

Lynx



Druck

Förderverein Schulbiologiezentrum Hamburg e.V.

Klimawandel

Kein Grund zur Panik -
aber zum Handeln!



UMWELT & NACHHALTIGKEIT:
Einfach die Welt verändern -
we are what we do[©]

INHALT

TITEL

Klimawandel durch den Menschen	4
Bürgermeister von Beust verleiht Preise für den Wettbewerb „Cooles für unser Klima“	16
Beispiele Hamburger Schulprojekte zum Klimaschutz	18
Das Gymnasium Kirchdorf Wilhelmsburg gewinnt den 3. Platz	22
Das „KiWi“ diskutiert mit beim Schülerklimagipfel	23
Germanwatch-Klimaexpedition: Live-Satellitenbilder machen Schule	24
Medien für den Unterricht: Medienliste Klimaschutz	27

AKTUELL / ZSU

ZSU – Erneut offizielles Projekt der UN-Weltdekade „Bildung für eine nachhaltige Entwicklung“	38
Heinrich-Hertz-Schule (HHS): Das Wetter der Sonne messen	40
Planetarium Hamburg: neues Programm! „Meine Heimat – unser blauer Planet“	41
Die Erweiterung des Naturwissenschaftlich-technischen Zentrums im Bildungszentrum Mümmelmannsberg	42
Grußwort zur Eröffnung des „Techlabs“ im Naturwissenschaftlich-technischen Zentrum	44
Von Backprofilen und Brötchenstandards	45

GRÜNE SCHULE

Neues von den Flechtenkartierungen	47
Nachrichten aus dem Wüstengarten	48
Bäume – kein langweiliges Thema!	49

UMWELT & NACHHALTIGKEIT

Einfach die Welt verändern - we are what we do	50
--	----

PÄDAGOGIK

Bewertungskompetenz im Biologieunterricht	59
Lageplan ZSU	64
Impressum	65



Klimawandel durch den Menschen

Am 2. Februar stellte der Klimabeirat der UN, der zwischenstaatliche Ausschuss für Klimaänderungen in Paris, die Zusammenfassung für politische Entscheidungsträger vom ersten Band seines 4. Sachstandsberichtes über den vom Menschen verursachten Klimawandel vor.

Seite 4-15



Bürgermeister von Beust verleiht Preise für den Wettbewerb „Schüler für den Klimaschutz“

Hamburgs Erster Bürgermeister Ole von Beust hat am 6. Juli 2007 als Schirmherr der Aktion „Schülerinnen und Schüler für den Klimaschutz“ die Sieger des Wettbewerbs mit Preisen ausgezeichnet. Im Kaisersaal des Rathauses erhielten sechs Teams aus zwei Altersgruppen insgesamt 60 000 Euro Preisgeld.

Seite 16-17

ZSU – Erneut offizielles Projekt der UN-Weltdekade „Bildung für eine nachhaltige Entwicklung“

Im Rahmen des UNESCO-Tages während der didacta Bildungsmesse in Köln wurden am 28. Februar 2007 66 offizielle Projekte der UN-Dekade „Bildung für eine nachhaltige Entwicklung“ ausgezeichnet. Die Projekte stehen beispielhaft für eine innovative und breitenwirksame Umsetzung der Bildung für eine nachhaltige Entwicklung.

Seite 38-39



Die Erweiterung des Naturwissenschaftlich-technischen Zentrums im Bildungszentrum Mümmelmannsberg

Die neuen Räume des „Techlabs“ wurde am Freitag, den 6. Juli 2007 im NW-Zentrum im Bildungszentrum Mümmelmannsberg eröffnet.

Seite 42-43



Liebe Leserinnen und Leser,

der Klimawandel ist seit einigen Wochen nicht nur in Hamburg ein hochaktuelles Thema – und das vor allem seit der Veröffentlichung des Klimaberichts der Vereinten

Nationen. Seither hat das Thema Konjunktur. Auch in den Medien. Denn die prognostizierten Auswirkungen des Klimawandels sind verheerend: Ein drastisch steigender Meeresspiegel könnte Millionen von Menschen in Küstenregionen existenziell bedrohen. Tier- und Pflanzenarten würden aussterben. Krankheiten durch verseuchtes Trinkwasser breiteten sich aus und in bereits heute trockenen Gegenden vor allem in Afrika und Asien wären ganze Ernten bedroht. Flutkatastrophen, Hitzewellen, Tornados und Hurrikane werden sich häufen.

Kein Grund zur Panik – aber zum Handeln!

Die in den Medien vielfach verbreitete Hysterie über den Klimawandel ist kein guter Ratgeber für den Klimaschutz. Nötig ist eine fundierte Betrachtung der tatsächlichen Klimaänderung und der daraus resultierenden Folgen. Nötig für die menschliche Gesellschaft sind entsprechend angepasste Maßnahmen zur Verhinderung des Klimawandels und zur Anpassung an die bis zu einem gewissen Grad schon unvermeidliche Klimaänderung. Die Bildung hat dabei die wichtige Aufgabe der Bewusstseinsbildung durch Wissensaneignung und Einübung von Verhalten. Dadurch kann künftigen Generationen ein anderes Konsumverhalten, die Akzeptanz eines weniger verschwenderischen Lebensstils und die politische Unterstützung wirksamer Klimaschutzmaßnahmen mitgegeben werden, die sie für ihre eigene Zukunft in einem lebenswerten klimatischen Umfeld brauchen.

Viele gute Beispiele zum Klimaschutz besonders aus Hamburger Schulen werden vorgestellt. Ich würde mit freuen, wenn Sie z.B. die Aktion „bye-bye-stand-by“ auch zu Haus erproben würden.

Regina Marek
(Herausgeberin, 1. Vorsitzende des FSH)

Klimawandel durch den Menschen Dr. Dieter Kasang

Der IPCC und der Klimawandel in den Medien



Abb. 1: Schlagzeilen deutscher Printmedien zum Klimawandel

Am 2. Februar stellte der Klimabeirat der UN, der zwischenstaatliche Ausschuss für Klimaänderungen (engl. Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC), in Paris die Zusammenfassung für politische Entscheidungsträger vom ersten Band seines 4. Sachstandsberichtes über den vom Menschen verursachten Klimawandel vor. Seit 1990 gibt der IPCC in Abständen von fünf bis sieben Jahren Sachstandsberichte heraus, die das Wissen der weltweiten Forschung zum Klimawandel durch den Menschen zusammenfassen. Im Laufe des Jahres 2007 erscheinen die drei Teilbände des neuen Berichtes zu den wissenschaftlichen Grundlagen des Klimawandels, zu den Klimafolgen und zu möglichen Maßnahmen gegen den Klimawandel. Vorab wurden die knappen Zusammenfassungen für Nicht-Fachleute im Februar, April und Mai veröffentlicht. Das Medienecho auf diese Veröffentlichung, vor allem auf den ersten Bericht, war erstaunlich. „Klima-Horror - Der Mensch ist schuld, wenn unsere Erde stirbt“, titelte die Bildzeitung. Aber auch seriöse Blätter wie die Frankfurter Rundschau, die Süddeutsche Zei-

tung oder Die Welt berichteten von der neuen „Ökokalypse“ und malten die Klimakatastrophe an die Wand. BILD kannte sogar die Botschaft eines „Geheimberichts“ der Wissenschaftler: „Es ist der Mega-Schock! Schafft es die Menschheit nicht bis zum Jahr 2020, den Treibhauseffekt zu stoppen, löscht sie sich selbst aus – unter entsetzlichen Qualen.“

Die sich überschlagenden Sensationsberichte in den Medien sind aus wissenschaftlicher Sicht einigermaßen unverständlich. Denn der 4. Sachstandsbericht des IPCC enthält gegenüber dem 3. Bericht von 2001 keine grundlegend neuen Erkenntnisse. Und seine Projektionen über das zukünftige Klima unterscheiden sich nur in Nuancen von denen des früheren Berichts. Allerdings waren die Ergebnisse durch sechs Jahre weiterer intensiver Forschung besser abgesichert und bestätigt. Für die Aufregung in den Medien gab es wohl noch weitere Gründe als das nüchterne Papier der Wissenschaftler – der warme Winter 2006/07, der Januar-Sturm Kyrill und nicht zuletzt

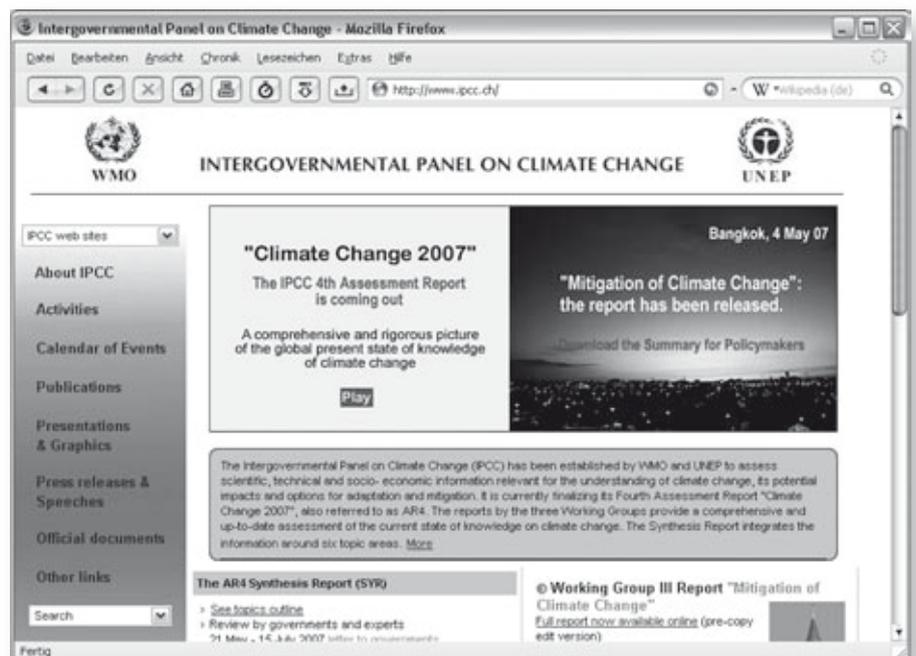


Abb. 2: Homepage des Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC

der Al-Gore-Film „Eine unbequeme Wahrheit“, der in deutschen Kinos vor allem jugendliche Zuschauer in den Bann zog.

Inzwischen hat sich denn auch der Medienhype gelegt und das Pendel schlägt bereits in die entgegengesetzte Richtung um. So warnte der Spiegel in seiner Titelgeschichte vom 07.05.2007 vor der Klimahysterie, und die Spiegel-TV-Sendung am 29. April ließ von bekannten Klima-„Skeptikern“ verkünden, dass der Mensch das Klima kaum beeinflusse und eine Erwärmung kein Problem darstelle.

Um zu überleben, kämpfen Medien in der demokratischen Marktgesellschaft um das knappe Gut Aufmerksamkeit. Sie sind bei relevanten Themen ein guter Impulsgeber, aber keine gute Informationsquelle für eine sachorientierte Befassung mit dem Thema im Unterricht. Wer seine Informationen über den Klimawandel ausschließlich aus den Massenmedien bezieht, ist einem Wechselbad der Gefühle ausgesetzt. Mal kommen die Klimaforscher zu Wort, mal die Klima-„Skeptiker“, mal beide in dramatisierender Gegenüberstellung.

Dennoch ist es das Verdienst der Medien, das Thema Klimawandel in den Fokus der Öffentlichkeit gerückt zu haben. Der Unterricht in den Schulen sollte jedoch versuchen, auf die Ergebnisse der Klimaforschung zurückgreifen und sich auch durch die Stimmen der Klima-„Skeptiker“ nicht irritieren lassen, die in der öffentlichen Debatte mehr Raum einnehmen, als ihnen zukommt. Sie sind in der Regel keine Klimaforscher. Und ihnen ist es nicht gelungen, ihre radikalen Thesen in den renommierten wissenschaftlichen Zeitschriften wie Nature, Science oder den zahlreichen Fachzeitschriften zum Klimawandel zu publizieren, weil sie deren Begutachterprozesse nicht überstanden haben oder hätten.

Was sind nun die Aussagen der Wissenschaft zum Klimawandel durch den Menschen? Die IPCC-Berichte sind nichts anderes als eine Auswertung der welt-

weiten Forschung, wie sie in den Fachzeitschriften in den vergangenen Jahren publiziert worden sind. Sie zeigen, dass es eine Änderung des globalen Klimas durch vom Menschen verursachte Treibhausgase tatsächlich gibt, dass diese Änderung im Vergleich zu natürlichen Prozessen relativ schnell erfolgt und dass damit einige ernsthafte Folgen, aber auch einige zumindest zeitweilig positive Effekte verbunden sind. Sie sprechen nicht von der Klimakatastrophe, und sie sehen nicht die Erde, sondern allenfalls einige menschliche und natürliche Systeme bedroht.

Das Klima ändert sich



Dass es in den letzten Jahrzehnten eine deutliche globale Erwärmung gegeben hat, wird inzwischen auch von den Skeptikern nicht mehr bestritten. Durch instrumentelle Messungen lässt sich die globale Klimaänderung seit Mitte des 19. Jahrhunderts belegen, seit den 1970er Jahren sind Satellitendaten hinzugekommen. Das Ergebnis zeigt einen deutlichen Anstieg der bodennahen globalen Mitteltemperatur bis heute um fast

0,8 °C. Dieser Anstieg erfolgte in zwei Schüben, vom Beginn des 20. Jahrhunderts bis in die vierziger Jahre und besonders ausgeprägt seit den 1970er Jahren bis heute (Abb. 3).

Wie die jüngste IPCC-Veröffentlichung zeigt, beschleunigt sich die Temperaturzunahme immer stärker. Während der Trend über den gesamten Zeitraum bei 0,045° C pro Jahrzehnt lag, betrug er für die letzten 25 Jahre bereits 0,177° C pro Dekade (Abb. 4). Die zehn wärmsten Jahre seit 1860 liegen alle in den letzten 12 Jahren, mit 1998 und 2005 als den Spitzenreitern. Würde man den Temperaturtrend der letzten 25 Jahre auf 100 Jahre hochrechnen, so käme man auf eine Erwärmung um fast 1,8 Grad, ein Wert, der nahe an die Obergrenze der von der Wissenschaft für gerade noch vertretbar gehaltenen Erwärmung um 2,0 Grad für das 21. Jahrhundert (s. u.) heranreicht.

TITEL: KLIMAWANDEL

Auch eine Betrachtung des letzten Jahrtausends zeigt: Die letzten Jahrzehnte sind die wärmste Klimaperiode seit dem frühen Mittelalter. Dieser Klimaepoche hat die Forschung in letzten Jahren sehr viel Aufmerksamkeit gewidmet, nachdem die in dem IPCC-Bericht 2001 veröffentlichte Jahrtausendkurve des amerikanischen Forschers Michael Mann (in Abb.5 die Kurve „Mann 1999“) wegen statistischer Fehler als „Hockeyschläger“ (der Name leitete sich aus der Form eines liegenden Hockeyschlägers der Temperaturkurve bei Mann ab) in Verruf geraten war. Die seitdem veröffentlichten Rekonstruktionen haben jedoch die Grundaussage der „Hockeyschlägerkurve“ bestätigt: Seit über 1000 Jahren war es nie so warm wie heute.

Von Klima-„Skeptikern“ wird vielfach angeführt, dass es schon immer starke Klimaschwankungen aus natürlichen Gründen gegeben habe, die die der jüngsten Zeit bei weitem übertroffen hätten. Das

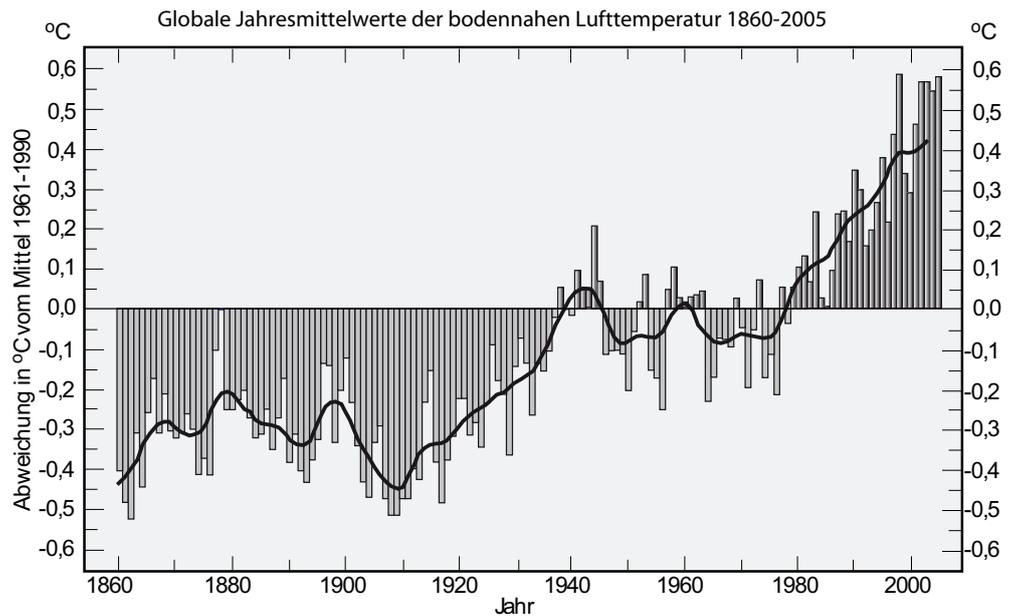


Abb. 3: Temperaturentwicklung von 1860 bis 2005¹

ist richtig, aber kein Argument gegen den anthropogenen, vom Menschen verursachten Treibhauseffekt. Seit den tiefsten Temperaturen der letzten Eiszeit vor ca. 20 000 Jahren gab es eine Erwärmung um 4-6° C. Und zur Zeit der Dinosaurier vor 150 Millionen Jahren war die Erde im Mittel etwa 8 Grad wärmer als heute. Allerdings verliefen die „Klimasprünge“ der geologischen Vergangenheit sehr viel langsamer ab als die gegenwärtige Erwärmung. Und es gab auf der Erde keine an die bestehenden Verhältnisse angepasste menschliche Hochzivilisation, die Dank der relativen Ruhe des Klimas in den letzten 10 000 Jahren entstehen konnte, welche sie jetzt zu stören im Begriff ist.

