert erklärt werden.

Wilde Hamburger Natur in der Großstadt

Uwe Westphal & Günther Helm, Murmann Verlag, Hamburg 2006
288 S. mit 158 farbigen Abb.
ISBN 3-938017-78-3
19,50 Euro

Möwenkolonien und Blütenpracht im Hamburger Hafen, Füchse und Uhus auf Friedhöfen, brütende Seevögel in Einkaufszentren und auf Baustellen, aber auch Kraniche und Adler, Hirsche und Wildschweine, Fledermäuse und Orchideen – die „wilden Hamburger“ leben mitten unter uns.

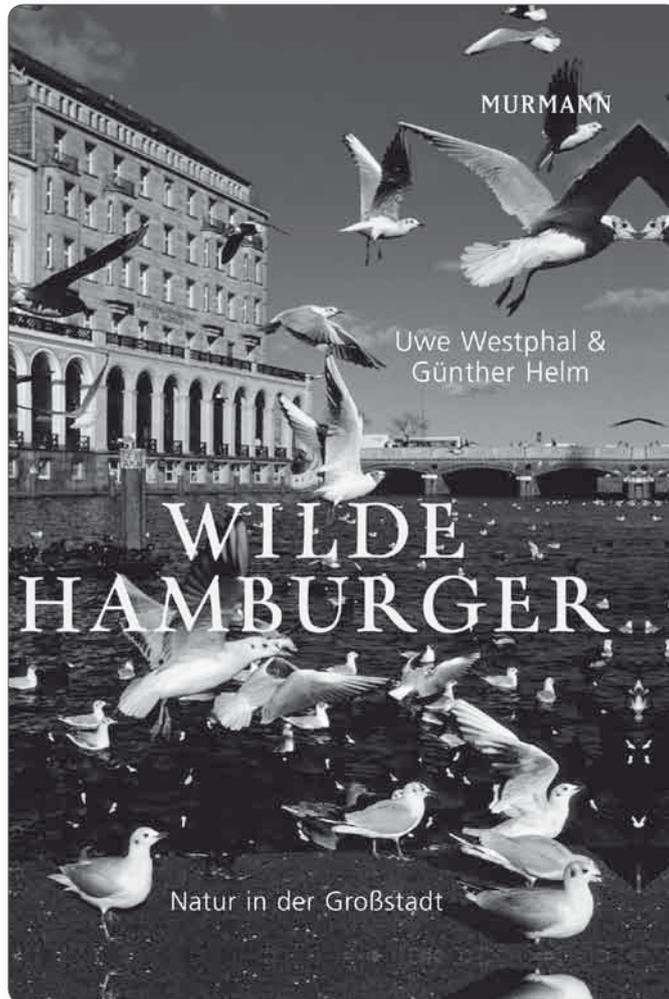
In keiner anderen deutschen Großstadt gibt es so viele Tier- und Pflanzenarten wie in Hamburg. Allein 160 Brutvogel- und fast 50 Säugetierarten gehören zum natürlichen Inventar, und mit mehr als 1300 wild wachsenden Pflanzenarten zählt

die Hansestadt sogar zu den acht bedeutendsten „hot spots“ der floristischen Artenvielfalt in Deutschland.

Die Autoren sind ausgewiesene Kenner der Natur in der Hansestadt: Der Biologe und Fachjournalist Dr. Uwe Westphal arbeitete bis 2002 als hauptamtlicher Artenschutzreferent beim NABU Hamburg, Günther Helm war bis zu seiner Pensionierung 35 Jahre lang im Naturschutzamt

Hamburg tätig, die längste Zeit davon als Leiter der Staatlichen Vogelschutzwarte. Sie nehmen die Leserinnen und Leser mit auf spannende Streifzüge durch

und auch in das Innere unserer Häuser. Dieses Buch erzählt von oft hautnahen Begegnungen mit den „Wilden Hamburgern“, es beschreibt, wo und wie sie leben und welche verblüffenden Anpassungen ihnen helfen, das Stadtleben zu meistern. Der spannend und verständlich geschriebene Text von Uwe Westphal wird illustriert durch zahlreiche Farbfotos hauptsächlich von Günther Helm, der seit vielen Jahren die Natur in der Großstadt mit der Kamera einfängt. In einem Anhang findet sich ein Serviceteil mit Verkehrsverbindungen zu den beschriebenen Gebieten, Ausflusstipps sowie Naturinformationszentren in Hamburg und Umgebung. Das in seiner Art bislang einmalige Buch ist ein Muss für Naturfreunde, aber



den Großstadtdschungel. In zwölf Kapiteln stellen sie die typische Fauna und Flora verschiedener Hamburger Lebensräume vor – von der Innenstadt über Gärten, Parks und Friedhöfe bis an den Stadtrand mit bedeutenden Naturschutzgebieten wie der Fischbeker Heide oder dem Duvenstedter Brook. Sie folgen den Spuren wilder Tiere durch Moore, Wälder und Wiesen, entlang von Elbe und Alster

auch all denen wärmstens zu empfehlen, die ihre Stadt einmal mit anderen Augen betrachten wollen.

Der Mann, den die Vögel verstehen

Uwe Westphal imitiert auf Audio-CD 95 heimische Vogelarten

Ist das die Kohlmeise, die da fröhlich trillert? Nein, es ist Dr. Uwe Westphal, Wissenschaftler und Vogelstimmen-Imitator aus Leidenschaft. Wenn er in den Wald geht und zu zwitschern beginnt, ist sein Gesang von dem der Vögel nicht mehr zu unterscheiden. Wie Vogelfänger Papageno in Mozarts Zauberflöte imitiert er die Laute der Vögel perfekt.

Auf der Audio-CD „Vogelexkursion mit Uwe Westphal“, die jetzt im Musikverlag Edition AMPLE erschienen ist, demonstriert der Biologe sein Ausnahmetalent: Von 95 Vogelarten ahmt Westphal 75 Minuten lang die Stimmen nach - und zwar ausschließlich mit Stimm-



Wer Westphals akustische Vogelexkursion begleitet hat, der ist nicht nur von der Stimmkunst des Mannes beeindruckt, sondern weiß auch bald, wer da draußen so alles singt und pfeift. Lassen Sie sich auch durch diese neue Art der Präsentation für unsere Vogelwelt begeistern, wie bei einer echten Vogelexkursion!

bis zur Perfektion: So kann er die Rufe und Gesänge eines Pirols unmittelbar aufeinanderfolgen lassen und Instrumental- und Stimmlaute des Höckerschwans vergleichen. Ohne technische Probleme wiederholt er die Rufe eines Vogels, bis sie jeder verstanden hat.

Vogelexkursion mit Uwe Westphal

Musikverlag Edition AMPLE
Audio-CD inklusive 32-seitiges Begleitheft
Spieldauer: 75 Minuten

ISBN 978-3-938147-05-4
14,95 Euro

www.ample.de
www.tierstimmen.de

Denn darum geht es Westphal: dass die Zuhörer die Vogel-

bänder,
Zunge,
Lippe und
ohne jedes
Hilfsmittel.

Westphals Vogelzwitscher zu lauschen, ist faszinierend. Wie kann ein Mensch nur so viele unterschiedliche Laute hervorbringen? Jahrelange Übung. Bei vielen Exkursionen hat Westphal die Stimmen der Vögel studiert und sich selbst beigebracht. Und das

stimmen kennenlernen und voneinander unterscheiden können. Einprägsame Erläuterungen zu den einzelnen Arten, die im 32-seitigen Beiheft zusätzlich abgedruckt sind, steigern den Lerneffekt der Audio-CD.



Die Kastanie, die Kompetenzen und die Moral!

Walter Krohn

Die Kastanien-Miniermotte ist auf dem Vormarsch. Schulklassen sammeln Laub und beteiligen sich an der Bekämpfung, Grünflächenämter schreiben an Privatleute und fordern zur Laub-

Dieses Material lässt sich hervorragend für den Unterricht von Klasse 5 bis 13 einsetzen. Aber mit welchem Ziel?



Einige meinen, dass hier nur ein Neophyt von seinem passenden „Schädling“ eingeholt wird und sich zeigen wird, ob die Rosskastanie den Befall erträgt oder nicht. Es wird sich ein neues Gleichge-



Die Raupe der Miniermotte

entsorgung mit garantierter Mottenvernichtung auf – aber macht das alles ökologisch Sinn? Oder ist das eine Form von Alarm, eine Art von Ersatzhandlung angesichts globaler Veränderungen, die inzwischen ihre Eigendynamik entwickeln und sich unserem Einfluss völlig entzogen haben? Kürzlich erst machten Meldungen Schlagzeilen, wonach ein amerikanisches Beifußgewächs, ein angeblich höchst gefährlicher Neueinwanderer, am Jungfernstieg angekommen ist.

Durch die Miniermotte zeichnet sich eine massive Störung der Vitalität der Kastanien ab. In Berlin und München haben Schulklassen schon Laub gesammelt, um die Populationsentwicklung zu beeinflussen. In Hamburg gibt es das HAM-CAM-Projekt, in dem in beispielhafter Weise die Zusammenhänge von Klima, Baum und Miniermotte erforscht wurden: www.cameraria.galk.de. Auf dieser Seite findet sich ein hervorragendes PDF-Dokument zu den Ergebnissen.

wicht einstellen: Meisen haben schon entdeckt, wie leicht es ist, an die Larven heranzukommen. Und wenn sich kein neues Gleichgewicht einstellt, dann verschwindet die Kastanie aus dem Stadtbild. Heimisch ist sie bei uns ohnehin nicht. Es geht darum, falsche Aufregung zu vermeiden.

Die Aktivitäten des Hamburger Kaffeerösters Jens Burg, der hunderte von Fallen in seinem Stadtteil hat aufhängen lassen, kann man im Archiv des Hamburger Abendblattes nachlesen.

Andere meinen, dass sich hier der Klimawandel abzeichnet. So, wie sich die „Hauptstadt-Laus“, die Wollige Napfschildlaus auf den Linden ausbreitet, finden immer mehr Schädlinge den Weg in unsere Ökosysteme, die ohnehin schon durch die Dauerdüngung aus der Luft vorgeschädigt sind und nun auch noch durch die Verschiebung