Die Verursacher

Bestreitet heute niemand mehr die allseitig belegte globale Erwärmung der jüngsten Zeit, so werden die Klima-„Skeptiker“ nicht müde zu behaupten, dass nicht der Mensch dafür verantwortlich sei, sondern natürliche Faktoren, vor allem die Sonne.

Allgemein lassen sich die möglichen Ursachen für einen Klimawandel in drei Gruppen einteilen (Abb. 6):

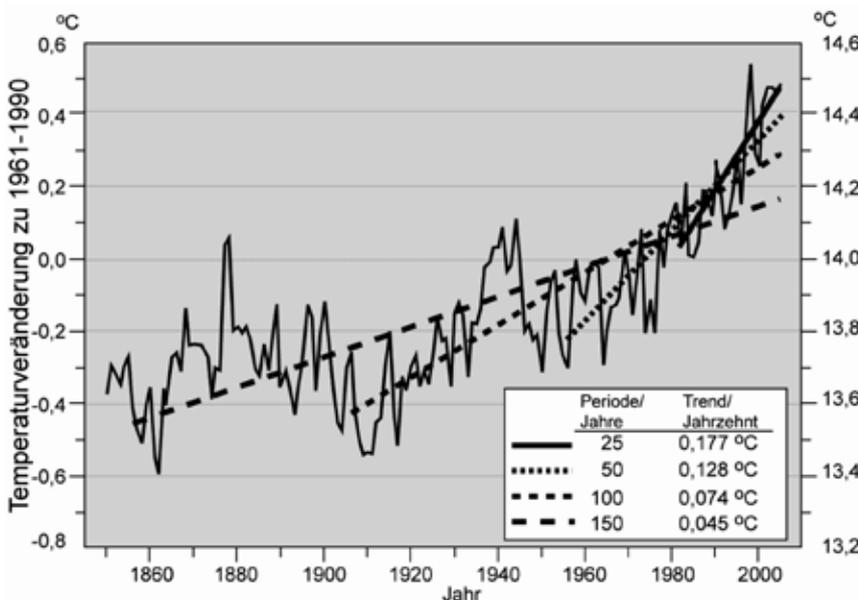


Abb. 4: Die Veränderung der globalen Mitteltemperatur seit Beginn der instrumentellen Messungen sowie die Trends in verschiedenen Zeitabschnitten.²

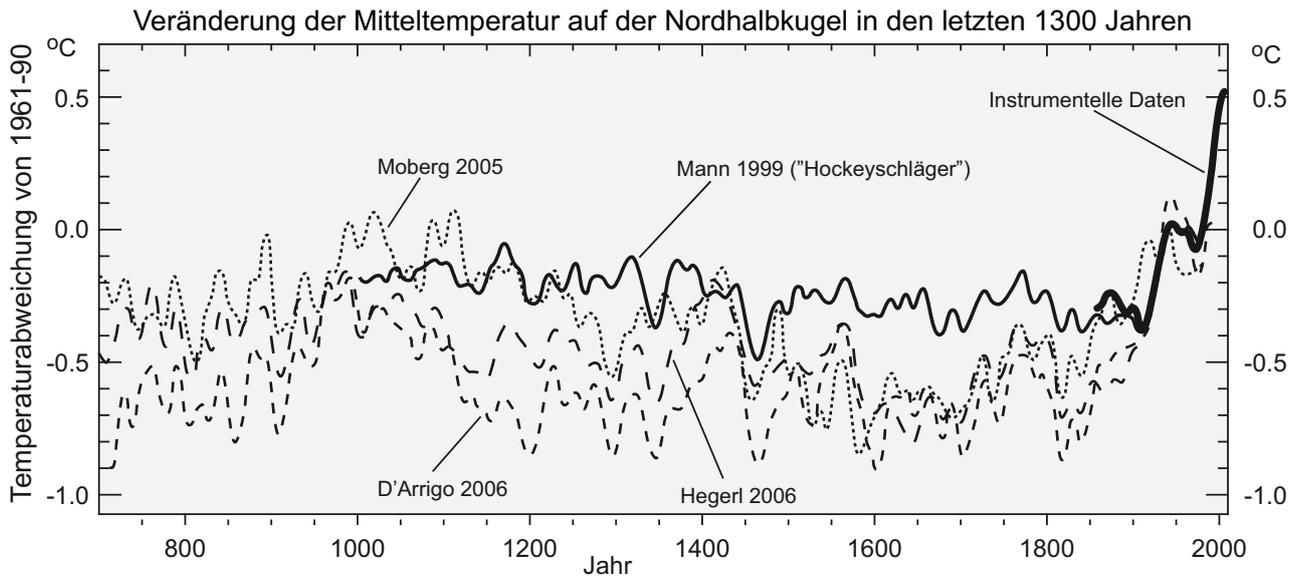


Abb. 5: Veränderung der Mitteltemperatur der Nordhalbkugel in den letzten 1300 Jahren nach verschiedenen Rekonstruktionen und nach instrumentellen Daten (dicke schwarze Kurve). Gegenüber dem IPCC-Bericht ist die Zahl der Rekonstruktionen hier aus Darstellungsgründen reduziert.³

1. natürliche interne Klimaschwankungen (z. B. bedingt durch die ozeanische Zirkulation und ihr Zusammenwirken mit der Atmosphäre oder durch Schwankungen in der Zirkulation der Atmosphäre selbst),
2. natürliche externe Antriebsfaktoren (z. B. Schwankungen der Solarstrahlung oder Vulkanausbrüche),
3. anthropogene externe Antriebsfaktoren (z. B. die Emission von Treibhausgasen).

Die Wechsel von Warm- und Kaltzeiten in den letzten 3 Millionen Jahren sind durch Veränderungen der Sonneneinstrahlung ausgelöst worden, die durch Änderungen der Erdbahnparameter bedingt sind (Milankowitch-Theorie). Diese Änderungen vollziehen sich in Zeitskalen von mehreren Jahrtausenden und kommen für die aktuelle Klimaänderung nicht in Frage. In kürzeren Zeitskalen verlaufen jedoch Schwankungen der Solarstrahlung, die durch die Aktivität auf der Sonne selbst hervorgerufen werden, durch Sonnenfackeln und Ausbrüche von glühenden Gasmassen aus dem Sonneninnern. Diese Sonnenaktivitäten folgen Zyklen von ca. 11 und 80 Jahren. Auf eine geringe Sonnenaktivität und starke Vulkanausbrüche, deren Aschen für einige Jahre in der Stratosphäre verbleiben und Sonnenlicht reflektieren, wird die Abkühlung nach der mittelalterlichen Warmzeit zurückgeführt.

Die Einflüsse der Sonnenstrahlung auf die Tempera-

turen am Boden sind jedoch nicht besonders groß, da das Sonnenlicht durch die Atmosphäre gefiltert wird und die Erde eine Kugel bildet, deren Oberfläche viermal so groß ist wie ihr Querschnitt. Und gerade in den letzten Jahrzehnten, die eine besonders starke Erwärmung zeigen, hat die Solarstrahlung eher ab- als zugenommen. Computermodelle zeigen denn auch, dass sich ohne eine Berücksichtigung der zunehmenden Konzentration der Treibhausgase in der Atmosphäre die Klimaentwicklung im 20. Jahrhundert nicht berechnen lässt (Abb. 7). Hätten nur die natürlichen Antriebskräfte das Klima der letzten Jahrzehnte bestimmt, wäre es sogar zu einer leichten Abkühlung gekommen (Abb. 7 links). Nur wenn die Modellrechnungen auch die vom Menschen verursachten Treibhausgasemissionen berücksichtigen (rechts), geben sie die beobachtete Klimaänderung zutreffend wieder. Das belegt, dass die globale Erwärmung im 20. Jahrhundert, und vor allem in den letzten Jahrzehnten, größtenteils durch den Menschen verursacht ist. Daran gibt es in dem neuen IPCC-Bericht keine begründeten Zweifel mehr.

¹Eigene Darstellung; Daten nach IPCC 2001 und National Climatic Data Center ftp://ftp.ncdc.noaa.gov/pub/data/anomalies/annual.land_and_ocean.90S.90N.df_1901-2000mean.dat

²Verändert nach IPCC (2007): Climate Change 2007, Working Group I: The Science of Climate Change, Technical Summary, Figure TS-6

³Abb. verändert nach IPCC (2007): Climate Change 2007, Working Group I: The Science of Climate Change, Figure 6.10.

TITEL: KLIMAWANDEL

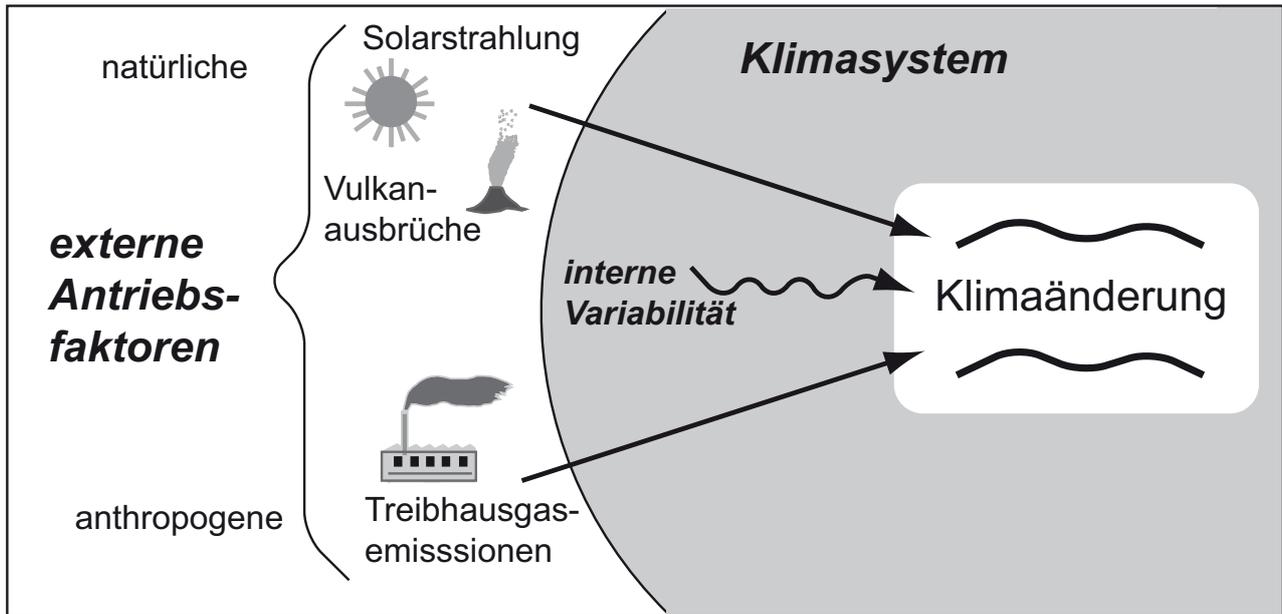


Abb. 6: Mögliche Ursachen einer Klimaänderung

Entscheidend für den menschlichen Einfluss auf das Klima ist die Emission von Treibhausgasen, vor allem die von Kohlendioxid (CO₂). In den letzten 20 000 Jahren hat der atmosphärische CO₂-Gehalt den Wert von 280 ppm und in den letzten 650 000 Jahren den von 290 ppm nicht überschritten. Heute liegt er bei 380 ppm, was eine Zunahme um rund 38% bedeutet. Kohlendioxid ist ein strahlungsaktives Gas, das die kurzwellige Sonnenstrahlung ungehindert passieren lässt. Diese trifft dann auf den Boden, der erwärmt wird und langwellige Wärmestrahlung aussendet. Die Wärmestrahlung wird jedoch von Kohlendioxid und anderen Treibhausgasen wie Methan und Lachgas absorbiert und z.T.

Richtung Boden wieder zurückgestrahlt, wodurch die unteren Luftschichten erwärmt werden. Dieser Vorgang ist als Treibhauseffekt bekannt, ohne den auf der Erde kein Leben möglich wäre, da dann die globalen Durchschnittstemperaturen nicht bei +15 °C, sondern bei - 18° C liegen würden. Der natürliche Treibhauseffekt wird nun allerdings durch menschliches Eingreifen verstärkt.

Das Klima der Zukunft: Szenarien und Projektionen

Wenn es feststeht, dass der Mensch das Klima verändert, stellt sich die Frage nach der Zukunft der kli-

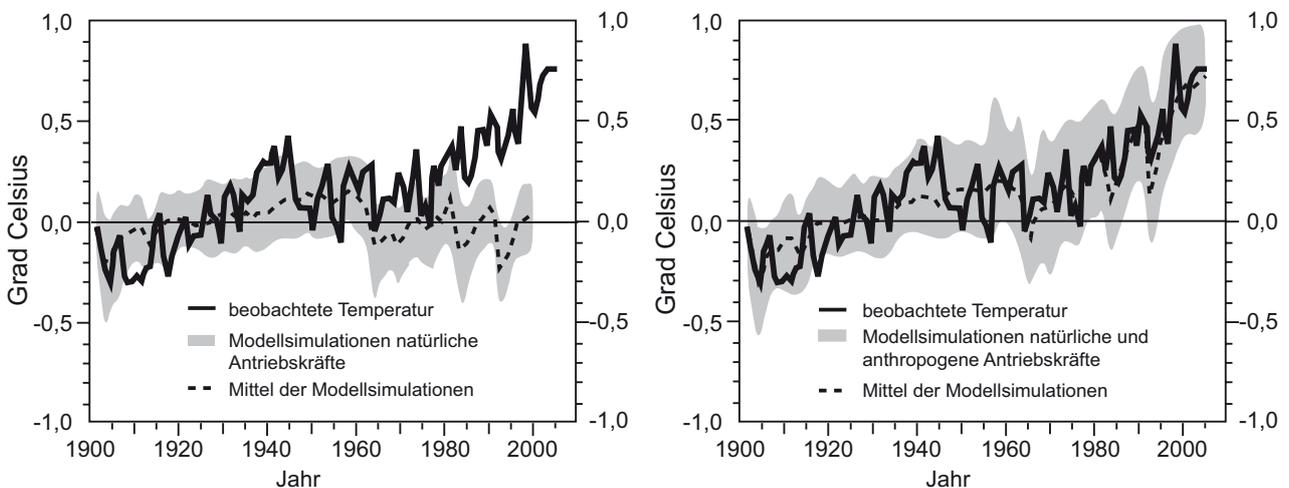


Abb. 7: Computermодellsimulationen des Klimas im 20. Jahrhundert bei Berücksichtigung nur der natürlichen (links) und der natürlichen und anthropogenen Antriebsfaktoren (rechts)⁴

matischen Verhältnisse auf der Erde. Die Großrechenanlagen der Klimaforschung haben sich vor allem dieser Frage gewidmet und versucht, zumindest für die nächsten 100 Jahre Aussagen zu machen, an denen sich die politischen Entscheidungsträger orientieren können. Da niemand das Verhalten der Menschheit in den nächsten Jahrzehnten vorhersagen kann, geht die Klimaforschung von möglichen Szenarien über die Bevölkerungsentwicklung, die technologische Entwicklung und andere Faktoren aus, aus denen dann bestimmte Emissionsszenarien von Treibhausgasen abgeleitet werden. Aus diesen Emissionsszenarien wiederum werden Konzentrationsszenarien und daraus die Klimaänderungen errechnet. Die Aussagen der Klimaforschung über das zukünftige Klima sind daher keine Vorhersagen, sondern Entwürfe möglicher Zukünfte.