Kompetenz „Bewertung“: Moralisch-ethische Aspekte im Biologieunterricht

Schülermeinungen:	Moralischer Grundsatz:	Eigene Entscheidung:
<p>1 Die Kastanie sollte leben, weil sie die Luft säubert.</p> <p>Die Kastanie liefert Sauerstoff.</p>	Gut ist, was uns nützt.	Ich will das schützen, was mir nützt! Ich Sorge für meinen Vorteil.
<p>2 Die Motte sollte leben, weil sie sonst aussterben würde und es eine Tierart weniger geben würde.</p>	Die Vielfalt der Tierarten ist gut.	Ich will die Vielfalt der Tiere erhalten.
<p>3 Wenn die Kastanie zerstört wird, wäre das ein Verlust, weil sie schön ist. Die Kastanie ist hübscher als die Motte.</p>	Gut ist, was schön ist. Schönheit ist ein hoher Wert.	Ich will, dass das Schöne und Hübsche erhalten wird. Hässliches kann ruhig sterben.
<p>4 Wir sollten die Motten leben lassen, weil wir sonst in die Natur eingreifen.</p>	Die Natur ist etwas, was man nicht stören sollte.	
<p>5 Wir haben kein Recht, ein Tier aussterben zu lassen.</p>	Menschen haben keine höheren Rechte als alle anderen Lebewesen.	Ich will Tiere so respektieren wie Mitmenschen.
<p>6 Es könnten auch andere Baumarten befallen werden.</p>	Das Schlimmere muss verhindert werden. Dafür darf man Schlimmes tun.	Ich will Schlimmeres verhindern.
<p>7 Wir Menschen haben die Kastanie hierher gebracht. Das Klima haben wir auch erwärmt.</p>	Die Menschen sind verantwortlich für ihre Umgebung.	Frühere Menschen haben die Kastanien her gebracht, nun müssen sie auch für sie sorgen. Ich habe das nicht getan, also ist`s mir egal.
<p>8 Als Vegetarier isst man genauso Pflanzen wie die Motte.</p>	Was für Motten gilt, gilt auch für Menschen.	Es wird sich ein Gleichgewicht einstellen; nichts tun und der Natur ihren Lauf lassen!
<p>9 Es gibt doch viele Tiere, die Pflanzen fressen.</p> <p>Die Motten sind doch ganz normale Tiere.</p>	Es ist in der Natur normal, dass Pflanzen gefressen werden.	

der Durchschnittstemperaturen zusätzlich unter Stress kommen. So kann man wenigstens der Rosskastanie ein wenig helfen, diese Belastung zu ertragen. Es geht um beispielhaftes Handeln.

Solche Haltungen finden sich erstaunlicherweise auch schon bei Schülerinnen und Schülern in Klasse 6 (siehe Tabelle). Die Ergänzung des Unterrichts um moralisch-ethische Aspekte ist eine passende Umsetzung der Kompetenz „Bewertung“.

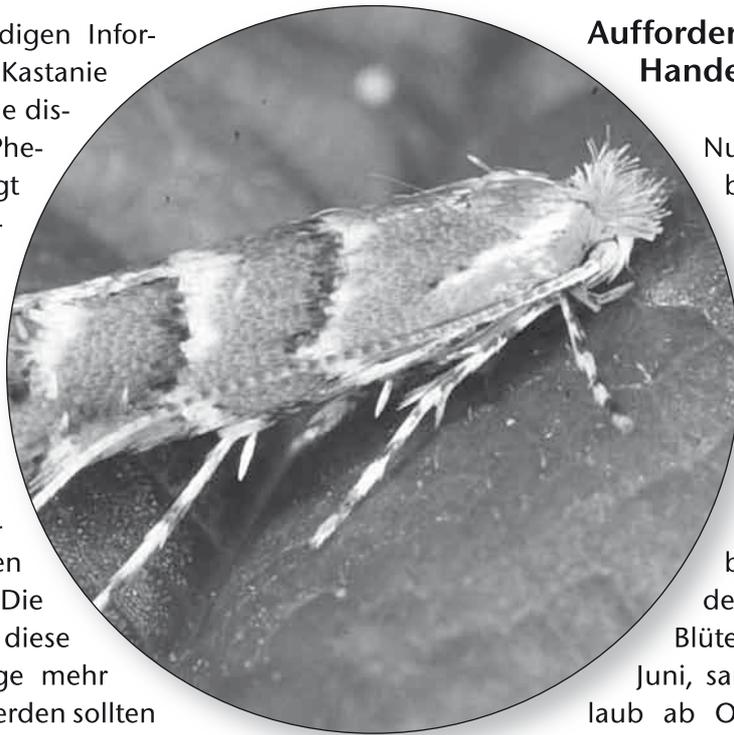
Nach einer zweistündigen Informationsphase zur Kastanie und ihrer Motte wurde diskutiert, ob nicht eine Pheromonfalle aufgehängt und eine massive Beseitigung der Männchen erfolgen sollte. Sehr beeindruckend war der Blick in den mit Wasser gefüllten Topf der Sammel Falle, in dem schon nach zwei Tagen hunderte von ertrunkenen Faltern schwammen. Die Frage war, ob nun diese Falle und noch einige mehr wieder aufgehängt werden sollten oder nicht.

Die Tabelle listet die Schüleräußerungen aus einer Unterrichtsstunde auf und führt sie zurück auf einen moralischen Maßstab. Die Schüler führten damit eine zweite Gruppendiskussion und wählten zwei, höchstens drei Maßstäbe aus, die Sie für sich als gültig akzeptieren. Sie stellten ihre Entscheidung mit diesen moralischen Hintergründen vor, zum Schluss erfolgte eine Abstimmung. Damit wird deutlich, dass moralische Maßstäbe ihrerseits begründet werden müssen.

Kompetenzen, Bildungsstandards und Handeln

Die in den Bildungsstandards Biologie vorgegebenen Kompetenzen sind in dem Artikel „Schlech-

te Zeiten für die Rosskastanie: Miniermotten auf dem Vormarsch“ in Unterricht Biologie 307/308 (S. 32-38) näher entfaltet. Danach führen die Schüler ein Rollenspiel durch (Kommunikation) und unterscheiden unterschiedliche Perspektiven in der Argumentation. Sie beurteilen die Auswirkungen der Maßnahmen auf das Ökosystem (Bewertung). Erstaunlicherweise wird in diesem Artikel die Frage nach dem Handeln nicht gestellt. „Bewertung“ ist nach diesem Konzept eine Kompetenz ohne Konsequenzen.



Aufforderung zum Handeln

Nutzen Sie die Straßenbäume und speziell die Kastanie für einen jahreszeitlich gebundenen, handlungsorientierten Unterricht. Beginnen Sie im Frühjahr mit dem Messen von Knospen, entdecken Sie die Umfärbung der Saftmale und deren Bedeutung für die Blütenbesucher in Mai und Juni, sammeln Sie Kastanienlaub ab Oktober. Die Entwicklungsstadien der Miniermotte lassen sich problemlos von Juni an untersuchen.