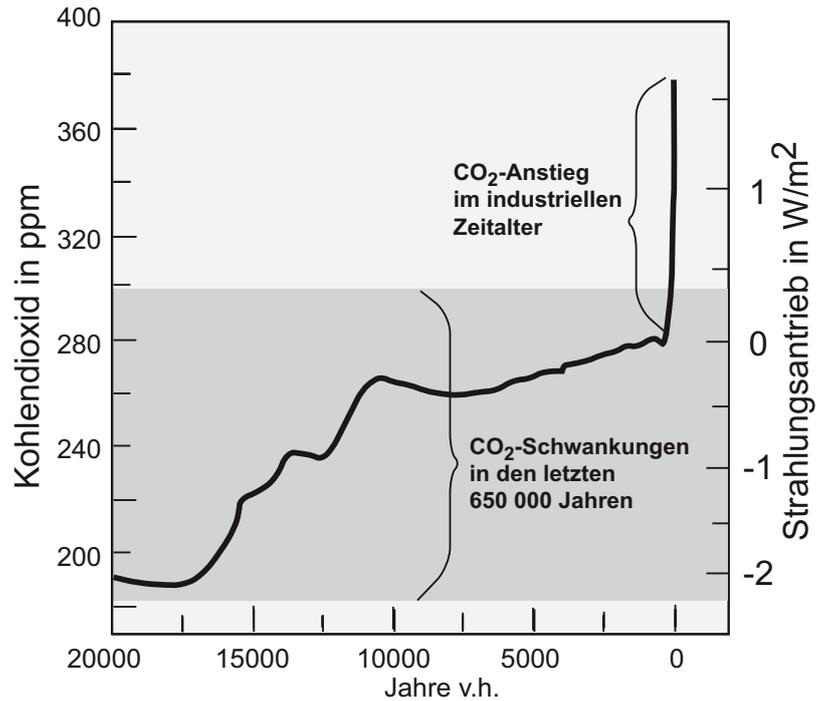


Abb. 8: Veränderung der CO₂-Konzentration der Atmosphäre in den letzten 20 000 Jahren. Das graue Band bezeichnet die Bandbreite der CO₂-Schwankungen in den letzten 650 000 Jahren.⁵

Durch die Verbrennung fossiler Energieträger werden weltweit gegenwärtig 6,4 Milliarden Tonnen Kohlenstoff (Gt C) jährlich und wurden seit Beginn der Industrialisierung 165 GtC in die Atmosphäre emittiert. Das Resultat ist eine CO₂-Konzentration von 380ppm (parts per million). Je nach Ent-

wicklung der Weltgesellschaft könnte die jährliche Emission auf 30 Gt C steigen oder auf unter 6 Gt C sinken, mit einem CO₂-Gehalt der Atmosphäre von 1000 bzw. weniger als 600 ppm (Abb. 10). Der eine Weg würde beschritten, wenn auch noch die letzten Reserven an Kohle, Erdöl und Erdgas aus dem Bo-

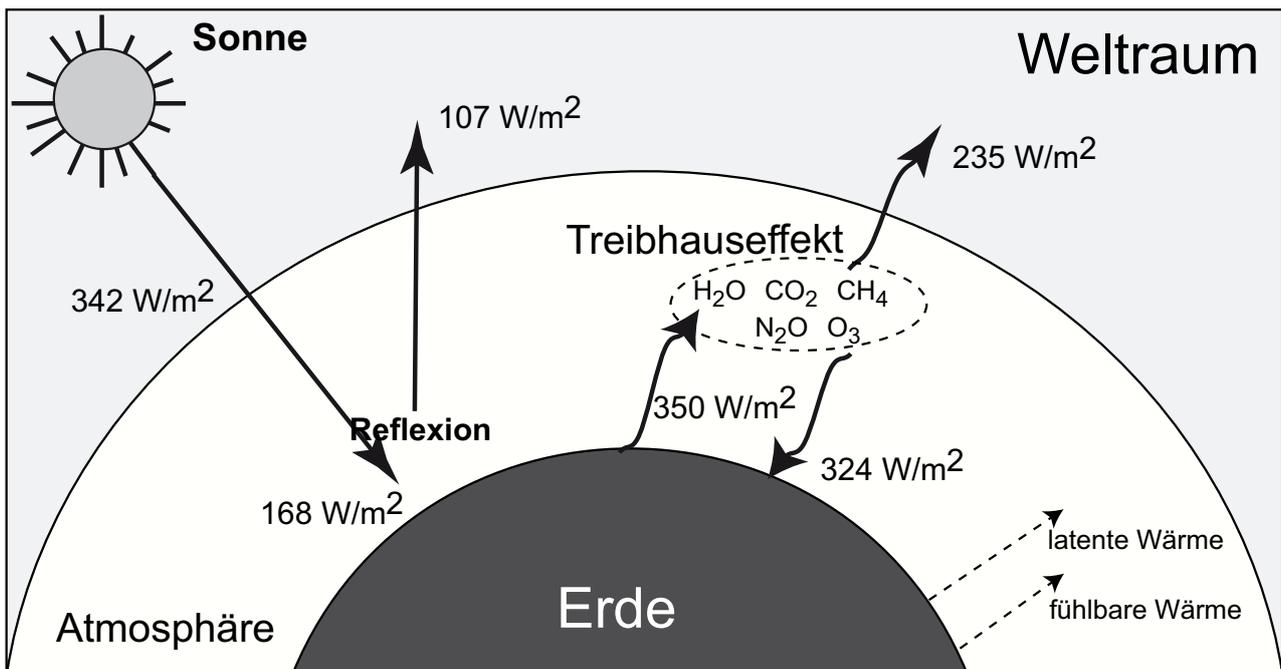
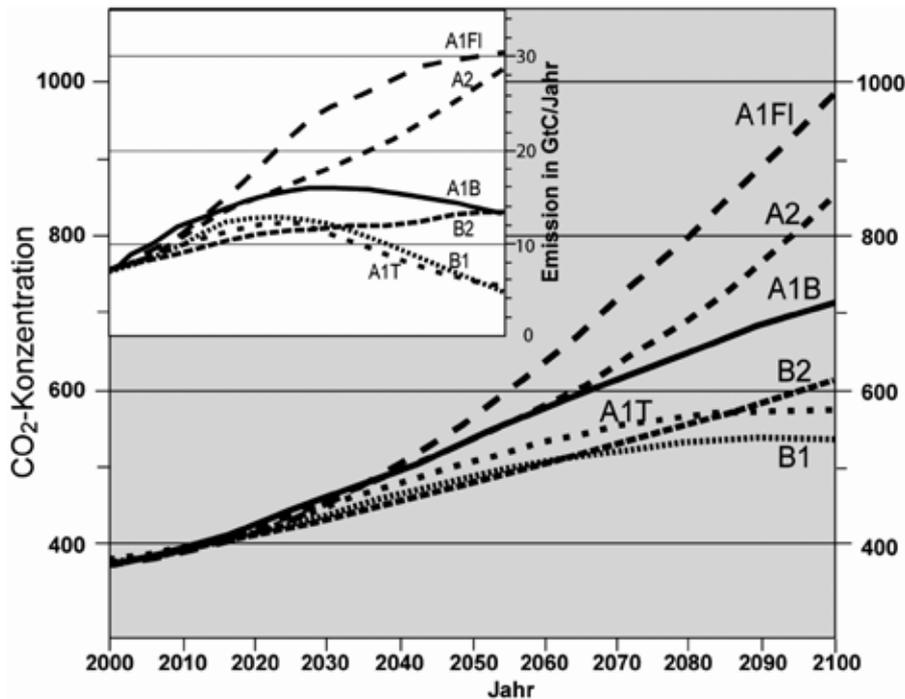


Abb. 9: Der natürliche Treibhauseffekt⁶

TITEL: KLIMAWANDEL



sogar einen Anstieg der globalen Temperatur um 6° C errechnet. Auch in dem rein theoretischen Fall einer konstanten Treibhausgaskonzentration ab 2005 würde die Temperatur wegen der Trägheit des Klimasystems, vor allem des Ozeans, sich noch um 0,6° C erhöhen. D.h. noch einmal die Temperaturerhöhung des 20. Jahrhunderts ist durch die bisherigen Emissionen für die Zukunft schon vorprogrammiert (Abb. 11). Das IPCC hält eine Temperaturerhöhung von 2° C gerade noch für beherrschbar. Die Menschheit könnte durch entsprechende Anpassungsmaßnahmen mit den Folgen eines

Abb. 10: Szenarien über die Kohlenstoff-Emission (Kasten oben links) und Kohlendioxid-Konzentration bis 2100⁷

den geholt und für den Energiehunger der wachsenden Weltbevölkerung verbrannt würden. Der andere wäre nur möglich, wenn die Menschheit alle ihre technologischen Fähigkeiten zur Entwicklung alternativer und sparsamer Energien nutzen würde und sich in diesem Vorgehen weltweit einig wäre. Auch bei den sehr optimistischen Szenarien B1 und A1T würde der CO₂-Gehalt allerdings weiter steigen und das Doppelte des vorindustriellen Wertes erreichen.

Die Folgen der erhöhten Konzentration von Kohlendioxid und anderen Treibhausgasen wie Methan, Lachgas oder Ozon wäre ein Anstieg der globalen Mitteltemperatur um etwa 2 Grad Celsius im günstigsten und 4 Grad im ungünstigen Fall. Ja, einige Computermodelle haben für das weiterhin ungehemmt auf fossile Energien setzende Szenario A1FI

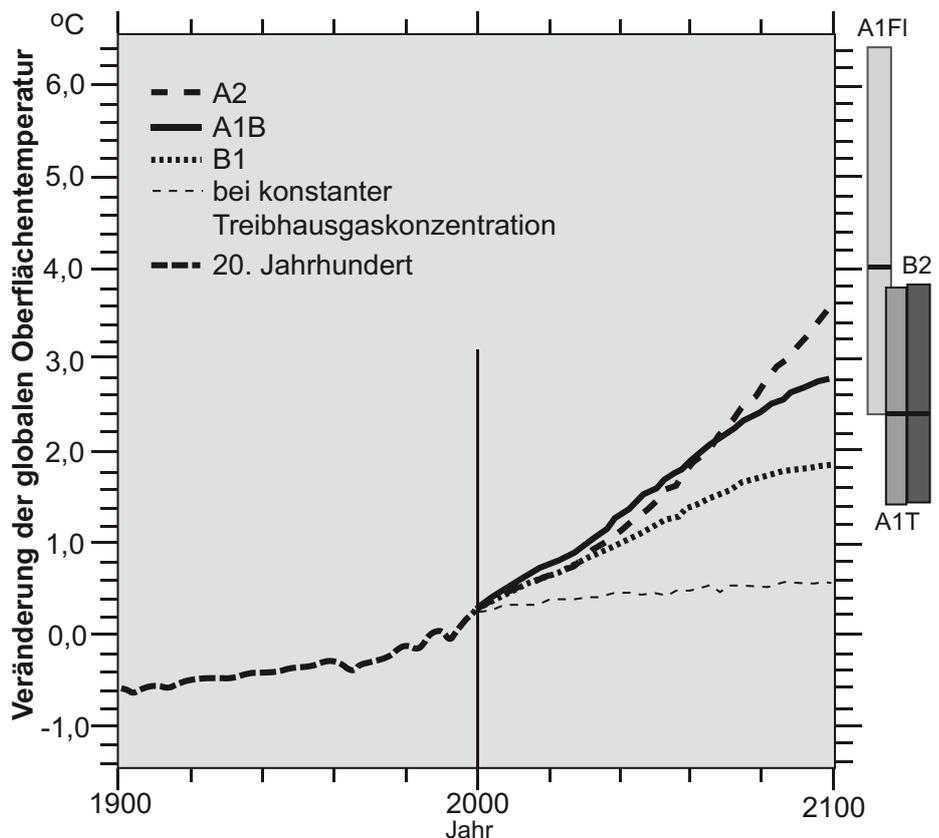


Abb. 11: Temperaturveränderungen bis 2100 nach verschiedenen IPCC-Szenarien: Eingezeichnet ist die Temperaturentwicklung für die Szenarien A2 (CO₂-Anstieg auf ca. 850 ppm), A1B (CO₂-Anstieg auf ca. 720 ppm) und B1 (CO₂-Anstieg auf ca. 540 ppm). Die Balken rechts zeigen das Endresultat dreier weiterer Szenarien. Die Bandbreiten geben die Ergebnisse verschiedener Modellrechnungen wieder. Außerdem ist die Temperaturveränderung für den Fall eingezeichnet, dass die gegenwärtige Konzentration der Treibhausgase konstant gehalten wird (feine gestrichelte Linie).

solchen Klimawandels gerade noch so fertig werden. Worin bestehen diese Folgen?

Die Folgen des Klimawandels

Gegenüber dem Bericht von 2001 hat sich die Basis der Beobachtungsdaten über die Folgen des Klimawandels erheblich erweitert. Die Aussagen des Berichts von 2007 stützen sich auf ca. 29000 Datenserien, von denen fast 90% mit den erwarteten Folgen des beobachteten Klimawandels übereinstimmen.

Diese Folgen betreffen u.a. das Schmelzen von Eis und Schnee und den Meeresspiegelanstieg, zunehmende Schäden durch extreme Wetterereignisse und zeitliche und räumliche Verschiebungen bei Ökosystemen, Veränderungen in der Land- und Forstwirtschaft und Folgen für die menschliche Gesundheit. Dabei wird es zu ernsthafteren Problemen für natürliche und menschliche Systeme erst in den folgenden Jahrzehnten kommen, falls dem Klimawandel nicht erfolgreich gesteuert wird. In höheren Breiten wird ein begrenzter Klimawandel zumindest vorübergehend auch einige positive Konsequenzen mit sich bringen.

In der Öffentlichkeit gilt der Anstieg des Meeresspiegels als eine der bedrohlichsten Konsequenzen des Klimawandels. Mit einem Titelbild aus dem Jahre 1986, das den Kölner Dom im Meer versunken zeigte, hatte das Magazin Der Spiegel die öffentliche Diskussion um die „Klimakatastrophe“ angestoßen. Die Ängste, die mit solchen Bildern geschürt wurden, sind jedoch unbegründet. Um den Kölner Dom unter Wasser zu setzen, müsste der Meeresspiegel schon auf über 60 m ansteigen und das gesamte Eis der Erde abschmelzen. Das ist aber völlig unrealistisch, da die Eismassen der Antarktis, in denen 84% des Eises auf der Erde gebunden sind, durch den bisher prognostizierten Temperaturanstieg nicht

gefährdet sind und möglicherweise durch zunehmende Niederschläge in den nächsten Jahrzehnten sogar geringfügig zunehmen könnten.

Der inzwischen durch Satellitendaten recht gut belegte Meeresspiegelanstieg im 20. Jahrhundert betrug ca. 17 cm, mit großen regionalen Unterschieden und einer Beschleunigung in den letzten 10 Jahren (Abb. 12). Für das 21. Jahrhundert haben die Klimamodelle einen Anstieg je nach Szenario zwischen 18 und 59 cm berechnet.

Das bedeutet für die Küsten in hoch industrialisierten Ländern wie Deutschland oder den Niederlanden keine nennenswerte Gefahr und kann durch allmähliche Deicherhöhungen abgefangen werden. Bedrohter sind allerdings die schwierig zu schützenden und dicht besiedelten Deltaküsten in Staaten wie Bangladesch oder Ägypten, sowie in einigen kleinen Inselstaaten.

Allerdings sind die Modellprojektionen über den Meeresspiegelanstieg mit großen Unsicherheiten behaftet, da sie das Verhalten der Eisschilde, vor allem ihr beschleunigtes Abfließen ins Meer durch das Abschmelzen von Schelfeis, das heute schon beobachtet wird, nur schlecht simulieren. Zumindest für die Jahrhunderte bzw. Jahrtausende nach 2100 kann man davon ausgehen, dass bei weiter anhaltender Klimaerwärmung die Landeismassen Grönlands und der westantarktische Eis-

⁴Abb. verändert nach IPCC (2007): Climate Change 2007, Working Group I: The Science of Climate Change, Technical Summary, Figure TS-23.

⁵Abb. verändert nach IPCC (2007): Climate Change 2007, Working Group I: The Science of Climate Change, Technical Summary, Figure TS-2

⁶Eigene Darstellung

⁷Verändert nach IPCC (2007): Climate Change 2007, Working Group I: The Science of Climate Change, Figure 10.26.



TITEL: KLIMAWANDEL

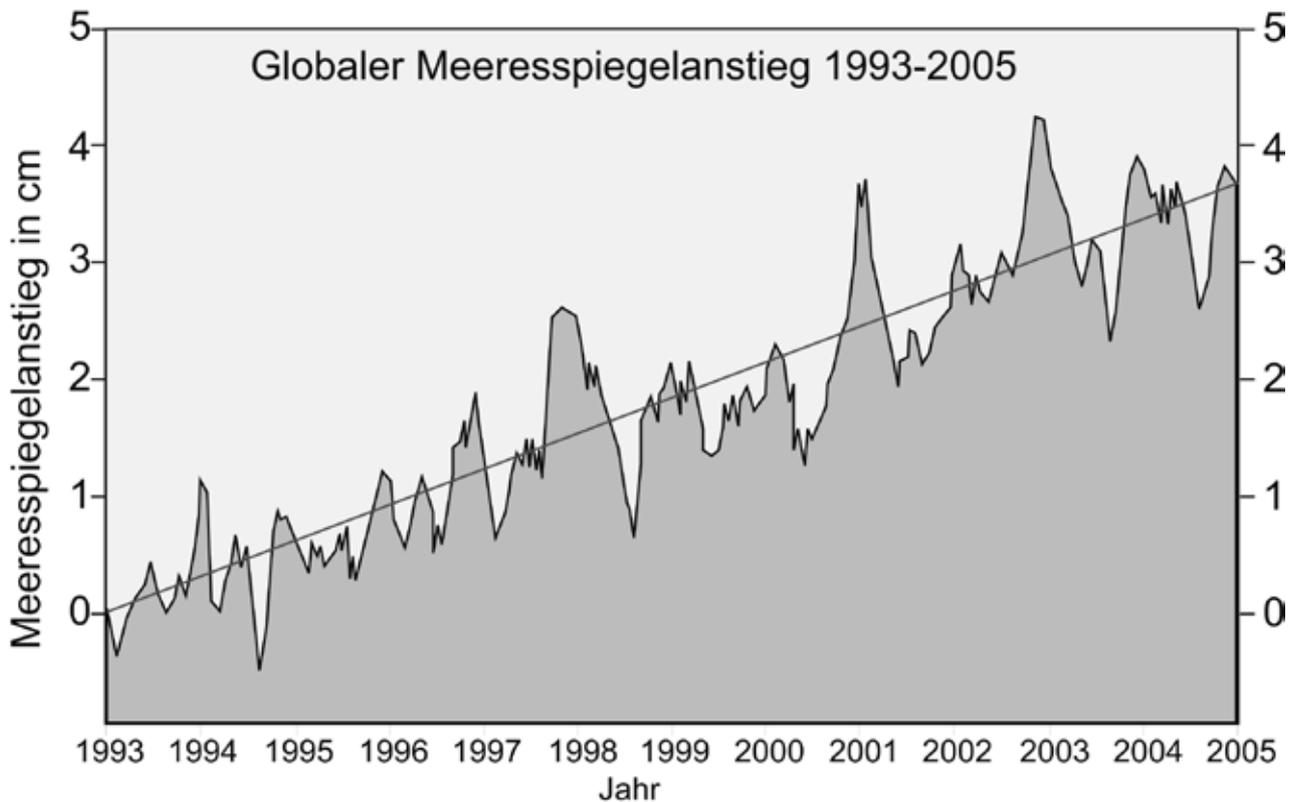


Abb. 12: Der globale Meeresspiegelanstieg 1993-2005 nach Satellitendaten⁸

schild den Meeresspiegel um einige Meter ansteigen lassen könnten. Für Grönland ist bei einer dauerhaften globalen Erwärmung um 3° C ein Abschmelzen der gesamten Landeismasse in 3000 Jahren errechnet worden, mit einer Erhöhung des Meeresspiegels um 7 m (Abb. 13).

Eine weitere Folge der globalen Erwärmung ist die mögliche Zunahme von Extremereignissen. Die Elbe-Flut 2002, der europäische Hitzesommer 2003, die Zerstörung New Orleans durch den Hurrikan Katrina 2005 oder der Sturm Kyrill vom Januar 2007 sind noch in schlechter Erinnerung und wurden in den Medien nahezu einhellig dem Klimawandel zugeschrieben. Dabei ist es äußerst schwierig, heute schon ein einzelnes Extremereignis als Folgen des anthropogenen Treibhauseffekts zu belegen. Sie könnten auch durch die natürlichen Schwankungen des Klimas

bedingt sein. Allerdings stehen vor allem Hitzeereignisse und Starkniederschläge im Einklang mit den zu erwartenden Folgen der globalen Erwärmung

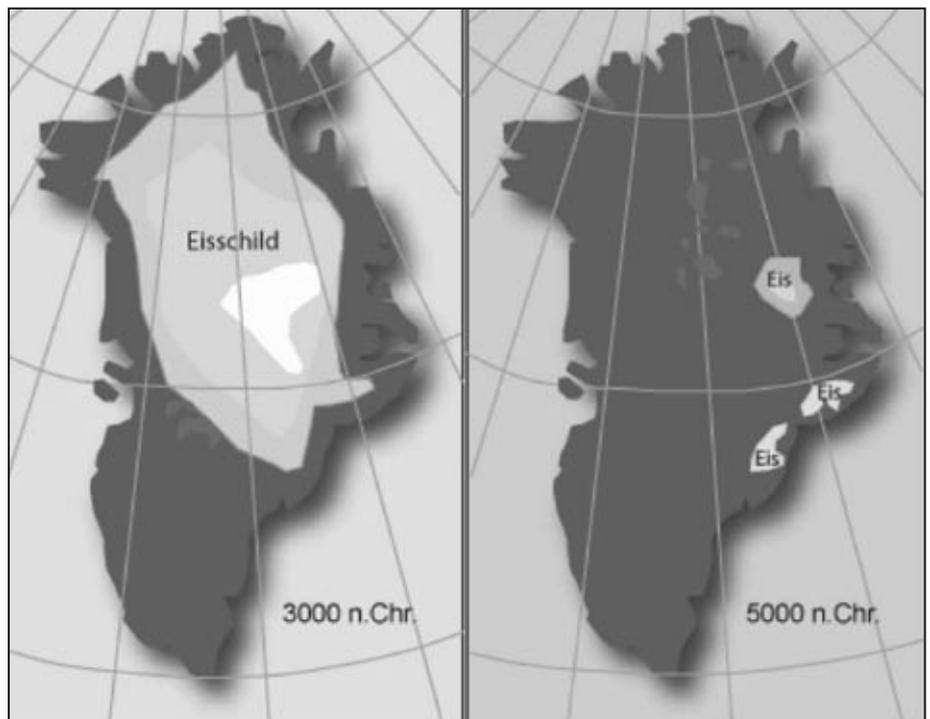


Abb. 13: Das Abschmelzen des grönländischen Eisschildes bei einer anhaltenden globalen Erwärmung von mindestens 3 °C

durch den Menschen. Und daher wird von den Klimamodellen auch für die Zukunft eine Zunahme dieser Extremereignisse simuliert. Dass bei steigenden Mitteltemperaturen auch die Temperaturen von Hitzeperioden steigen werden und ein Sommer wie der von 2003 zum Normalfall wird (Abb. 14), liegt in physikalischen Gesetzmäßigkeiten. Andererseits

und stärkeren Hurrikanereignissen führen wird. Die Gesamtzahl der Hurrikane weltweit scheint eher abgenommen zu haben, die der starken Hurrikane der Kategorie 4 und 5 und deren Intensität haben jedoch seit den 1970er Jahren zugenommen. Als eine wichtige Ursache wird der Anstieg der Meeresoberflächentemperaturen gesehen (Abb. 16).

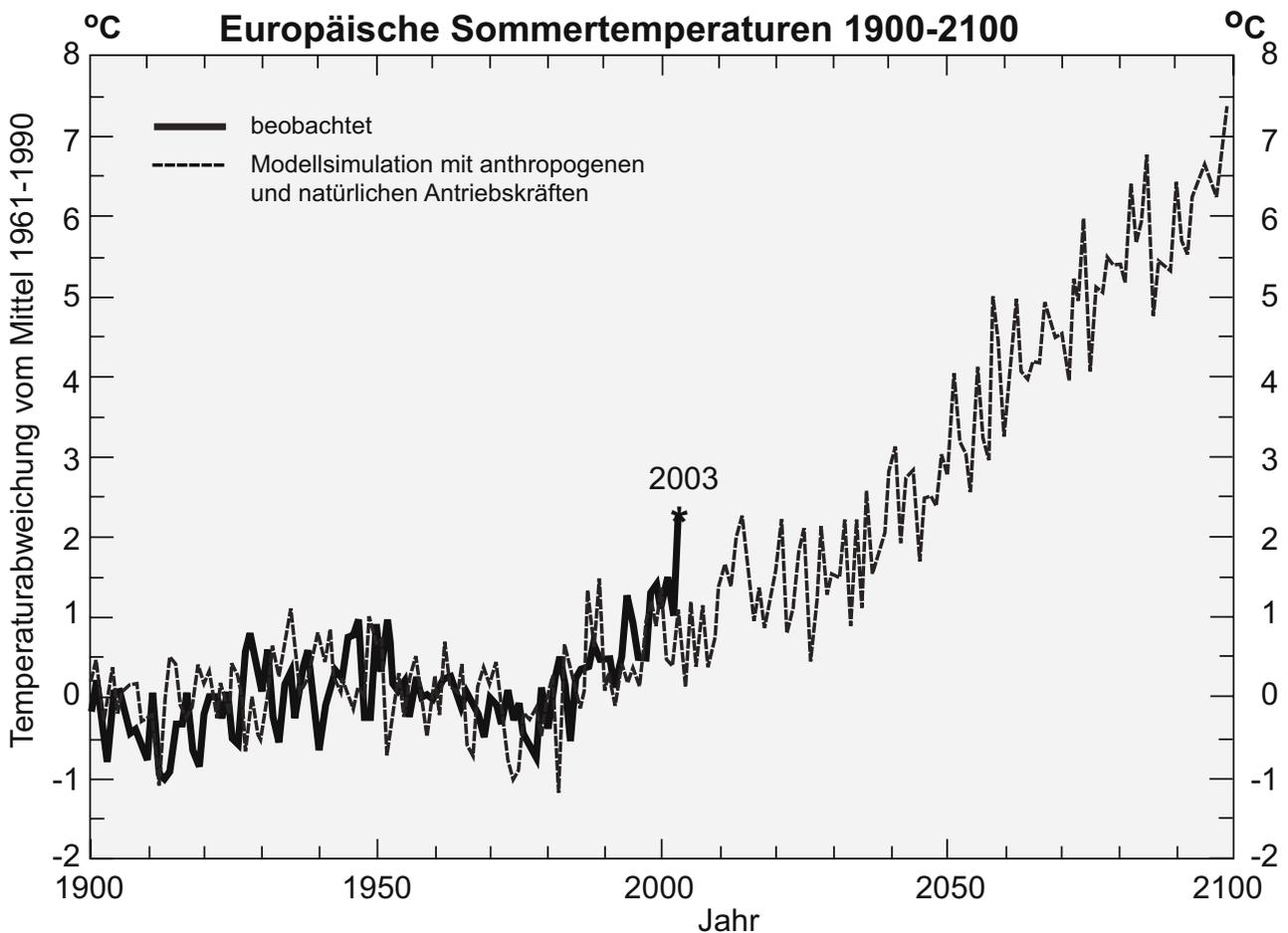


Abb. 14: Abweichung der Sommertemperaturen (Juni-August) in Mittel- und Südeuropa 1900-2100 vom Mittel der Jahre 1961-1990. Der Sommer 2003 ragt deutlich aus den simulierten Temperaturen heraus, wird in wenigen Jahrzehnten aber ein normaler und gegen Ende des 21. Jahrhunderts ein kühler Sommer sein.⁹

werden die Zahl von kalten Tagen und die Intensität von Kältewellen abnehmen. Aus physikalischen Gründen wird auch die Heftigkeit von Starkniederschlägen bei einer Erwärmung zunehmen, da eine wärmere Atmosphäre mehr Wasserdampf aufnehmen kann, die dann bei Niederschlag ausregnet. Gleichzeitig wird durch die wärmere Atmosphäre die Verdunstung gefördert, was die Entstehung von Dürren begünstigt (Abb. 15).

Gegenstand wissenschaftlicher Debatte ist weiterhin die Frage, ob die globale Erwärmung auch zu mehr

Die klimatischen Veränderungen und ihre physikalischen Folgen haben nicht zuletzt Konsequenzen für biologische Systeme und den Menschen. Bereits gut belegt sind Änderungen in der Phänologie: Die

⁸Verändert nach Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (2006): Die Zukunft der Meere - zu warm, zu hoch, zu sauer, Sondergutachten, Berlin, S. 33; auch als Download: http://www.wbgu.de/wbgu_sn2006.pdf

⁹Verändert nach Stott, P.A., D.A. Stone, and M.R. Allen (2004): Human contribution to the European heatwave of 2003, *Nature* 432, 610-614

TITEL: KLIMAWANDEL

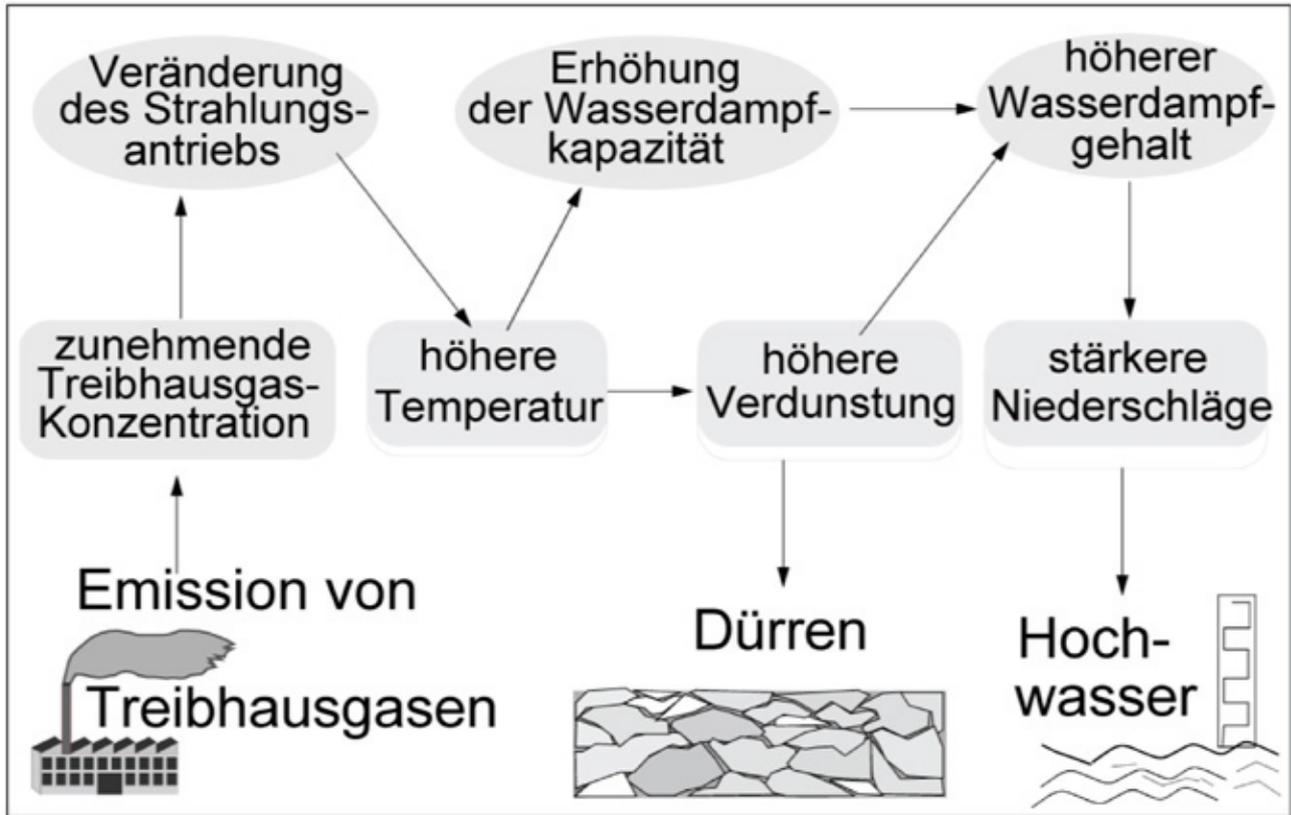


Abb. 15: Veränderung des Wasserkreislaufs durch eine Erwärmung der Atmosphäre¹⁰

Vegetationsperiode hat sich vor allem in den mittleren und höheren Breiten der Nordhalbkugel deutlich verlängert, mit Folgen auch für die Wachstumszeit von Kulturpflanzen. Hinzu kommt eine Verschiebung der Verbreitungsgebiete von Flora und Fauna Richtung Pol und in die Höhe. Das bringt vor allem in höheren Breiten für die Land- und Forstwirtschaft Vorteile, die sich in den nächsten Jahrzehnten noch verstärken werden, denen aber auch durch noch stärkere Erwärmung, die unveränderlichen Tageslichtzeiten, Hindernisse durch Siedlungsgebiete,

fehlende Ausweichmöglichkeiten in Gebirgen mit der Höhe usw. Grenzen gesetzt sind. In subtropischen Gebieten, wie z. B. im Mittelmeerraum, haben sich dagegen die Wachstumsbedingungen durch höhere Temperaturen und länger anhaltende und intensivere Trockenzeiten verschlechtert. Auch bei einer geringen globalen Erwärmung sieht der IPCC in den niederen Breiten eine Verschlechterung der Nahrungsmittel- und Wasserversorgung. Bei einer Temperaturerhöhung von über 3 °C wird die Nahrungsmittelproduktion auch global sinken.



Positive Effekte sind außer in der Land- und Forstwirtschaft auch beim Energieverbrauch und der menschlichen Gesundheit durch die Abnahme der Frosttage und der Anzahl und Intensität von Kälteeinbrüchen zu sehen. Andererseits werden in Zukunft durch Hitzewellen und Dürren auch in Mitteleuropa Ernten gefährdet sein. Und die über 30 000 Toten, die die Hitzewelle 2003 gefordert hat, dürften zukünftig noch übertroffen werden, falls keine Anpassungsmaßnahmen erfolgen. Weitere gesundheitliche Risiken gibt es durch die Verlängerung der Pollensaison für Allergiker und das teilweise Einwandern pollenaggressiver neuer Pflanzen

wie Ragweed (Traubenkraut). Auch vektorgestützte Krankheitserreger, wie z. B. die Zeckenzephalitis, dringen durch klimatische Veränderungen in neue Gegenden vor. Ob auch die Ausbreitung der Malaria durch den Klimawandel begünstigt wird, ist umstritten.

Klimaänderung. Das können Bildungseinrichtungen nur begrenzt leisten, und das können auch einzelne Bürger durch individuelle Verhaltensänderung nicht rechtzeitig leisten. Hier ist die Politik auf globaler Ebene gefragt. Die Bildung hat allerdings die

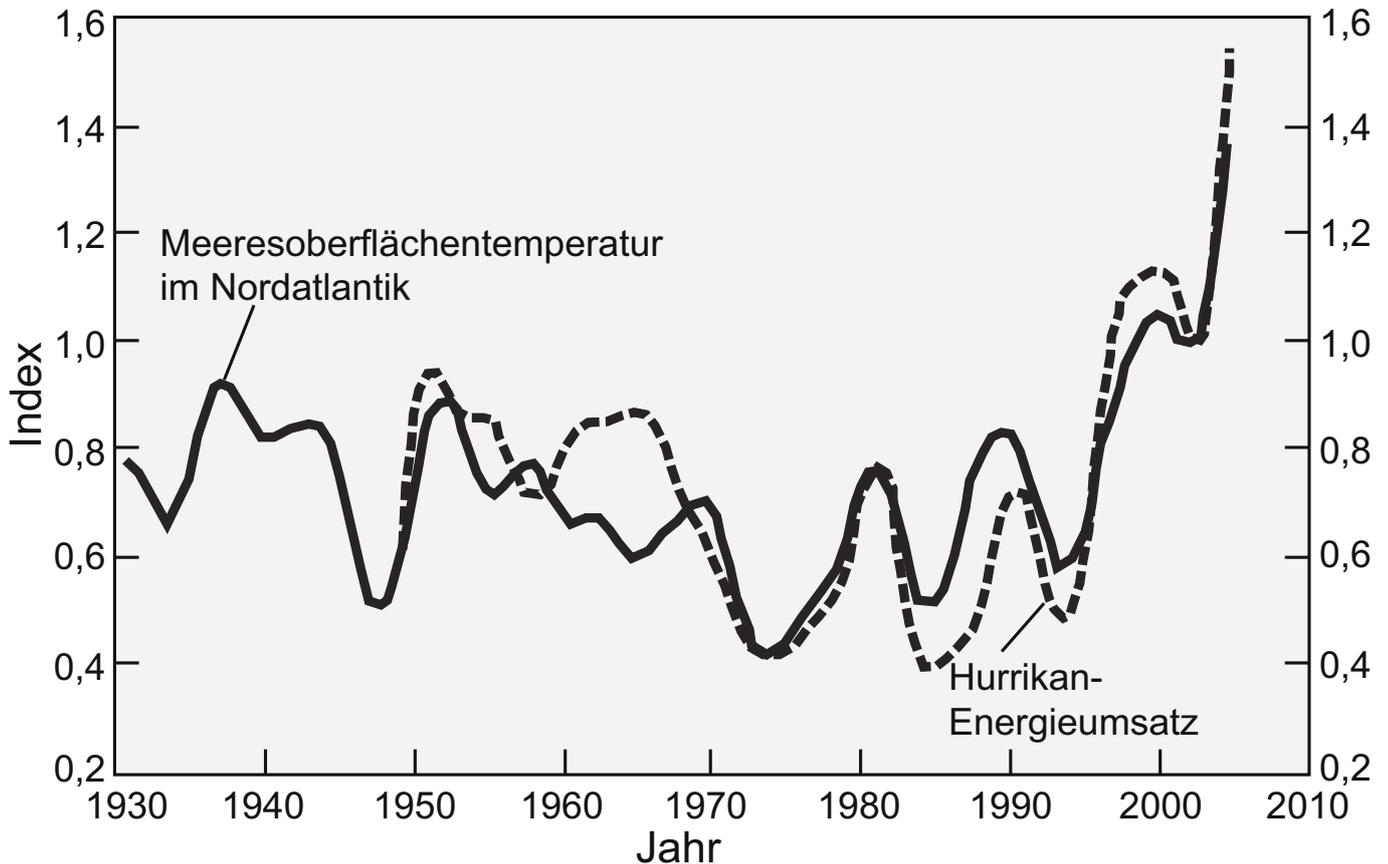


Abb. 16: Veränderung der Meeresoberflächentemperatur und des Hurrikan-Energieumsatzes (bedingt durch Stärke, Ausdehnung und Dauer) im Nordatlantik¹¹

Kein Grund zur Panik – aber zum Handeln

Die in den Medien vielfach verbreitete Hysterie über den Klimawandel ist kein guter Ratgeber für den Klimaschutz, da sie die Ernsthaftigkeit des Problems in Frage stellt. Bildungseinrichtungen sollten sich davon abkoppeln, sollten die Themensetzung zwar aufgreifen, aber dann der Sache auf den Grund gehen. Nötig ist eine wissenschaftlich fundierte Betrachtung der tatsächlichen Klimaänderung und der daraus resultierenden Folgen. Nötig für die menschliche Gesellschaft sind entsprechend angepasste Maßnahmen zur Verhinderung des Klimawandels und Maßnahmen zur Anpassung an die bis zu einem gewissen Grad schon unvermeidliche

wichtige Aufgabe der Bewusstseinsbildung durch Wissensaneignung und Einübung von Verhalten. Dadurch kann künftigen Generationen ein anderes Konsumverhalten, die Akzeptanz eines weniger verschwenderischen Lebensstils und die politische Unterstützung wirksamer Klimaschutzmaßnahmen mitgegeben werden, die sie für ihre eigene Zukunft in einem lebenswerten klimatischen Umfeld brauchen.