Melden Sie die Standorte von Kastanien bitte an:

Grüne Schule im Botanischen Garten der Universität Hamburg – Walter Krohn
Hesten 10, 22609 Hamburg
E-Mail: gruene-schule@botanik.uni-hamburg.de
Tel: (040) 428 16-208
Sprechzeit: Di. 13.00-16.00 Uhr

Denn mit diesen Daten sollen Menschen im Umkreis dieser Bäume angesprochen werden, um sie für die Schäden am Ökosystem Stadt zu interessieren. Denn die Kastanien-Miniermotte ist nur ein Anzeichen für Veränderungen, die sich z.B. in



Hier ein Beispiel für die Erfassung von Standorten von Rosskastanien (zur Verfügung gestellt von Dipl.-Biologe Gerhard Doobe, Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, Landschafts- und Grünplanung).

der Ausbreitung der Wolligen Napfschildlaus an Linden und Ahornbäumen zeigen: Viele Standorte sind bereits bekannt. Wenn Sie mit der Grünen Schule zusammenarbeiten wollen, können Sie einen Plan ihrer Umgebung und ein Luftbild mit den aktuell bekannten Standorten erhalten. In Hamburg gibt es über 4500 Kastanien, sowohl die weiß blühende Rosskastanie als auch eine rot blühende Rosskastanie. Beide sind im Straßenbaumkataster erfasst. Aber die Standorte auf Privatgelände sind es nicht. Hier könnten Schulen eine sehr positive Rolle spielen, indem sie Standorte ermitteln, kartografisch erfassen und an die Grüne Schule melden.

Quellen und Links

www.cameraria.de
www.cameraria.galk.de

Diese Seite ist der beste Zugang zu sehr vielen Projekten und Institutionen, die sich mit „invasiven Schädlingen“ befassen. Sowohl in Berlin als auch in Hamburg sind Filme entstanden, die man im Unterricht sehr gut einsetzen kann.

www.13.ages.at

Hier finden sich auf den Cameraria-Seiten hervorragende Bilder z.B. zu den Parasitoiden. Ansonsten sind Bilder auf der cameraria.galk-Seite völlig ausreichend.

Zu den Aktivitäten von Jens Burg:
www.abendblatt.de/daten/2007/04/18/72584.html

Ein Beispiel für eine städtische Initiative: Berlin
www.stadtentwicklung.berlin.de/pflanzenschutzamt/index.shtml

In allen Fragen von Pflanzenschädlingen berät Sie das Pflanzenschutzamt Hamburg im Biozentrum Klein Flottbek:
www.pflanzenschutzamt-hamburg.de

Pflanzenschutzamt Hamburg
Ohnhorststraße 18, 22609 Hamburg
Tel.: (040) 428 16-590, Fax: (040) 428 16-55
E-Mail: pflanzenschutz@iangebot.uni-hamburg.de
Sprechzeit: Mo. 12.00-16.00 Uhr,
Mi. und Fr. 8.00-12.00 Uhr

www.mactode.com

Hier gibt es den Film aus dem Biozentrum Klein Flottbek von Prof. Dr. Ulrich Zunke
E-Mail: Uzunke@uni-hamburg.de
Biozentrum Klein Flottbek, Ohnhorststraße 18,
22609 Hamburg

Kakao – der Schatz der Tropen

1. Sonder-Ausstellung im Loki Schmidt Haus

02. März bis 29. Juli 2008 Dr. Petra Schwarz



Rahmen

Das Botanische Museum Hamburg hat mit dem Loki Schmidt Haus im Botanischen Garten ein neues Domizil bekommen. Es knüpft an eine Tradition an, die auf das engste mit der Stadt Hamburg verbunden ist. Seine Wurzeln gehen auf die Schenkung privater Botanischer Sammlungen an die Stadt Hamburg zurück. Auf Basis dieser Schenkungen entstand 1883 das Botanische Museum mit dem Sammlungsschwerpunkt Nutzpflanzen, insbesondere aus Übersee. Bestehendes wurde in der Folgezeit ergänzt - oft dank Schenkungen von Einzelpersonen oder Firmen - und weitere Sammlungen eingegliedert. Auf Anregung der Hamburger Kaufmannschaft wurden im Museum bald Laboratorien mit Dienstleistungscharakter für Handel und Industrie eingerichtet. Die daraus hervorgehenden Botanischen Staatsinstitute wurden 1919 in die Universität Hamburg eingegliedert. Das Zusammenwirken von Sammlung und Untersuchungs-laboren hat das Museum geprägt.

Nutzpflanzen sind Bestandteil unseres täglichen Lebens. Wir schöpfen aus der Pflanzenvielfalt der Erde unsere lebensnotwendigen Ressourcen: Nahrungsmittel, Arzneien, Materialien für Haus und Kleidung, aber auch Brennstoffe. Einerseits ist die Nutzung dieser Erzeugnisse selbstverständlich. Andererseits ist den Menschen heute kaum mehr bewusst, dass alles, was sie konsumieren, aus der Natur kommt. Hier will das Museum im Sinne von Loki Schmidt:

- die Vielfalt und Bedeutung der Nutzpflanzen (wieder) ins Bewusstsein bringen.
- Interesse wecken für die Zusammenhänge von Natur, verantwortungsvoller Ressourcennutzung, Produktherstellung und Konsum.
- verdeutlichen, in welchem Maße die Existenz und das Wohlergehen der Menschen von der Natur und speziell den Pflanzen abhängen.