¹⁰Eigene Darstellung

¹¹Emanuel, K. (2005): Increasing destructiveness of tropical cyclones over the past 30 years, Nature 436, 686-688

Bürgermeister von Beust verleiht Preise für den Wettbewerb „Cooles für unser Klima“

60 000 Euro Preisgeld für Umweltprojekte

Hamburgs Erster Bürgermeister Ole von Beust hat am 6. Juli 2007 als Schirmherr der Aktion „Schülerinnen und Schüler für den Klimaschutz“ die Sieger des Wettbewerbs mit Preisen ausgezeichnet. Im Kaisersaal des Rathauses erhielten sechs Teams aus zwei Altersgruppen insgesamt 60 000 Euro Preisgeld.

Die Aktion, die von der Nordcapital Stiftung des Hamburger Reeders Erck Rickmers ins Leben gerufen wurde, begann im Frühjahr mit der Filmvorführung des Al Gore-Films „Eine unbequeme Wahrheit“. Die Stiftung hatte alle Hamburger Schülerinnen und Schüler ab der 8. Klasse eingeladen, den Klimaschutzfilm zu sehen. Rund 35.000 Jugendliche waren der Einladung gefolgt

und hatten den Film in den Hamburger Cinemaxx Kinos gesehen. Danach wurde in vielen Schulen das Thema Klimaschutz intensiv bearbeitet. Gleichzeitig hatte die Stiftung einen Wettbewerb ausgeschrieben: Hamburger Schülerteams, Klassen oder ganze Schulen konnten sich mit Klimaschutzprojekten, einzelnen Erfindungen, Energiesparprogrammen oder Kampagnen um insgesamt 60 000 Euro Preisgeld bewerben, die zur Umsetzung dieser Initiativen verwendet werden sollen. 51 Teams mit 662 Schülern hatten an dem Ideen-Wettbewerb teilgenommen.

Heute wurden nun in jeweils zwei Altersgruppen die besten drei Projekte prämiert. Die Preisverleihung nahm der Erste Bürgermeister Ole von Beust gemeinsam mit dem Initiator der Aktion, Erck Rickmers, vor.

In der Altersgruppe 8. bis 10. Jahrgang kürte die Jury, zu der auch der ehemalige Direktor des Hamburger Max-Planck-Institutes für Klimaforschung, Professor



Bürgermeister Ole von Beust und Reeder Erck Rickmers bei der Preisverleihung.



Klaus Hasselmann, gehörte, eine Klasse von der Gesamtschule Bergedorf zum Gewinner. Die Schülerinnen und Schüler hatten zwei Projektideen eingereicht, die sehr gut durchdacht sind und sofort realisiert werden können. Mit ihrer Idee eines „Solarschneeballs“ wollen sie ausgehend von einer größeren Solaranlage als „Grundkapital“ weitere kleine Solaranlagen aus den Einspeisevergütungen für den erzeugten Strom finanzieren. Auch diese Anlagen finanzieren weitere usw. Das zweite



Projekt rückt die Fähigkeit von Pflanzen, der Luft das für das Klima schädliche Kohlendioxid zu entziehen, in den Vordergrund. Deshalb wollen die Schüler sich für das Pflanzen von Bäumen engagieren und in den Klassen der Schule Setzlinge ziehen, die später ausgepflanzt werden sollen. Über die notwendigen Aufforstungsflächen wurde bereits verhandelt. Die 15.000 Euro Preisgeld werden dieser Projektidee zu einem erfolgreichen Start verhelfen.

Der zweite Platz, der mit 10.000 Euro dotiert ist, geht an die Klasse O2 der Schule Lokstedter Steindamm. Ihre ansprechende Projektpräsentation machte deutlich, wie intensiv sie sich mit dem Thema Energieeinsparen befasst hat. Die hieraus resultierenden Einsparprojekte sind für alle Schüler einfach umzusetzen.

Den dritten Platz und damit 5.000 Euro errang das Jahrgangsteam 9a/9b vom Gymnasium Kirchdorf Wilhelmsburg. Mit ihrer Grundfragestellung „Wie können wir den globalen Energiebedarf sichern, ohne unser Klima oder unsere Zukunft zu gefährden?“ arbeiteten die Schüler handlungsorientiert und fundiert zu verschiedenen Bereichen in Sachen Klimaschutz, wie z.B. erneuerbare Energie, Recycling und Energiesparmaßnahmen.



Bei den älteren Jahrgängen der Klassen 11 bis 13 fiel die 1. Wahl auf das Projekt der Beruflichen Schule G 8. Die Idee: Über eine Solaranlage soll Licht für ein von den Schülern und den Dorfbewohnern noch zu bauendes Schulgebäude in Kannaré in Niger erzeugt werden. Das Projekt verbindet so weltpolitische und soziale Aspekte der Auswirkungen des Klimawandels; die Stiftung prämierte es mit 15.000 Euro Preisgeld.

100 Tonnen Kohlendioxid will das Emil-Krause-Gymnasium in einem Jahr einsparen. Mit diesem Versprechen errang die Schule den 2. Platz. Entscheidend sind die klimaschonenden Handlungen aller Schülerinnen und Schüler dieser Schule sowie der Eltern. Über eine vertragliche Selbstverpflichtung sollen viele kleine Einzelmaßnahmen umgesetzt und auch kontrolliert werden. Das Modell ist gut auch auf andere Schulen übertragbar. Preisgeld: 10.000 Euro.

Der dritte Platz geht an die Klasse HHO64 der Höheren Handelsschule mit Wirtschaftsgymnasium Harburg (H 10) für ein Solarprojekt. Besonders hörensenswert ist ihr zum Handeln auffordernder Rap „eee energy – bye,bye standby“. Die Grundaussage des Al Gore-Films, dass alle zum Klimaschutz beitragen können und handeln müssen, ist durch diese Aktion in den Hamburger Schulen angekommen.

Für Rückfragen:
Guido Geist, Senatskanzlei, Pressestelle des Senats,
Tel.: 42831-2170

Julia von Wahl, Nordcapital Holding GmbH & Cie.
KG, Tel.: 3008-2612



Beispiele Hamburger Schulprojekte zum Klimaschutz

Anja Ludwig

1. Gesamtschule Niendorf

Ansprechpartner: Herr Benecke, Adresse:
Paul-Sorge-Straße 133-135, 22455 Hamburg,
Homepage: <http://www.hh.shuttle.de/hh/gsn/>,
E-Mail: gs.niendorf@t-online.de,
Tel.: (040) 4 28 88 56 – 0, Fax: (040) 4 28 88 56 – 44

Elfmal in Folge hat die Gesamtschule Niendorf die Auszeichnung „Umweltschule in Europa/ Internationale Agenda 21-Schule“ für ihr Engagement im Bereich Umwelt- und Klimaschutz schon bekommen. Durch Teilnahme an den Programmen „Transfer-21 Hamburg“ und „fifty-fifty“-Energiesparen sowie als BLK-21-Schule „Bildung für eine Nachhaltigkeit“ wird das Engagement der Schüler und Schülerinnen für den Klimaschutz verstärkt. Dies äußert sich in Form von aktiven Maßnahmen im Bereich der Mülltrennung (Papier, Kunststoffe, Restmüll), der Einsparung von Energie (Heizenergie und Strom), der Senkung des Wasserverbrauchs oder den Betrieb einer Solaranlage und eines Blockheizkraftwerkes. Ebenso kann die Gesamtschule Niendorf ein Nachhaltigkeits- und Ökoaudit 2005 aufweisen und beteiligte sich an „Hamburg räumt auf“. Die Ergebnisse aller Beteiligten an der Umweltarbeit werden von Herrn Benecke auf einer umweltbezogenen Homepage (<http://freenet-homepage.de/h.-j.benecke/gsn/umwelterziehung/>) dokumentiert. 2004 wurde der Gesamtschule Niendorf im Rahmen des „Unions's Eco-Management and Audit Scheme (EMAS)“ das Zertifikat für erfolgreiches Umweltmanagement verliehen.



2. Max-Brauer-Gesamtschule

Ansprechpartner: Herr Klick, Adresse:
Bei der Paul-Gerhardt-Kirche 1-3, 22761 Hamburg,
Homepage: <http://www.maxbrauerschule.de>,
E-Mail: info@maxbrauerschule.de,
Tel.: (040) 42 89 82 0, Fax: (040) 42 89 82 30

Im Rahmen der Projekte „Transfer-21 Hamburg“ und „fifty-fifty“-Energiesparen beteiligt sich die Max-Brauer-Gesamtschule aktiv am Klimaschutz. Das Engagement äußert sich durch Erweiterung einer vorhandenen Photovoltaikanlage, Umgestaltung des Schulgartens und des Innenhofes oder Entsiegelung und Neugestaltung des Schulhofes. In allen Bereichen gibt es schulische Arbeitsgruppen, die sich für die Verwirklichung der beschriebenen Ziele einsetzen. Seit 1997 darf sich die Max-Brauer-Gesamtschule „Umweltschule in Europa/ Internationale Agenda 21-Schule“ nennen.

3. Schule Rönneburg

Ansprechpartnerinnen: Frau Brückner, Frau Rolfs,
Adresse: Kanzlerstraße 25, 21079 Hamburg, Home-
page: <http://www.hh.shuttle.de/g-roenneburg/>,
E-Mail: saskia.bitsch@bbs.hamburg.de,
Tel.: (040) 70 10 65 6, Fax: (040) 70 10 65 75

Der Klimaschutz der Schule Rönneburg beginnt vor Ort bei der Mülltrennung und der Korkensammlung, setzt sich bei der Schulgeländegestaltung und einem eigenen Wasserprojekt bis hin zur Unterstützung einer Schule in Gambia fort. Dank dieses Engagements darf die Schule Rönneburg

sich „Umweltschule in Europa/ Internationale Agenda 21-Schule“ 2006 nennen. Abgerundet werden die Klimaschutzaktivitäten der Schule durch die Teilnahme an dem Projekt „Transfer-21-Schule“ und der Zertifizierung eines Nachhaltigkeitsaudits 2006.

4. Gesamtschule Walddörfer

Ansprechpartnerin: Frau Schwarz,
Adresse: Ahrensburger Weg 30, 22359
Hamburg, Homepage: <http://www.hh.shuttle.de/hh/gwa>,
Tel.: (040) 60 93 15-0, Fax: (040) 60 93 15-10

Für die Schülerinnen und Schüler der Gesamtschule Walddörfer ist es selbstverständlich, die nach ökologischen Maßstäben angelegte Grünanlage der Schule rund ums Jahr zu pflegen. Dazu gehört auch die Schulgeländegestaltung mit Baumtelefon und -orgel. Seit 2002 gehört die Gesamtschule Walddörfer zu den „Umweltschulen in Europa/Internationale Agenda 21-Schulen“. Diese Auszeichnung hat die Schule auch Umweltaktivitäten wie ihrem Einsatz im Naturschutzgebiet oder ihrer Unterstützung der Arbeit vom Verein Jordsand, der in Volksdorf das



„Klimawandel und seine Folgen“ fördern zudem das Wissen über den Klimaschutz der Schülerinnen und Schüler. Im Dezember 2005 erhielt die Schule zum wiederholten Male den Umweltpreis des Naturschutzbundes.

5. Alexander-von-Humboldt-Gymnasium (AvH)

Ansprechpartner: Herr Marek, Nachhaltigkeitsausschuss, Transfer-21: Frau Mauritz, Adresse: Rönneburger Straße 50, 21079 Hamburg, Homepage: <http://www.alexander-von-humboldt-gymnasium.hamburg.de>, E-Mail: avh@humboldt.hh.schule.de, Tel.: (040) 64 53 91 0, Fax: (040) 64 53 91 36



Haus der Natur unterhält, zu verdanken. Zusammen mit dem Verein Jordsand betreut die Gesamtschule Walddörfer das Seevogelschutzgebiet Oehe-Schleimünde. „Mensch-Natur-Umweltklassen“, eine Zukunftswerkstatt Energiesparen und aktive Teilnahme am NaT-Working Projekt der Robert-Bosch-Stiftung

Dreizehn Jahre in Folge darf sich das Alexander-von-Humboldt-Gymnasium nun schon mit dem Titel „Umweltschule in Europa/ Internationale Agenda 21-Schule“ schmücken. Ebenso ist sie die erste Schule mit einem Nachhaltigkeits- und Öko-Audit und Teilnehmerin an den Projekten „fifty-fifty“-Energiesparen und Transfer-21 Hamburg. Der Handlungsbereich Abfallvermeidung, das Einsparen von Energie und Wasser, sowie die naturnahe Gestaltung des Schulgeländes sind Beispiele für das Engagement des Alexander-von-Humboldt-Gymnasiums für den Klimaschutz. Das selbstverantwortete Gymnasium mit nachhaltigen Schülerfirmen und selbstbestimmter Evaluation (SEIS) wurde 2004 und 2006 im Rahmen des „Unions's Eco-Management and Audit Scheme (EMAS)“ für erfolgreiches Umwelt-

TITEL: KLIMAWANDEL

management zertifiziert. Auf dem Dach des AvH-Hauptkomplexes wird zudem eine Solaranlage mit einer Gesamtgröße von 8,45m² unterhalten. Diese liefert im Jahr ca. 1000 kWh Strom. Da die Solaranlage verstellbar ist, kann ein bestmöglicher Winkel zur Sonne eingestellt werden, um möglichst viel Energie zu erzeugen. Dadurch erreicht das Gymnasium den höchsten kWh-Gewinn von allen Schulen im Großraum Hamburg. Das AvH hat sich sogar in Afrika für Solarenergie, durch Beteiligung beim Aufbau einer Solarstromanlage in Gambia, engagiert. Für den Zeitraum 2005/2006 wurde das AvH für seine Aktivitäten im Klimaschutz als offizielles



Projekt der UN-Weltdekade „Bildung für eine nachhaltige Entwicklung“ (BNE) ausgezeichnet.

6. Albrecht-Thaer-Gymnasium

Ansprechpartner: Herr von Kleist, Adresse: Wegenkamp 3, 22527 Hamburg, Homepage: <http://www.albrecht-thaer-gymnasium.de>, E-Mail: ath@ath.hh.schule.de, Tel.: (040) 54 73 06-0, Fax: (040) 54 73 06-30

Das Albrecht-Thaer-Gymnasium ist eine Schule mit einem Nachhaltigkeits- und Ökoaudit, die in diesem Jahr im Rahmen der diesjährigen Messe „Bildung für eine nachhaltige Entwicklung in Europa“ für ihren Einsatz zu Gunsten der Umwelt ausgezeichnet wur-

de. Die Transfer-21 Schule versucht die Umwelt mit dem Verkauf von im Handel nur noch schwer erhältlichen Umweltheften, eigener Gartenarbeit oder der Optimierung der Ressourcen-Nutzung zu schonen. Durch die Wahl zweier Klassenumweltsprecher neben dem üblichen Klassensprecher und eines Schulumweltsprechers auf der Versammlung der Klassenumweltsprecher, dem Umweltrat, sowie durch

die Veranstaltung eines schulinternen Wettbewerbs „Die umweltgerechteste Klasse“ werden die Schülerinnen und Schüler stark für die aktive Teilnahme am Umwelt- und Klimaschutz motiviert.

7. Fachschule für Sozialpädagogik Altona (FSP II)

Ansprechpartnerin: Frau Mühler, Adresse: Max-Brauer-Allee 134, 22765 Hamburg, Homepage: <http://www.fspaltona.de>, E-Mail: FSPII@bbs.hamburg.de, Tel.: (040) 42 81 12 97 8, Fax: (040) 42 81 13 33 9

Die Fachschule für Sozialpädagogik Altona bekam in diesem Jahr zum zweiten Mal die Auszeichnung „Umweltschule in Europa/ Internationale Agenda 21-Schule“ verliehen. Die Umwelt- und Klimaschutzaktivitäten der Schule äußern sich auf vielfältige Weise. So wird das Thema Nachhaltige Entwicklung in

verschiedenen Unterrichtsbereichen aufgegriffen. Unter anderem motiviert und unterstützt durch aktive Teilnahme am „fifty-fifty“-Energiesparprojekt betreibt die FSP II eine ca. 17 qm große Photovoltaik-Anlage. Der Solarstrom wird auf der Grundlage des „Erneuerbare-Energiengesetzes“ in das öffentliche Stromversorgungsnetz eingespeist und die Schule erhält eine sogenannte Einspeisevergütung von Vattenfall. Mit dem Verkauf von ökologischen Produkten, wozu auch Kaffee aus fair gehandeltem ökologischen Anbau gehört, und den Verzicht von Einwegverpackungen in der Schulcafeteria, Besuchen von Klassen auf umliegenden Öko-Höfen im Rahmen des Lernfeldes „Natur erfahren und ökologisch handeln“, einem „Apfeltag“ oder der aktiven Mülltrennung wird versucht, dem Hauptanliegen der Schule, „den Zusammenhang von Klimaschutz und Energiesparen deutlich zu machen“, gerecht zu werden. Das von der Schule eigenständig naturnah gestaltete Naturareal auf dem Gelände der FSP II bietet einheimischen Stauden, Heilpflanzen und Sträuchern einen Naturraum, in dem Insekten und Vögel Nist- und Futterangebote vorfinden. Ergänzt wird das Naturareal durch einen „Miniteich“ mit solarbetriebener Pumpe.