Die erste Sonderausstellung des Loki Schmidt Hauses ist dem Kakao gewidmet. Das Thema ist für Hamburg geradezu prädestiniert. Der besondere regionale Bezug zu Handel und Wirtschaft in Hamburg ist nicht nur durch die Position des Hamburger Hafens als zweitgrößten Importhafen für Kakao in Europa gegeben, sondern ist auch historisch bedingt. Eine exzellente Kakao-forschung in der Abteilung Pflanzenökologie und Nutzpflanzenbiologie des Biozentrums Klein Flottbek der Universität Hamburg liefert den fachlichen Hintergrund für die Ausstellung Mit den Schwerpunkten Botanik des Kakaos, seinen Qualitätsaspekten und der Präsentation aktueller Forschungsergebnisse wird die Ausstellung in ihrer Zusammenstellung einzigartig sein.

Theobroma Cacao L.

Der Kakao hat von Linné den poetischen Namen Theobroma - „Speise der Götter“ - bekommen. Ehe jedoch das göttliche Aroma der Zunge schmeichelt, legt der Kakao einen weiten, verwandlungsreichen Weg zurück.

Die Heimat des Kakaobaumes liegt in den Regenwäldern Zentralamazoniens und Mittelamerikas. Mit einer Höhe von 20m wächst er im Schatten von Urwaldriesen. Er blüht das ganze Jahr über und trägt zugleich Früchte, wobei es jedoch eine Haupt- und eine Nebensaison gibt. Die Blüten stehen büschelweise direkt am blattlosen Stamm oder an mindestens 3 Jahre alten Seitenästen. Bis zu 30.000 pro Jahr sind es, aber nur 1-5% werden erfolgreich bestäubt und auch davon geht nicht aus allen eine reife Frucht hervor. Ein Farbwechsel kündigt die Reife der bis 4,5 kg schweren Frucht an, doch von allein fällt sie nicht zu Boden. Sie muss geschnitten werden.

20-40 Kakaosamen sind in ein weißes Fruchtmus, die Pulpa, eingebettet. Während die Pulpa süß und fruchtig schmeckt und für Säfte und Marmeladen verwendet wird, schmecken die Samen wegen ihres Gerbstoffgehaltes extrem bitter. Direkt nach der Ernte werden die Früchte geöffnet, die Samen samt Pulpa entnommen und, auf



Kakaopflanzung mit Schattenpflanzen

Haufen oder in Kästen geschichtet zur Gärung gebracht. Bei diesem Fermentationsprozess wird der Zucker der Pulpa in wenigen Tagen zu Alkohol und Essigsäure abgebaut. Die Samen sterben dabei ab und sind nach Trocknung als Rohkakao lager- und transportfähig. Durch die Fermentation bilden sich im Samen Aromavorstufen. Das volle Kakaoaroma wird jedoch erst durch Röstung komplett. Bei Temperaturen bis zu 150 °C bilden sich rund 400 Aromastoffe. Der geröstete Kakao riecht und schmeckt schon fast wie Schokolade. Die Kunst der Chokolatiers lässt daraus die braunen Köstlichkeiten werden.

Der ursprünglich aus Zentralamazonien stammende Kakao wird „Forastero“, der aus Mittelamerika stammende „Criollo“ genannt. Eine weitere Kakao-Großgruppe bildet der aus Trinidad



Kakaofrucht querschnitt mit keimenden Samen

eingeführte „Trinitario“ ein Hybrid aus Criollo und Forastero. Inzwischen gibt es über 1000 verschiedene Kreuzungen aus den drei Großgruppen.

Herstellung von Kakaoprodukten

Der Rohkakao wird zunächst geröstet, entschlüsselt und vermahlen. Die Kakaomasse bildet die Grundlage für Schokolade oder Kuvertüre, kann aber auch weiterverarbeitet werden zu Kakaobutter und Kakaopulver.

Kakaopulver dient als Rohstoff für verschiedenste Schokoladenprodukte zum Beispiel: Soufflés, Gebäck (Kuchen, Plätzchen), Eis, Schokoladenpudding, Schokoladengetränke, und vieles mehr. Die Kakaomasse bildet die Grundlage für „reine“ Schokolade und Glasuren. Die Kakaobutter wird hauptsächlich als Zutat bei der Schokoladenherstellung verwendet, daneben aber auch in der pharmazeutischen und kosmetischen Industrie zum Beispiel in Lippenstiften, Lotionen und

Cremes. Die Fruchtschalen dienen im Anbaugebiet auf den Plantagen als Dünger, Viehfutter und Heizmaterial. Die Pulpa kann zu Getränken oder Gelee verarbeitet oder zu Alkohol und Essig vergoren werden. Die Samenschalen geben überbrüht den Kakaoschalentee. Blätter und Rinde haben Heilwirkung.

Vermutlich haben bereits 1000 v. Chr. die Olmeken im feuchten Tiefland der mexikanischen Golfküste den Kakao genutzt. Das Wort „cacao“,

ursprünglich ‚kakawa‘ ausgesprochen, gehörte bereits zu ihrem Wortschatz. Mayas und Azteken benutzten Kakao nicht nur als Genuß-, sondern auch als Zahlungsmittel. Die Spanier brachten nach der Eroberung des Aztekenreiches im 16. Jahrhundert den Kakao und das Rezept für „Xocoatl“ nach Europa. Anfangs ein exklusives Getränk der privilegierten Schichten, wurde bis zum 19. Jahrhundert aus dem Luxusartikel Kakao eine Massenware. Industrialisierung, wachsender

Handel, der Wegfall von Zöllen und Steuern und die Entdeckung des Rübenzuckers verhalfen ihm zum Siegeszug.