8. Emil-Krause-Gymnasium

Ansprechpartner: Frau Behrenwaldt, Herr Tißler; Adresse: Krausestraße 53, 22049 Hamburg; Homepage: <http://www.emil-krause-gymnasium.hamburg.de>, E-Mail: emil-krause-gymnasium@bbs.hamburg.de, Tel.: (040) 42 88 62 70, Fax: (040) 42 88 62 710

Das „100-Tonnen-CO₂-Einsparversprechen“ hat sich das Emil-Krause-Gymnasium auf die Fahnen geschrieben, um das Klima möglichst effektiv zu schützen. Das Ziel soll vor allem mit Hilfe eines CO₂-Fragebogens und eines CO₂-Berechners erreicht werden. Mit GLOBE-Unterrichtsmaterialien, Wetterbeobachtungen, Gewässeranalysen oder Umweltthemen in den Projekten der Gestaltwochenzeiten soll die Aufmerksamkeit der Schülerinnen und Schüler gegenüber Klimafragen im täglichen Unterricht geschult werden. Angetrieben und motiviert wird das Umweltengagement des Gymnasiums nicht zuletzt auch durch ihr Energiespar-konzept, vertreten über den Wettbewerb zum Energiesparen, die erfolgreiche Teilnahme am „fifty-fifty“-Energiesparen oder dem Besuch des Klimaforschers Prof. Hartmut Graßl mit seinem Referat zur Klimaentwicklung.



Das Gymnasium Kirchdorf Wilhelmsburg gewinnt den 3. Platz beim Klimawettbewerb

Karsten Kohl



Es ging um die Frage, „was können wir konkret tun“, damit Maßnahmen zum Klimaschutz am KiWi umgesetzt werden können.

Die Klassen 9a und 9b entwarfen Pläne, diskutierten, recherchierten. Das Ergebnis waren Ausarbeitungen und Präsentationen über erneuerbare Energien, Spar- und Verhaltensmaßnahmen, weltweite



Informationsaktionen und bauliche Maßnahmen. Dabei wurde u. a. eine Regenwasserfallrohrtrurbine entworfen und als Prototyp gebaut, ein Windwandler vorgestellt, berechnet, wie das KiWi mit Solarzellen versorgt werden könnte und ein Kettenbrief per E-Mail in verschiedenen Sprachen verschickt (etc.).

Am 6. Juli wurden wir dann von Herrn Arthur Gottwald ins Rathaus geladen, wo uns vom ersten Bürgermeister Herrn Ole von Beust und Herrn Erck Rickmers im Kaisersaal zur Umsetzung unserer Projekte der 3. Preis und 5000 Euro überreicht wurden.

Weiterhin gab es für die Schülerinnen und Schüler Konzertkarten für das Konzert „Live Earth“ am 07.07.2007.

Herzlichen Glückwunsch allen beteiligten Schülerinnen und Schülern und herzlichen Dank an die Jury, ins Rathaus und an Herrn Rickmers.

Das Gymnasium Kirchdorf Wilhelmsburg ist damit weiterhin auf „Umwelt- und Klimaschutz- Kurs“.

Das „KiWi“ diskutiert mit beim Schülerklimagipfel am 5. Mai 2007

Mustafa Sahin, VSb

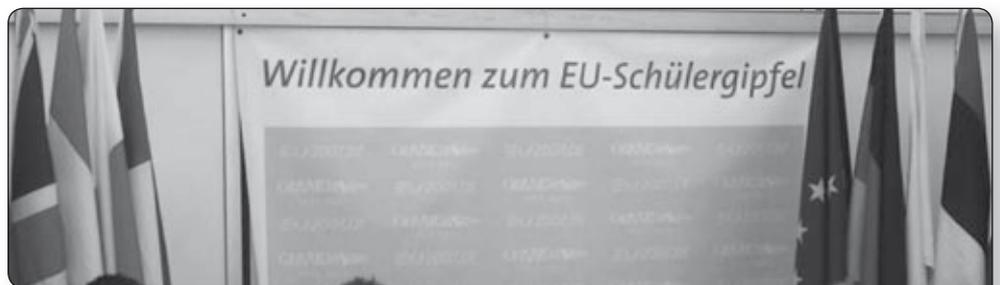
Wenn Hamburg, Deutschland und die EU über den Klimawandel diskutieren...

Die Vorstufenschülerinnen und -schüler Daniela Harms, A. Timur Sar, Kimberly Clark, Janine Teege und Mustafa Sahin waren mit Herrn Kohl am 5. Mai bei der Eröffnung des Europamarktes auf dem Gänsemarkt zum Schülerklimagipfel geladen.

Beim „Hamburger Schülerklimagipfel“ hatten wir unter der Moderation von

Die Eröffnung des Europamarktes erfolgte durch Herrn Staatsrat Stuth und den Abgeordneten des Europaparlaments Herrn Dr. Jarzembowski, Herrn Öger und Frau Beer.

Die EU-Kommission war durch ihre Informationstour „Europa wird 50“ auch auf dem Europamarkt



Catherine Zanev die Gelegenheit, im „Dialogpavillion“ den anwesenden Experten, wie dem Staatsrat Stuth oder Dr. Huber vom HVV, Fragen zu klimarelevanten Themen zu stellen und kontrovers über Klimaschutz, Klimawandel, Klimafreundlichkeit und „Erneuerbare Energieträger“ zu diskutieren. Vertreter von Greenpeace und dem BUND waren u. a. ebenso anwesend.

Am runden Tisch wurden Themen diskutiert, wie z.B.: „Was trauen wir der EU zu?“ / „EU-Klimaschutz-Ranking: Was erreichen wir und wo steht Hamburg?“ / „Was tut Hamburg ganz konkret für den Klimaschutz?“

anwesend und stellte unter anderem den „Dialogpavillion“ zur Verfügung.

Der Europamarkt wird von engagierten Jugendlichen für Jugendliche organisiert. Auf einer großen Bühne wurde ein buntes Musik- und Tanzprogramm vorgestellt und an den über 20 verschiedenen Informationsständen konnten wir uns informieren und diskutieren.

Das „Event“ ging eine ganze Woche auf dem Gänsemarkt mit vielen verschiedenen Gästen, einem Bühnenprogramm und viel Aufklärungsarbeit zu Klima, Politik und Studium.

„Europa gelingt gemeinsam – auch im Klimaschutz“

Germanwatch-Klimaexpedition: Live-Satellitenbilder machen Schule Regina Marek & Gerhard Nobis

Vom Weltall ins Klassenzimmer

„Blauer Planet Erde“ – der Blick von oben zeigt wie kein anderer die Einheit unseres Planeten. Deshalb arbeitet Germanwatch in der Klimaexpedition mit dieser Satellitenperspektive. In zwei bis drei 90-minütigen Unterrichtseinheiten werden mit den Schülerinnen und Schülern das Thema Klimawandel anhand von Live-Satellitenbildern erarbeitet.

Mobile Bildung! Wir kommen zu Ihnen

Die Klimaexpedition ist mobil und kommt zu Ihnen in die Schule, in den Unterricht oder zum Projekttag. Begleitend stellt die Klimaexpedition Informationsmaterialien, didaktisches Material und Aktionshinweise zur Verfügung.

Globaler Klimawandel

Der Klimawandel ist eines der zentralen globalen Probleme des 21. Jahrhunderts. Hurrikane, Gletscherschmelze, Tornados – die Klimaexpedition thematisiert ausgehend von aktuellen Wetterextremen und schleichenden Veränderungen grundlegende wissenschaftliche Fragen zum Treibhauseffekt und dem globalen Klimawandel, zur Klimapolitik und individuellen Handlungsmöglichkeiten.

Dabei arbeiten wir u.a. mit Fallbeispielen, ganz konkret. Denn auch der Blick von unten ist uns wichtig:

- Gletscherschmelze und Gletschersee-Ausbrüche in Nepal und der Schweiz
- Meeresspiegelanstieg in Bangladesch und

den Niederlanden – ein Phänomen, verschiedene Konsequenzen

- Klimawandel – Herausforderung für Tuvalu
- Die Bedrohung der Urwälder
- Der internationale Flugverkehr und der globale Klimawandel

Die Inhalte werden fortlaufend mit neueren wissenschaftlichen Erkenntnissen weiterentwickelt.



Bildung für eine nachhaltige Entwicklung

Die Germanwatch Klimaexpedition steht im Zeichen der von der UNO-Generalversammlung für die Jahre 2005 bis 2014 ausgerufenen Weltdekade „Bildung für eine nachhaltige Entwicklung“.

Die UNO hat diese Weltdekade initiiert, um eine sozial annehmbare, wirtschaftlich lebensfähige und ökologisch nachhaltige Entwicklung zu fördern. Ziel ist es, die nachhaltige Entwicklung in die Bildungssysteme zu integrieren – von der Grundschule bis zur Universität wie auch in der Erwachsenenbildung.

Diese Vision der Erziehung bevorzugt ein globales und interdisziplinäres Konzept, um die für eine nachhaltige Zukunft erforderlichen

Kenntnisse und Kompetenzen zu entwickeln sowie angemessene Lebensstile und Verhaltensweisen zu fördern.

Was wird geboten?

- Zwei bis drei Unterrichtseinheiten zum Thema Klimawandel pro Tag anhand von Live-Satellitenbildern – durchgeführt in Ihrer Schule
- Kostenlose weiterführende Materialien zum

Klimawandel, insbesondere zu: Meeresspiegelanstieg, Gletscherschmelze, Regenwald, Flugverkehr und Aktionsmöglichkeiten

Aufwand und Kosten

- Geringer Organisationsaufwand für Lehrerinnen und Lehrer
- 150 Euro Eigenanteil pro Projekttag.

Für wen?

- Die Klimaexpedition richtet sich an alle, die sich anschaulich über das Thema Klima informieren wollen. Ein besonderer Schwerpunkt liegt auf dem globalen Klimawandel, seinen Ursachen, Auswirkungen und Lösungsmöglichkeiten.
- Die Klimaexpedition ist für alle Klassenstufen an weiterführenden Schulen geeignet und kann z. B. im Erdkunde-, Biologie-, Physik- und Chemieunterricht, aber auch in Religion oder Sozialwissenschaften eingesetzt werden.
- Die begleitenden Informationsmaterialien und das didaktische Material können sowohl im Unterricht als auch in Jugendgruppen eingesetzt werden.

Information

Germanwatch Klimaexpedition
c/o Geoscopia Umweltbildung GbR
Martin Fliegner & Holger Voigt
Tiefbauweg 11b, 44879 Bochum
Tel.: (0234) 94 90 141



E-Mail: klimaexpedition@germanwatch.org
www.germanwatch.org/klimaexpedition.htm

Germanwatch...

...engagiert sich seit 1991 für Nord-Süd-Gerechtigkeit und den Erhalt der Lebensgrundlagen. Wir arbeiten u. a. auf folgende Ziele hin:

- Wirkungsvolle und gerechte Instrumente sowie ökonomische Anreize für den Klimaschutz und zur Anpassung an den Klimawandel
- Gerechter Welthandel, v. a. faire Chancen für Entwicklungsländer durch Abbau von Dumping und Subventionen im Agrarhandel
- Unternehmensverantwortung und Nachhaltigkeit im Finanzsektor

Germanwatch Büro Bonn, Kaiserstraße 201,
53113 Bonn, Tel.: (0228) 60 492-0

Germanwatch Büro Berlin, Voßstraße 1, 10117
Berlin, Tel.: (030) 2888 356-0

Bewerbung

Schulen und interessierte Fachlehrerinnen und Fachlehrer richten ihre schriftliche Bewerbung für Einsätze in Hamburg bitte an:

Zentrum für Schulbiologie und Umwelterziehung (ZSU), Gerhard Nobis, LZ: 145/5034
Hemmingstedter Weg 142, 22609 Hamburg
Tel: (040) 82 31 42-0 / Fax: -22
E-Mail: Gerhard.Nobis@li-hamburg.de
www.transfer-21-hh.de





Führungen durch WasserForum und Sielmuseum

WasserForum der Hamburger Wasserwerke

Alles über unser Trinkwasser.

Billhorner Deich 2, 20539 Hamburg-Rothenburgsort.

Öffentliche Führungen: 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.

Bei den St.-Pauli-Landungsbrücken 49, 20359 Hamburg

Führungen (kostenlos) nur nach telefonischer Absprache:

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

Mehr Infos unter: www.daszielistklar.de



*Die Hamburger Wasserwerke und die
Hamburger Stadtentwässerung sind
Unternehmen von HAMBURG WASSER*

Medien für den Unterricht: Medienliste

Klimaschutz - Verzeichnis des Medienverleihs

Juni 2007



Diese Medienliste ist in Kooperation mit dem Zentrum für Schulbiologie und Umwelterziehung (ZSU) des Landesinstituts erstellt. Sie beinhaltet einen Teil der Medien zum Thema Klimaschutz.

Unter www.li-hamburg.de/medienverleih können Sie selbstverständlich auch mit Schlag- und Stichworten differenziert selbst suchen oder sich unter Telefonnr. 42801-3586 von Annette Gräwe beraten lassen. Der Gesamtbestand des Medienverleihs umfasst zurzeit ca. 8.000 Titel.

Wenn Sie Medienlisten und Informationen aus dem Medienverleih regelmäßig erhalten möchten, schicken Sie uns bitte Ihre E-Mail-Adresse.

Zu den Themen Klima und Energie finden Sie weitere umfangreiche Materialien für den Unterricht unter www.hamburger-bildungsserver.de - Tipps der Redaktion.

Klimaänderungen



Gletscher im Wandel des Klimas

46 02321, 63 min, f, 2005

Die DVD basiert auf den Filmen „Gletscher in den Alpen“ (42 10385), „Gletscher: Arbeitsvideo“ (42 02410) und „Klimawandel in den Alpen“ (42 10458) sowie auf zusätzlichen Bildern

und Grafiken. Sie gliedert sich in sieben Kapitel mit jeweils folgenden Untermenüs: 1. Talgletscher - Ströme aus Eis (z.B.: Gletscherentstehung), 2. Inlandeis (Beispiel: Grönland und Antarktis), 3. Gletscherlandschaft (Abtragungsformen und Ablagerungen), 4. Gletscherphänomene, 5. Alpengletscher: früher - heute, 6. Gletscher und Klimawandel (Folgen für die Alpengletscher bzw. weltweit), 7. Exkurs: Klima im

Wandel (u.a. Treibhauseffekt). Der ROM-Teil bietet Arbeitsmaterialien. Adressat: ab S1: (Sch 5); Q: EB

Klimawandel in den Alpen

46 10458, 20 min, f, 2004

Die DVD enthält den gleichnamigen Videofilm (42 10458) in einer 1:1-Überspielung oder einzeln anzusteuern nach acht Kapiteln: Forscher gehen mit verschiedenen wissenschaftlichen Methoden in den Alpen den Folgen der Klimaerwärmung auf den Grund. Sie beobachten, dass Unwetter stärker werden und immer häufiger auftreten, dass Gletscher schrumpfen, Bergstürze, Steinschläge, Murenen und Überschwemmungen zunehmen.

Wie wirkt sich der Klimawandel auf die Vegetation der Alpen aus? Der Film zeigt den aktuellen Stand der Untersuchungen. Adressat: ab S1: (Sch 7); Q: EB

Eis- und Klimaforschung in der Antarktis

42 02604, 18 min, f, 2001

Unter extremen Bedingungen beobachten Wissenschaftler das ganze Jahr hindurch das Klima und die Eismassen der Antarktis (Schelfeis, Packeis, Eisberge und Inlandeis). Ein Ziel ist, die Auswirkungen einer globalen Klimaerwärmung auf das Eis sowie auf die Meeresströmungen und das Ökosystem zu untersuchen. Der Film beschreibt die angewandten Methoden, den derzeitigen Stand der Forschung und die Theorien, die sich daraus ableiten lassen, denn für konkrete Aussagen ist der Beobachtungszeitraum zu kurz. Adressat: ab S1: (Sch 8); Q: EB

TITEL: KLIMAWANDEL

Zukunftsfähiges Deutschland Das jüngste Gericht

42 41392, 43 min, f, 1996

Weiter - schneller - mehr! Noch treibt dieses Credo die Industriegesellschaft voran, doch unser ressourcen- und energieintensives Wohlstandsmodell ist weder zukunftsfähig noch verallgemeinerbar: Zu viele Naturgüter werden verbraucht, hohe Schadstoffemissionen verändern das Klima und verschmutzen die Meere. Wie aber müsste ein zukunftsfähiges Leben und Wirtschaften aussehen? Der Film-Essay geht dieser Frage mit kunstvoll montierten Bildern, einer fast sakralen Bildsprache und zahlreichen Expertenstatements nach. (Regie: Rüdiger Mörsdorf) Adressat: ab S2: (Sch 11); Q: EB



Globale Klimaerwärmung: Folgen für die Tierwelt

42 02727, 19 min, f, 2002

Auf der ganzen Welt sehen sich Biologen mit eigenartigen Befunden konfrontiert: Eisbären verhungern, weil das Eis der Arktis immer früher schmilzt, im Ökosystem Regenwald, z.B. in Costa

Rica sterben überdurchschnittlich viele Amphibienarten aus und die Korallen tropischer Riffe sterben in nicht gekanntem Ausmaß. Der Film dokumentiert, dass diese Erscheinungen eine Folge der globalen Erwärmung der Erdatmosphäre sind. Daneben gibt er auch einen Ausblick über die Folgen, die uns erwarten, wenn dieser Trend weiterhin ungebremst anhält. Adressat: ab S1: (Sch 7); Q: EB

Wenn der Golfstrom versiegt

42 42645, 44 min, f, 2000

Thema des unter dem Originaltitel „The Big Chill“ von der BBC produzierten Dokumentarfilms ist ein Klimawandel und seine Folgen für Europa. Es werden Arbeitshypothesen und deren Verifizierung von verschiedenen Wissenschaftlern zum Vorhanden-

sein früherer abrupter Klimawechsel vorgestellt und in Verbindung gebracht mit einem wiederholten „An- und Abstellen“ des Golfstroms. Grafiken, Experimente und Realaufnahmen erklären das Funktionieren der atlantischen „Klimapumpe“ und warum ein Zusammenbruch des Zirkulationssystems durch höhere Süßwassermengen drohen könnte. (Regie: Jonathan Renouf) Adressat: ab S1: (Sch 10); Q: EB

Klimawechsel: Die Rache der Natur

42 70917, 12 min, f, 1994

Der im Auftrag des Bundesministeriums für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung herausgegebene Film informiert über die akute Bedrohung der Erde durch ein ökologisches Ungleichgewicht. Es könnte mit schon vorhandenen Technologien abgewendet werden, wenn es nicht ein großes Hindernis gäbe: Das Ungleichgewicht zwischen Nord und Süd. Adressat: ab S1: (Sch 9); Q: EB

Szenarien

Das Klima der nächsten hundert Jahre

42 01628, 10 min, f, 1993

Das Deutsche Klimarechenzentrum Hamburg berechnete mit Hilfe leistungsfähiger Computer, erstmals unter Einbeziehung der Wirkung der Ozeane, zwei Szenarien zur Abschätzung der Folgewirkungen von Treibhausgasemissionen. Im ersten Fall wurde angenommen, dass weiter unvermindert emittiert wird. Im zweiten Fall wurden die Veränderungen bei einschneidenden politischen Maßnahmen vorausgerechnet. Die Ergebnisse zeigen eine unterschiedlich starke Erwärmung, vor allem über den Kontinenten, sowie eine mögliche Beeinflussung der Meeresströmungen. Adressat: ab S2: (Sch 11); Q: EB

Klimasimulationen - Vorhersage des globalen Wandels

42 41393, 18 min, f, 1995

Unser Klima - Wechselspiel der verschiedensten Komponenten mit unterschiedlich starken Einflüs-

sen. Der vom Deutschen Klimarechenzentrum, Hamburg mit aufwändigen Computergrafiken realisierte Film stellt die heutige Situation des Weltklimas, dessen Zusammenhänge sowie einzelne Komponenten dar und zeigt Zukunftsvisionen auf, die sich aus Computersimulationen ableiten lassen. Adressat: ab S2: (Sch 11); Q: EB

Atmosphäre und Treibhauseffekt

Unsere Atmosphäre in Gefahr: Schadstoffe, Treibhauseffekt, Ozonloch

46 40278, 12 min, f, 2006

Die DVD enthält den gleichnamigen Videofilm (42 42913), der zunächst mit Grafiken und Realbildern die verschiedenen Schichten der Erdatmosphäre beschreibt, um dann auf drohende Gefährdungen einzugehen. Dabei folgt er den Leitfragen: Wie kann man Luftschadstoffe nachweisen? Wie funktioniert der Treibhauseffekt?, Wie entstehen Ozonlöcher, Saurer Regen und Smog? Zahlreiche Wissenschaftler untersuchen die Zusammenhänge sowie die Auswirkungen auf unsere Umwelt. Eine Kapitelwahl ist möglich: 1. Einleitung, 2. Die Atmosphäre, 3. Schadstoffanalysen, 4. Der Treibhauseffekt, 5. Die Ozonschicht, 6. Smog und Saurer Regen. Adressat: ab S1: (Sch 8); Q: EB

Antarctica

46 81617, 195 min, f, 2005

Am Beispiel der Antarktis bietet die 13-teilige Schulfernsehserie (à 15 min, auf zwei DVDs) Einblicke in die ökologischen und klimatischen Zusammenhänge unseres Planeten Erde.

1. Pinguine warnen vor Umweltverschmutzung: Über die atmosphärische Zirkulation gelangt der hochkonzentrierte Giftstoff PCB in die Körper der Pinguine, 2. Das sich ausdehnende Ozonloch: generelle Auswirkungen der schwindenden Ozonschicht,

Hautkrebsgefahr in Australien, 3. Schmelzende Eiskappen bedecken die Erde: Ursachen und Folgen der steigenden Erderwärmung, 4. Die Zukunft der Menschheit - verborgen im Eis: Eiskerne dokumentieren den Verlauf der Erdgeschichte und den Klimawandel. Adressat: ab S1: (Sch 9)



CO₂ im Autoabgas - Die Kehrseite einer lieb gewonnenen Gewohnheit

42 42185, 20 min, f, 1999

Was passiert mit unserer Umwelt, wenn alle weiter so Auto fahren wie bisher? Und wie könnten die zu erwartenden Schädigungen reduziert werden? Schüler und Schülerinnen des Gymnasiums Rahlstedt haben

im projektorientierten Unterricht der Studienstufe Untersuchungen durchgeführt und nach Lösungen der Zukunftsprobleme gesucht: Messung der CO₂-Werte im Standgas, Vergleich der Abgaswerte verschiedener Autotypen, Simulation der Zukunfts-Szenarien am Computer, Interviews von Autofahrern. Das Video bietet auch Anregungen, wie dieses komplexe Thema im Unterricht bearbeitet werden kann. Adressat: ab S1: (Sch 10); Q: EB

Ganz reizend! - Das Ozon

42 41151, 24 min, f, 1995

Der Videofilm bringt Klarheit in das von vielen Menschen empfundene Chaos von scheinbar widersprüchlichen Expertenaussagen, Presseberichten und Gerüchten um die Ozonproblematik. Adressat: ab S1: (Sch 7)

Der Treibhauseffekt

42 10255, 16 min, f, 1993

Zunächst wird die Bedeutung des natürlichen Treibhauseffektes für das Leben auf der Erde erläutert.

TITEL: KLIMAWANDEL

In einer Kombination aus Trick- und Realbildern wird der Effekt erklärt und auf bestimmte Gase, vor allem Wasserdampf, Kohlenstoffdioxid und Methan zurückgeführt. Die Herkunft der Gase, die den zusätzlichen anthropogenen Treibhauseffekt verursachen, sowie die möglichen Folgen bilden den Hauptteil des Films. Es werden auch Lösungsansätze des Problems vorgestellt. Adressat: ab S1: (Sch 8)

Umwelt und Klima – Treibhaus Erde

42 01421, 17 min, f, 1989

Der Film zeigt, wie der Mensch durch seine Aktivitäten natürliche Stoffkreisläufe empfindlich stört und damit die Zusammensetzung der lebensnotwendigen Atmosphäre verändert. Dem natürlichen Treibhauseffekt wird dadurch ein anthropogener, d.h. vom Menschen verursachter Treibhauseffekt überlagert. Mögliche Folgen für Klima und Umwelt werden angedeutet. Zur Veranschaulichung schwieriger Zusammenhänge und Entwicklungen dienen mehrere Trickszenen. Adressat: ab S1: (Sch 7); Q: EB

Ozeane und Klima



Tsunami - Die große Flut

46 02338, 25 min, f, 2005

Der Hauptfilm der DVD „Tsunami - Die Todeswelle“ geht aus von der Flutkatastrophe in Südostasien am 26.12.2004 und zeigt an historischen und aktuellen Beispielen aus aller Welt, dass nicht nur Erdbeben, sondern auch Vulkanausbrüche und Bergstürze solche Flutwellen auslösen können.

Diese drei Ursachen werden in folgenden Untermenüs mit weiteren Filmsequenzen, Animationen, Karten, Grafiken und Bildern erklärt und in ihrem globalen Zusammenhang verdeutlicht. Ein letzter Punkt geht kurz auf das Thema Warnsysteme ein. Der ROM-Teil bietet Unterrichtsmaterialien. Adressat: ab S1: (Sch 5); Q: EB



Veränderungen des Meeresspiegels – Ursachen und Wirkungen

42 02605, 9 min, f, 2001

Welche Folgen hat eine Klimaerwärmung für den Meeresspiegel? Ausgehend von dem Szenario einer drohenden Überschwemmungskatastrophe geht der Film den Fakten nach, die auf die Höhe des Meeresspiegels Einfluss nehmen und beschreibt in Realaufnahmen und Grafiken mögliche Ursachen für Meeresspiegelschwankungen, durch einen Klimawechsel oder/und durch erdgeschichtliche Prozesse. Deutlich wird, wie komplex diese Vorgänge sind und wie schwierig es ist, Vorhersagen zu treffen. Adressat: ab S1: (Sch 7); Q: EB

Meer und Klima

42 42475, 43 min, f, 2000

Die Fernsehdocumentation beschreibt die weltweite wissenschaftliche Erforschung der Klimageschichte der Erde in Bezug auf die Rolle der Meeresströmungen in den Tiefseebereichen der Ozeane. Aufwändige Computersimulationen, Kartenbilder und Aufnahmen aus der Unterwasserwelt beschreiben am Beispiel des Golfstroms, wie das derzeitige milde Klima in Nordwesteuropa zustande kommt und wie es durch das globale Zirkulationssystem in Gang gehalten wird. Bohrkernuntersuchungen und archäologische Forschungen in Alaska belegen frühere Kälteperioden und deren Auswirkungen auf die Umwelt. Durch die globale Erwärmung könnte eine neue Kaltzeit bevorstehen. Adressat: ab S2: (Sch 11); Q: EB

Wetterextreme

Die Elbe - Lebensraum und Wasserweg

46 10508, 16 min, f, 2005

Die DVD enthält den gleichnamigen Videofilm (42 10508), der dem Lauf der Elbe vom Elbsandsteingebirge bis nach Hamburg folgt.

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 Hochwasserschutz 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 Kapitelwahl. Adressat: ab S1: (Sch 5); Q: EB

Naturereignisse: Wirbelstürme

46 40280, 21 min, f, 2005

Gewitterstürme, Tornados und tropische Wirbelstürme, die auch als Hurrikan, Taifun oder Zyklon bezeichnet werden, gehören zu den stärksten Naturgewalten auf der Erde.

Der Film erläutert mit zahlreichen Animationen, Satellitenbildern und authentischen Filmaufnahmen, wie diese Stürme entstehen, was sie gemeinsam haben und welches Ausmaß an Zerstörung sie bewirken können. Adressat: ab S1: (Sch 7)



Foto: NASA

Leben in der Sahara - Ein Dorf versinkt im Sand

42 42572, 15 min, f, 2001

Der Film beschreibt den Existenzkampf der wenigen noch verbliebenen Bewohner von Arouane, einem kleinen Dorf im Norden von Mali. Stetiger Wüstenwind bis zum Sandsturm weht Häuser und Straßen zu, ein Teil der Brunnen ist versandet. Nur noch wenige Karawanen, die durch die Sahara ziehen, machen in der ehemals reichen Oase Rast. Die meisten Männer arbeiten in einem weit entfernten Salzbergwerk. Aber auch das wird die Zukunft des Dorfes nicht sichern können. Adressat: ab S1: (Sch 5)

Die Sendung mit der Maus Hochwasser-Maus

42 42873, 10 min, f, 2001

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)

An Boden verlieren...

Das globale Problem der Desertifikation

42 42498, 36 min, f, 2000

Der vom Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung herausgegebene Film informiert über die vielfältigen Dimensionen, Ursachen und Folgen von Desertifikation, d.h. der (fast) unumkehrbaren Verluste von Nutzland und der Ausbreitung der Wüsten in den Trockenzonen der Erde in Afrika (Sahel), Europa (Spanien) und Süd- und Zentralasien (Indien, Turkmenistan).

Grafiken vermitteln Kernzahlen zum Thema. Bilder von Selbsthilfe-Projekten zeigen Ansätze zum Kampf gegen die Landverödung. Adressat: ab S1: (Sch 8); Q: EB

TITEL: KLIMAWANDEL

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

42 42839, 45 min, f, 1997

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

Wasserressourcen

Der durstige Planet

46 81515, 150 min, f, 2005

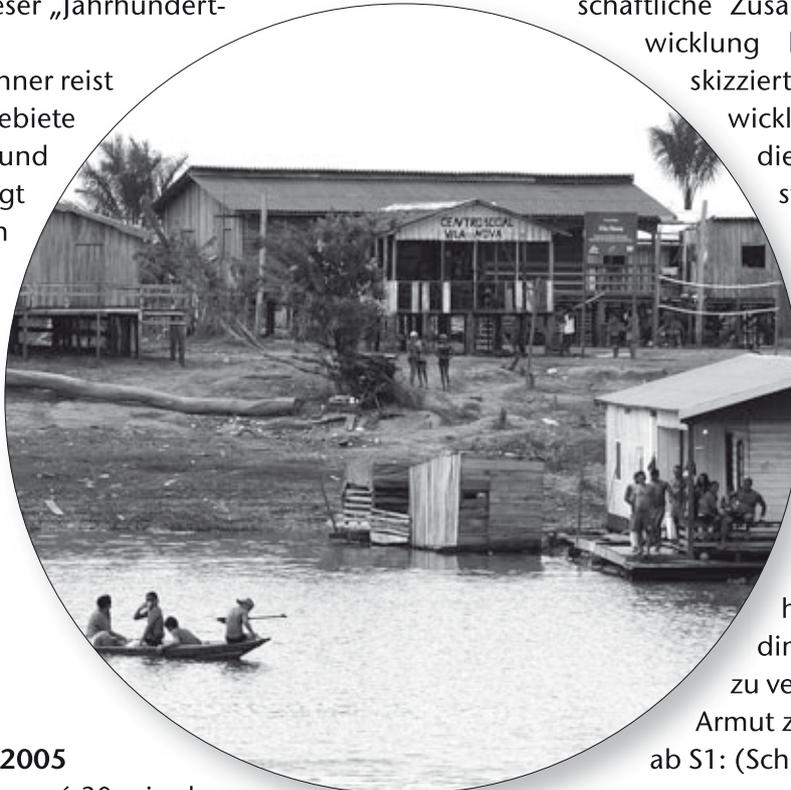
In fünf Fernsehsendungen á 30 min dokumentiert die Reihe mit zum Teil drastischen Bildern die derzeitigen Wasserprobleme auf unserem Planeten.

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 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 81753) Adressat: ab S1: (Sch 8)

Ohne Wasser läuft nichts Projekte und Initiativen zur Armutsbekämpfung

42 43033, 37 min, f, 2004

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); Q: EB



Der Gelbe Fluss - Chinas gezähmter Drache

42 42954, 26 min, f, 2003

Der Film folgt dem Lauf des Gelben Flusses (Hwangho, Huang He) von der Quelle im Hochland von Tibet bis zur Mündung im Gelben Meer. Drei animierte Karten erleichtern die räumliche Orientierung. Schwerpunkte der Darstellung sind das Lössbergland und die Große Ebene sowie das heutige Problem des Wassermangels, das wahrscheinlich durch Klimaveränderungen und übermäßige Wasserentnahme entstanden ist. Anwohner berichten u.a. über das Vordringen der Wüste, verfallene Hafenanlagen, Sedimentablagerungen und Trockenrisse im Flussbett. Adressat: ab S1: (Sch 7); Q: EB

Ökosystem Regenwald



Der tropische Regenwald: Ökosystem, Nutzung, Zerstörung

46 02300, 69 min, f, 2004

Die DVD untergliedert sich in die Menüpunkte: Naturraum, Ökosystem, Nutzung und Zerstörung, Schutz, Tropischer Regenwald bei uns.

Im Mittelpunkt stehen die Biologie- bzw. Geo-

grafie-Filme „Tropischer Regenwald in Amazonien: Das Ökosystem“ (42 10290) und „Tropischer Regenwald in Amazonien: Nutzung und Zerstörung“ (42 10271) von 1993/94.

Ergänzend werden in weiteren 21 Filmsequenzen, 63 Bildern, 9 Grafiken, 2 Karten und 2 Animationen die Themen Klima, Boden sowie Tier- und Pflanzenwelt behandelt. Der ROM-Teil bietet Unterrichtsmaterialien. Adressat: ab S1: (Sch 7); Q: EB

Tropenholz - Wege zur nachhaltigen Nutzung

42 02043, 24 min, f, 1996

Die Regenwälder sind in Gefahr. Proteste und Boykottaufrufe von Umweltschützern sensibilisieren nicht nur die Verbraucher für die Erhaltung der Wälder, sondern beeinflussen auch die internationale Politik und die tropische Forstwirtschaft sich für einen pfleglichen Umgang mit den Holzressourcen stark zu machen.