Heute wird Kakao in fast allen feuchten tropischen Ländern angebaut. Auf Plantagen wächst der Kakaobaum, der leichter zu ernten ist wegen der Höhe (bis zu 8 m), im Schatten anderer Nutzpflanzen, wie z.B. Banane und Kokospalme. Hauptproduzenten sind die Elfenbeinküste und Ghana. Weltweit werden jährlich ca. 3 Mio. t Kakao verarbeitet, davon ca. 40 % in

der EU und der Schweiz. Über den Hamburger Hafen wurden 2006 250.000 t Rohkakao als Sack- oder Bulkware in die BRD importiert.

Das Loki Schmidt Haus möchte mit seiner Ausstellungsgestaltung neue Wege beschreiten. Wir lassen uns von der Faszination des Originals leiten und setzen die echten Objekte in den Mittelpunkt der Überlegungen. Wir wollen die Besucher durch die Vielfalt und Menge der Objekte der historischen Sammlung faszinieren,



Cauliflorie-Stammblütigkeit:
Der Kakao blüht direkt am Stamm.

aber mehr als das bloße Betrachten einer Schau-sammlung bieten. Ziel ist ein begreifbares, erlebbares Museum, das den Besuchern Spielraum (im doppelten Sinne des



Der Transport der Rohkakaosamen findet bereits im Ursprungsland in Containern statt.



Kakaoernte früher

Wortes) für eigene Aktivitäten und Beteiligungsmöglichkeiten bietet. Wir werden umfangreiche didaktische Möglichkeiten nutzen, um naturwissenschaftliche Inhalte interessant und lebendig zu vermitteln.

Den Schwerpunkt bildet die Umsetzung der Inhalte in allgemein verständliche, besucherorientierte Aussagen, in individuelle Fragestellungen der Menschen. Der persönliche Bezug zur Pflanze wird sichtbar gemacht, so dass Fragen induziert und Wissenslücken aufgedeckt und direkt wieder gefüllt werden. Es sollen Geschichten

zum Anfassen vorgestellt, Fragen induziert und Ideen kreierte werden. Neben Schönem, Skurrilem, Zweckmäßigem soll das Funktionale dargestellt und dem Publikum vermittelt werden, in welcher Größenordnung Vorgänge und Prozesse ablaufen. Wir wollen zum Nachdenken anregen und einen langfristig wirksamen Bewusstseinswandel bewirken, der mit verantwortungsvollem Handeln einhergeht. Ca. 300 m² Ausstellungsfläche verteilt auf zwei Ebenen stehen im Loki Schmidt Haus für einen ausführlichen Blick auf den Kakao zur Verfügung. Ein Teil der Ausstellung ist als Wanderausstellung konzipiert, um sie einem breitem Publikum zugänglich zu machen. Die historischen Objekte der Botanischen Sammlung zum Kakao und seinen Verarbeitungstufen werden durch neue Exponate und Leihgaben ergänzt.

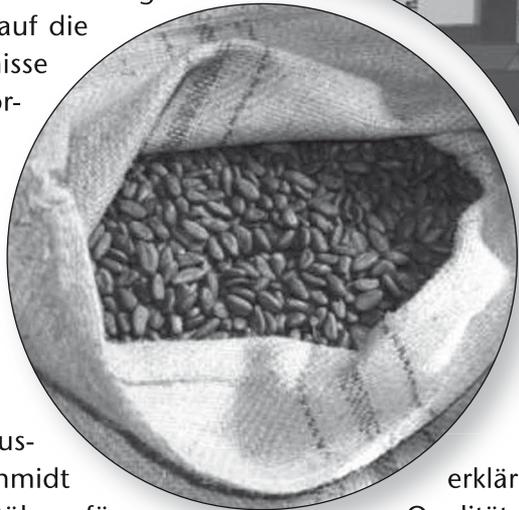


Vielfalt von Rohkakaosamen....



....und mögliche Produktpalette

Die Besucher werden von einer „echten Kakao-plantage“ über die Fermentation, die Transportwege, die Qualitätsprüfung, die Verarbeitung, gesundheitliche Aspekte bis hin zur Kulturgeschichte und Mythologie einen Einblick in die Welt des Kakaos und der Schokolade erhalten. Auf ihrem Parcours durch die Ausstellung werden sie dabei immer wieder auf die beeindruckenden Objekte der Botanischen Sammlung treffen, ebenso wie auf die neuesten Erkenntnisse in der aktuellen Forschung. Einen wichtigen Alltagsbezug stellt die Produktpalette des Kakaos dar, die in ihrer ganzen Vielfalt gezeigt wird.



Ein typischer Kakao-Terminal im Hamburger Hafen mit Köhlbrandbrücke im Hintergrund

Die erste Sonderausstellung des Loki Schmidt Hauses bietet die Bühne für den Auftritt dieser ganz besonderen Nutzpflanze: *Theobroma cacao* L. 10 Facetten rund um den Kakao werden beleuchtet und mit den neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen ergänzt.

1. Biologie des Kakaos

Ein Spezialist aus den Tropen erobert die Welt. Unter dem Schwerpunkt Botanik wird hier erläutert, wie der Kakaobaum eigentlich aussieht, wo er wächst und unter welchen Bedingungen, welche Schädlinge und Krankheiten ihm das Leben schwer machen und welche botanischen Besonderheiten er besitzt. Die Nutzung des Kakaobaumes im Wandel der Zeit und seine Verbreitung werden ebenso ein Thema sein.

2. Fermentation

Hier wird die Frage untersucht, ab wann Kakao wie Kakao schmeckt und warum man gerade erst beginnt, die Aromabildung und die biochemischen Prozesse, die ihr zugrunde liegen, zu verstehen. Was während der Fermentation geschieht, wird hier eindrucksvoll erläutert und

erklärt, wieso schon hier die Weichen für die Qualität des Rohkakaos und seine Verarbeitungseignung gestellt werden.

3. Qualitätskontrolle

Der Kakaobaum, sein genetisches Potential und die Samenbehandlung bedingen die Unterschiede. In den Häfen der Welt wird über die Qualität der Kakaolieferungen geurteilt. Wonach wird die Qualität von Rohkakao beurteilt und wo und wie wird er kontrolliert?

4. Herstellung vom Kakaoprodukten

Kakao für Gesundheit, Wellness und guten Geschmack. Die Hauptverarbeitungswege und die breite Produktpalette unter Berücksichtigung neuester Trends (z.B.: Plantagenschokoladen, hochprozentige Schokoladen, Sommer- und Winterschokolade) werden hier aufgezeigt.

5. Kakao und Gesundheit

Schokolade aus der Apotheke? Was spricht aus medizinischer Sicht für und gegen den Kakao und die vielfältigen Kakaoprodukte?

6. Kakao reist um die Welt

Kakao wächst in den Tropen – Schokolade entsteht in Europa. Die wirtschaftliche Verflechtung mit historischem Hintergrund und aktuellen Entwicklungen steht hier im Mittelpunkt.

7. Aktuelle Kakaoforschung

Kakaoforschung findet auch in Hamburg statt. Ein interessanter Einblick in die neuesten Erkenntnisse der Qualitätsforschung in Hamburg und in die weltweiten Forschungsaktivitäten.

8. Kakao und Kultur

Kakao verändert die Welt. Ein Ausflug in die Kultur-Geschichte, Mythologie und in die Werbung.

9. Kakao und seine Verwandten

Kakao „kennt“ Cola, Linde und noch besser Cupacu. Malvengewächse und ihre bekanntesten Vertreter, sowie die Arten der Gattung Theobroma werden vorgestellt.

10. Kakao und Hamburg

Kakao prägte die Handelsstadt. Ein historischer und aktueller Einblick in die Verbindung der Stadt mit dem Hamburger Hafen, dem Kakaohandel und der Kakao-Forschung an der Universität Hamburg. Der Hamburger Hafen ist nach Rotterdam der zweitgrößte Importhafen für Kakao in Europa.

Ausstellungsort

Loki Schmidt Haus
Biozentrum Klein Flottbek, Universität Hamburg
Ohnhorststr. 18, 22609 Hamburg
Tel.: (040) 428 16 583, Fax: (040) 428 16 550
www.loki-schmidt-haus.de

Ausstellungsfläche

Ca. 300 m² im Loki Schmidt Haus, davon ca. 200 m² für den Anteil der Wanderausstellung mit einem flexiblen Stellwandsystem.

Umfang

Objekte der Botanischen Sammlung – darunter Stammstücke, Früchte, verschiedene Kakaopulver, Zwischenprodukte und Endprodukte; echte Kakaobäume aus den Gewächshäusern des Biozentrums Klein Flottbek, Gerätschaften zu Schokoladenherstellung, div. Bilder, Werbemarken, Hörtexte, Grafiken und Bilder der neuesten Forschungsergebnisse, Präsentation in historischen Vitrinen und in offener Form.

Leihgeber

Museum der Arbeit, Völkerkundemuseum Hamburg, Schokoladenhersteller, Schoko-Läden, Privatsammlungen: Prof. Dr. Reinhard Lieberei, Prof. Dr. Böhle Biel, Dr. Bernd Schartmann

Publikation

Zur Ausstellung wird eine kleine Broschüre erstellt werden.

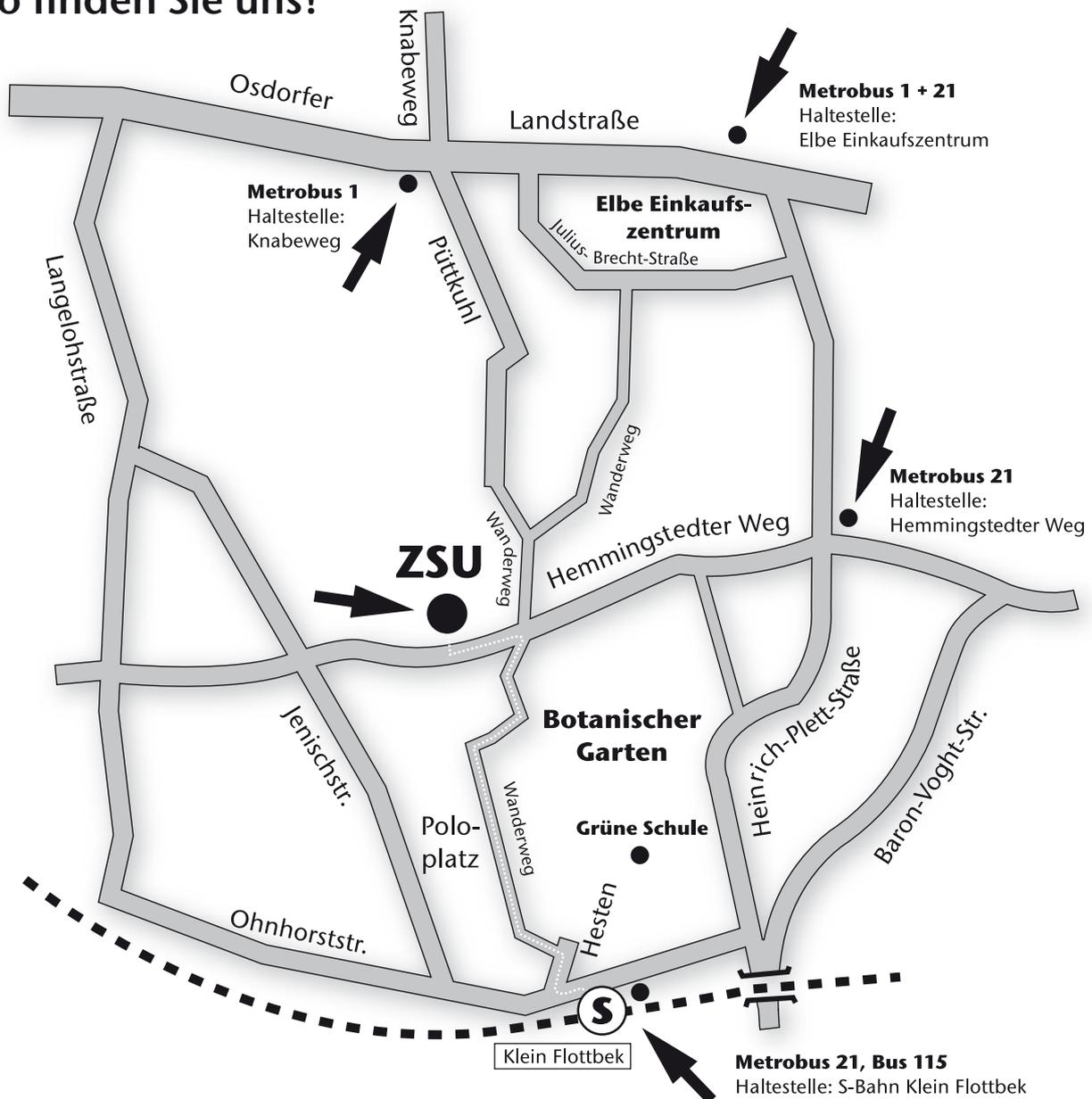
Begleitprogramm

Vortragsreihe „Rund um den Kakao“ – Experten stellen ihre neuesten Ergebnisse vor (1x im Monat), Work-Shops mit Kakao- und Schokoladen-Verkostung, Sonderführungen für Kinder und Schulen in Zusammenarbeit mit der Grünen Schule.

Verantwortlich

Dr. Petra Schwarz,
Leiterin des Loki Schmidt Hauses
E-Mail: museum@botanik.uni-hamburg.de.

So finden Sie uns!



Das ZSU, Hemmingstedter Weg 142, 22609 Hamburg
 Öffentliche Verkehrsmittel:
 S1, S11; Metrobus 21, Bus 115
 Haltestelle: Klein Flottbek / Botanischer Garten
 Metrobus 1 - Haltestelle: Knabeweg

Sie erreichen uns mit der S1/S11 ab Altona in Richtung Wedel, Haltestelle Klein Flottbek/ Botanischer Garten. Gehen Sie bitte an der Ohnhorststraße (rechter Ausgang) in Fahrtrichtung weiter und biegen Sie rechts ab in den Hesten. Von dort aus führt nach etwa 100 m ein kleiner unbefestigter Wanderweg (Holzschild: „Wanderweg zum Hemmingstedter Weg“) links ab direkt bis zum Hemmingstedter Weg. In diesen biegen Sie links ein und schon sehen Sie auf der rechten Seite die zweistöckigen Gebäude des ZSU. (Fußweg maximal 15 Minuten).

Die Grüne Schule im Botanischen Garten Klein Flottbek, Im Hesten 10, 22609 Hamburg
 Öffentliche Verkehrsmittel:
 S1/S11; Metrobus 21, Bus 115

Die Grüne Schule befindet sich auf dem Gelände des Botanischen Gartens Klein Flottbek unmittelbar gegenüber der S-Bahn Station Klein Flottbek/Botanischer Garten

Die Zooschule im Tierpark Hagenbeck Lokstedter Grenzstr. 2, 22527 Hamburg
 Öffentliche Verkehrsmittel : U2 Hagenbecks Tierpark

Die Zooschule befindet sich auf dem Gelände von Hagenbecks Tierpark - unmittelbar hinter dem neuen Haupteingang des Tierparks.

NATUR ERFAHREN, UMWELT BEWAHREN!

Förderverein Schulbiologiezentrum Hamburg e.V. (FSH)
Werden Sie jetzt Mitglied und helfen Sie mit!



EINTRITTSERKLÄRUNG

Hiermit werde ich Mitglied im Förderverein Schulbiologiezentrum Hamburg e.V. als ...

- Einzelperson Jahresbeitrag 25.- €
- Förderndes Mitglied Jahresbeitrag..... €
- Bevollmächtigte/r der Schule, Institution,
Firma, des Verbandes, Vereins: Jahresbeitrag..... €
- Schüler/in, Auszubildende/r,
Student/in, Arbeitslose/r, Rentner/in Jahresbeitrag 10.- €

PERSÖNLICHE DATEN

Name:

Dienststelle:

Vorname:

Straße:

Ort:

Telefon (dienstlich):

Telefon (privat):

Behördenleitzahl:

- Ich nehme am Lastschriftinzugsverfahren teil und erkläre mich damit einverstanden, dass der Jahresbeitrag von meinem Konto abgebucht wird.

Bank:

KTO:

BLZ:

- Auch wenn das für den FSH mehr Verwaltungsaufwand und u. U. mehr Kosten verursacht, ich überweise den Jahresbeitrag jeweils bis zum 31. Januar des Jahres auf das Vereinskonto.

Hamburg, den

Unterschrift:

Vereinskonto: Sparda-Bank Hamburg, BLZ: 206 905 00, Kontonummer: 000 554 1492

ZUWENDUNGEN AN DEN FSH SIND STEUERLICH ABSETZBAR

Hemmingstedter Weg 142 · 22609 Hamburg · Telefon: 82 31420 · Telefax: 82314222 · Behördenpost: 145 / 5034