Am Beispiel Malaysia zeigt der Film verschiedene Ansätze für schonende Holzwirtschaft und plädiert für die Einführung eines Gütesiegels für angebotenes Holz, das nachweislich aus nachhaltig genutzten Wäldern stammt. Adressat: ab S1: (Sch 8); Q: EB

Dschungelburger - Hackfleischordnung international

42 40289, 58 min, f, 1985

Viele tausend Tonnen Rindfleisch aus Mittelamerika werden täglich weltweit in den Hamburger-Ketten (Fast Food) umgesetzt. Um immer neue Rinder züchten zu können, muss Urwald in riesige Weiden umgewandelt werden. Dies hat Klimaveränderungen mit Versteppung zur Folge, die sich auf der ganzen Welt bemerkbar machen. Der Film prangert die Methoden dieser Großlieferanten von Rindfleisch an und warnt vor den langfristigen Folgen eines kurzfristigen Booms. Regie: Peter Heller. Adressat: ab S1: (Sch 8); Q: EB

Regenerative Energiequellen

Energie aus Biomasse

42 42573, 15 min, f, 2001

Ausgehend von fossilen Energieträgern, deren Vorkommen eines Tages erschöpft sein werden, geht der Film der Frage nach, wie wir in Zukunft unseren hohen Energiebedarf decken können. Eine Möglichkeit ist Energie aus Biomasse; sie ist der einzige nachwachsende Rohstoff. An verschiedenen Beispielen aus dem europäischen Raum wird gezeigt, wie Pflanzenreste und andere organische Abfälle bereits zur Erzeugung von Wärme und Strom genutzt werden oder wie aus landwirtschaftlichen Produkten Treibstoff gewonnen wird. Adressat: ab S1: (Sch 8)

Nachwachsende Rohstoffe - Kreisläufe statt Einbahnstraßen

42 41770, 18 min, f, 1997

Ein futuristisches Szenario vermittelt die weltweite Rohstoffverknappung. Der Videofilm gibt eine allgemeine Übersicht über nachwachsende Rohstoffe und ihre Einsatzbereiche. Dabei wird am Beispiel von Rapsöl, Stärke, Leinöl und Leinfasern der Weg vom Rohstoff über die Verarbeitung bis hin zum Endprodukt aufgezeichnet. Auch auf die Nutzung von Holz, Hanf und Heilpflanzen wird kurz eingegangen. Adressat: ab S1: (Sch 8); Q: EB

TITEL: KLIMAWANDEL

Erneuerbare Energien Arbeitsvideo / 7 Kurzfilme

42 01943, 35 min, f, 1995

Das Arbeitsvideo zeigt in sieben Kurzfilmen, welche regenerativen Energien es gibt und wie, wofür und zu welchem Preis sie genutzt werden können. 1. Einführung, 2. Wasserkraft, 3. Windkraft, 4. Biogas / Biomasse, 5. Solarthermie, 6. Fotovoltaik, 7. Ausblick. Adressat: ab S1: (Sch 8); Q: EB

Fluchtweg aus dem Treibhaus Energien für das nächste Jahrhundert

42 40854, 42 min, f, 1993

Ausgehend von dem bekannten Szenario einer Klimakatastrophe beschäftigt sich die Magazinsendung unter der Moderation von Franz Alt mit Modellen für eine neue Energiepolitik. Gäste im Studio sind der Präsident von „Eurosolar“, der Leiter der Abteilung erneuerbare Energien der Deutschen Forschungsgesellschaft für Luft- und Raumfahrt in Stuttgart und der Chef des Umwelt- und Prognose-Institutes Heidelberg. Mit Zukunftsmodellen und Hochrechnungen wird bewiesen, wie in wenigen Jahrzehnten Strom und Wärme fast ausschließlich mit Hilfe von Sonne, Wind, Wasser und Biomasse gewonnen werden können. Bis zum Jahr 2030 würden die Schadstoffemissionen gar um 90% reduziert sein. Adressat: ab S1: (Sch 10); Q: EB

Ökologischer Landbau

Ökologischer Landbau (deutsch, engl.)

46 01088, 15 min, f, 1996

Die DVD enthält den gleichnamigen Film (42 10369) in einer 1:1-Überspielung und in einer sequenzierten Fassung, wahlweise jeweils in deutscher oder englischer Sprache („Eco-Farming“: 42 02716) anzusteuern. Am Beispiel eines Bauernhofes in Süddeutschland werden ökologisch orientierte landwirtschaftliche Methoden vorgestellt, die wieder zu einer artenreicheren Kulturlandschaft führen sollen, z.B. mit Gründüngung, Kompostierung, Fruchtwechsel und alternativer Schädlingsbekämpfung. Adressat: ab S1: (Sch 7); Q: EB

Das Vieh und die Moral - Wenn Tiere zu Ware werden

42 42585, 28 min, f, 2001

Die durch Tierseuchen ausgelöste Krise in der Landwirtschaft hat auch viele ethische Fragen aufgeworfen. In der Fernsehdokumentation des NDR kommen zu Bildern aus Zeiten von BSE, Schweinepest und Maul- und Klauenseuche Vertreter aus Kirche, Politik und Philosophie zu Wort über das Verhältnis des Menschen zur Massentierhaltung und zu seinem Umgang mit der Schöpfung. Aber auch die Arbeiter auf Schlachthöfen, Bio-Bauern und konventionelle Landwirte äußern sich zur Vielschichtigkeit des Themas. Adressat: ab S1: (Sch 9); Q: EB

Permakultur - Landwirtschaft im Einklang mit der Natur

42 42701, 35 min, f, 2000

Die Filmemacher besuchen im Ablauf eines Jahres den auf 1500 Meter Seehöhe gelegenen Bergbauern-Hof des Ehepaares Holzer im Lungau in Österreich, der durch seine Präsentation auf der Expo 2000 auch über die Landesgrenzen hinweg bekannt wurde. Hier entstand auf 45 Hektar Anbaufläche eines der größten funktionierenden Permakultursysteme Europas. Der Bergbauer erklärt vor der Kamera das Konzept und die Methoden seiner nachhaltigen Landwirtschaft, die auf der Wahrnehmung der ökologischen Kreisläufe beruht. Adressat: ab S1: (Sch 10); Q: EB

Mensch und Gesundheit



We feed the World - Essen global

46 32533, 94 min, f, 2005

Ein Film über Ernährung und Globalisierung, Fischer und Bauern, Fernfahrer und Konzernlenker, Warenströme und Geldflüsse - und über den Mangel im Über-

fluss. Er gibt mit drastischen Bildern einen Einblick in die weltweite Lebensmittel-Massenproduktion und deren Auswirkungen: Brot aus Österreich, Fisch aus Frankreich, Tomaten aus Spanien, Auberginen aus Rumänien, Soja aus Brasilien, Geflügel aus Österreich. Kurze Stellungnahmen verschiedener Akteure werden ergänzt um schriftliche Hintergrundinformationen. Roter Faden sind Interviews mit Jean Ziegler, dem UN-Sonderberichterstatter für das Recht auf Nahrung. (Regie: Erwin Wagenhofer), Zusatzmaterial: Kapitelnwahl, Making of (24 min), verschiedene Interviews (16 min), Unterrichtsmaterialien im ROM-Teil. Adressat: ab S1: (Sch 10); Q: EB



Gesundheit aus dem Supermarkt? Funktionelle Lebensmittel

42 42935, 37 min, f, 2001

Zunehmend werden heute Lebensmittel mit „gesundheitlichem Zusatznutzen“ angeboten: z.B. probiotische Milchprodukte zur Verbesserung der Darmflora, ACE-Getränke zum Schutz vor „freien Radikalen“ und Omega-3-Eier zur Vermeidung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen. Der Film erklärt, was sich hinter diesen so genannten funktionellen Lebensmitteln verbirgt, welche Inhaltsstoffe u.a. zugesetzt werden und wie sie wirken. Außerdem gibt es zahlreiche Tipps für eine ausgewogene, vollwertige Ernährung. Adressat: ab S1: (Sch 9); Q: EB

Erste Welt - Dritte Welt - Gefahren für die Welternährung

42 02534, 24 min, f, 2000

Der Film verdeutlicht am Beispiel des Kartoffelanbaus, dass die Bauern in Peru („Dritte Welt“) und die Farmer in Idaho, USA („Erste Welt“) heute gleichermaßen abhängig sind von hochgezüchteten

Saatkartoffelsorten internationaler Agrarkonzerne. Trotz des starken Einsatzes von Insektiziden und Pestiziden in beiden Ländern werden diese Sorten immer anfälliger für Schädlinge und Pilze.

Wissenschaftler warnen, dass die Monokultur in der Landwirtschaft die globale Ernährungssicherheit zunehmend gefährdet. Adressat: ab S1: (Sch 9); Q: EB

Kennziffer Medien

24....Audio-CD

42....Videokassette (VHS)

46....DVD

66....CD-ROM / DVD-ROM

Adressatenbezeichnungen

P: Primarstufe mit Empfehlung für die früheste Klassenstufe

P: (Sch 3) (z.B. ab Schuljahr 3)

S: Sekundarbereich mit Empfehlung für die früheste Klassenstufe

S1: (Sch 7) (z.B. ab Schuljahr 7)

Q: EB Erwachsenenbildung/Lehrerbildung

Medienverleih des Landesinstituts

Die Medienauswahl umfasst ca. 8000 Titel: Videos, DVDs, 16mm-Filme, Diareihen, Audio-CDs und Tonkassetten zu allen Unterrichtsfächern und Wissensgebieten; Lehrreiches und Unterhaltsames, Dokumentationen und Spielfilme, Literarisches und Musikalisches.

Unter www.li-hamburg.de/medienverleih finden Sie in unserem regelmäßig aktualisierten Internet-Katalog für jedes Medium die Inhaltsbeschreibung, den Umfang und eine Empfehlung für die Adressaten. Es genügt ein Schlagwort, um ein Titelangebot zu erhalten. Darüber hinaus kann zu einigen Titeln zusätzliches Begleitmaterial herunter geladen werden oder Sie können sich mit einem kurzen Clip einen Eindruck über den Film verschaffen. Die Schlagworte sind mit der Internet-Enzyklopädie Wikipedia verlinkt. Da Inhalte und Nutzung frei sind, können

TITEL: KLIMAWANDEL

Sie die Lexikonbegriffe für Ihre Unterrichtsvorbereitung verwenden und im Unterricht einsetzen. Staatliche Hamburger Schulen, anerkannte Ersatzschulen, Behörden und Jugendgruppen entleihen kostenfrei. Andere Kundinnen und Kunden müssen in der Regel für Medien und Geräte Entgelte entrichten. Bitte fragen Sie im Medienverleih nach. Wenn Sie Informationen aus dem Medienverleih regelmäßig erhalten möchten, schicken Sie uns bitte Ihre E-Mailadresse.

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, Telefon: 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 Medienproduktions- 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:

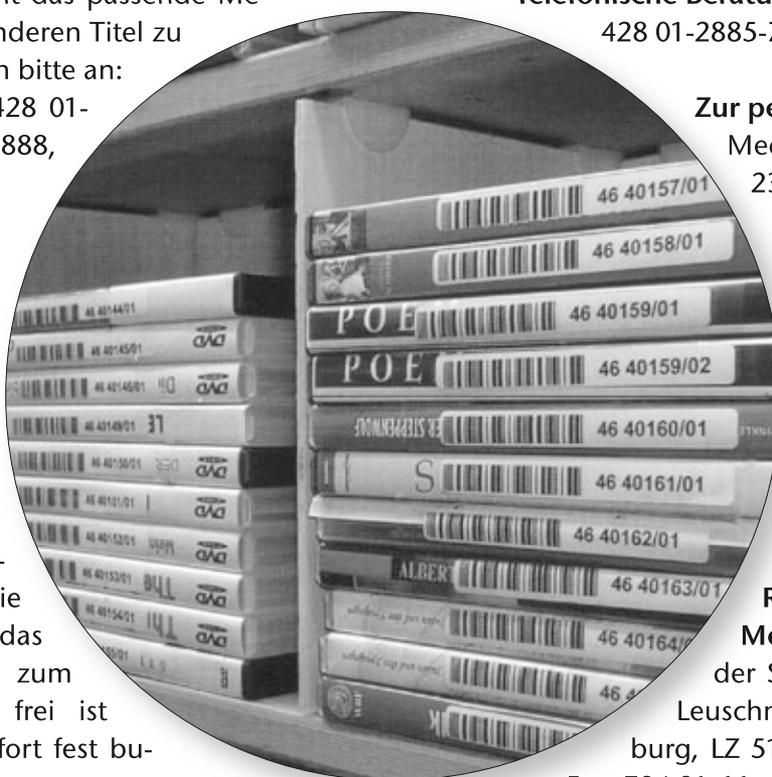
Medienverleih Hartsprung 23, 22529 Hamburg, Haus B, Raum 112 (LZ 735/5015) Anfahrt mit der U2 bis Hagendeel (Fußweg ca. 15 Minuten oder Metrobus 5 bis Nedderfeld oder Bus 281 bis Nedderfeld (Fußweg etwa 8 Minuten)

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.



Tierschutz selbst entdecken



STARKE PFOTEN

- *Kostenloser Tierschutz-Club für Kinder und Jugendliche*
- *Homepage und Club-Magazin*
- *Tierschutzferien*

Der kostenlose Tierschutz-Club von VIER PFOTEN - Stiftung für Tierschutz ist ein bundesweiter Treffpunkt für Kinder und Jugendliche, die sich über Tiere und Tierschutzthemen informieren und selber aktiv werden möchten.

Auf der clubeigenen Homepage www.starke-pfoten.de und im Magazin „Club-News“ erwartet junge Tierschützer viel Wissenswertes, aber auch der Spaß kommt nicht zu kurz. Neben altersgerechten Informationen über den Schutz von Haus-, Nutz- und Wildtieren erhalten die Clubmitglieder wertvolle Tipps zum eigenen Tierschutzengagement z.B. in einem STARKE PFOTEN-Team.

Mehrmals im Jahr veranstalten STARKE PFOTEN außerdem Tierschutzferien u.a. in den clubeigenen BÄRENWALD Müritz oder zu anderen spannenden Exkursionszielen.



oben: STARKE PFOTEN-Mitglieder beim ersten Tierschutzwochenende
unten: Die Bären Sindi und Lothar aus dem BÄRENWALD Müritz



tierisch engagiert

- *Schülermagazine*
- *Lehrerinformationshefte*
- *Online-Bibliothek*

Bundesweit beteiligen sich schon mehr als 1.200 Schulen und 30.000 Schüler mit grossem Interesse am Schulprojekt „tierisch engagiert“, das in Kooperation mit der Erna-Graff-Stiftung entwickelt wurde und interessierten Schulen kostenfrei Unterrichtsmaterialien zur Verfügung stellt.

In drei Schülermagazinen, (Unterstufe, Mittelstufe, Oberstufe) werden fächerübergreifend alle Facetten der Mensch-Tier-Beziehung beleuchtet und die Schüler an einen verantwortungsvollen Umgang mit unseren Mitgeschöpfen herangeführt.

Unterstützend stehen Lehrerinformationshefte, eine Online-Bibliothek und ein Online-Forum zur Verfügung. www.tierisch-engagiert.de



VIER PFOTEN – Stiftung für Tierschutz
Yvonne Nottebrock
Referentin Schulprojekt und Jugendarbeit
Dorotheenstraße 48
22301 Hamburg
Tel.: 040 / 399 249-77
Fax: 040 / 399 249-99
E-Mail: yvonne.nottebrock@vier-pfoten.de
Internet: www.vier-pfoten.de



Zentrum für Schulbiologie und Umwelterziehung (ZSU) – Erneut offizielles Projekt der UN-Weltdekade „Bildung für eine nachhaltige Entwicklung“ 2007/2008

Im Rahmen des UNESCO-Tages während der didacta Bildungsmesse in Köln wurden am 28. Februar 2007 66 Offizielle Projekte der UN-Dekade „Bildung für eine nachhaltige Entwicklung“ ausgezeichnet. Die Projekte stehen beispielhaft für eine innovative und breitenwirksame Umsetzung der Bildung für eine

barer Irrgarten gestaltet. Diese Modellanlagen und Erlebnisinseln können für den Unterricht mit Schülerinnen und Schülern genutzt werden.

496 Schulklassen mit 11435 Schülerinnen und Schülern haben das ZSU im Schuljahr 05/06 besucht und am Modellunterricht im Sinne einer Bildung für eine nachhaltige Entwicklung teilgenommen. Dabei wurden besonders Hauptschüler im Bereich Schulgarten gefördert.

Aus Hamburg wurden insgesamt 7 Projekte ausgezeichnet. Mit dabei waren auch das Alexander-von-Humboldt-Gymnasium, der Ökomarkt e.V. Schule und Landwirtschaft, die Deutsch-Tansanische Partnerschaft e.V., S.O.F. SAVE OUR FUTURE – Umweltstiftung, die Hamburger Bildungsagenda für nachhaltige Entwicklung (HHBA), ALDEBARAN Marine Research & Broadcast und der Förderverein für Meeresforschung und Umweltjournalismus e.V.. Sie erhalten die Auszeichnung nun für zwei weitere Jahre.



Frau Dr. Verena Metze-Mangold, Vizepräsidentin der Deutschen UNESCO-Kommission und Prof. Dr. Gerhard de Haan bei der Übergabe der Auszeichnung an die Hamburger Projektvertreter

nachhaltige Entwicklung. Ihre Anerkennung soll dazu beitragen, die Anliegen der UN-Dekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ flächendeckend in Deutschland sichtbar zu machen.

Das ZSU hat die Auszeichnung erneut erhalten, weil es ein Leitbild zur Bildung für eine nachhaltige Entwicklung formuliert hat, das öffentlich präsentiert und jährlich von den Mitarbeitern unterzeichnet wird. Im August 2006 wurde das ZSU erneut als Öko-Profit Betrieb zertifiziert und hat damit wiederholt ein Auditverfahren erfolgreich durchgeführt. Eine gasbetriebene Brennstoffzellenanlage wurde als Demo-Anlage installiert und ein neuer begeh-

barer Irrgarten gestaltet. Diese Modellanlagen und Erlebnisinseln können für den Unterricht mit Schülerinnen und Schülern genutzt werden.

Ziel der Weltdekade der Vereinten Nationen „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ ist die Verankerung des Gedankens einer ökonomisch, ökologisch und sozial zukunftsfähigen Entwicklung der Weltgesellschaft in allen Bereichen des Bildungssystems. Nachhaltigkeit lernen soll für jeden Einzelnen im Bildungswesen zu einer Selbstverständlichkeit werden. Die 66 von uns ausgezeichneten Projekte leisten hierzu einen wichtigen Beitrag und werden deshalb mit dem Titel „Offizielles Dekade-Projekt“ geehrt.

Die UN-Dekade „Bildung für eine nachhaltige Entwicklung“ wird in den Jahren 2005 bis 2014 eine Vielzahl von Aktionen und Initiativen umfassen: Seit dem Beginn der Dekade wurden 402 Offizielle Dekade-Projekte ausgezeichnet. Für die Koordinierung sind in Deutschland die Deutsche UNESCO-Kommission und das von ihr berufene Nationalkomitee zuständig. Zusammen mit zahlreichen Akteuren hat das Nationalkomitee einen Aktionsplan erarbeitet, in dem die wichtigsten Ziele und programmatischen Vorhaben für die Dekade festgehalten sind.



Die Dampfmaschine in der neu eingeweihten Energiewerkstatt mit Gerhard Nobis

Eine der wichtigsten Strategien zur Umsetzung der Dekade ist die Unterstützung der einzelnen Akteure der Bildung für eine nachhaltige Entwicklung vor Ort. Nachhaltigkeit – so wurde nicht zuletzt bei den großen Weltkonferenzen in Rio de Janeiro und Johannesburg deutlich – lässt sich nur dezentral realisieren. Die Anerkennung Offizieller Dekade-Projekte stellt diesen Gedanken in den Mittelpunkt. Anerkannte Dekade-Projekte erhalten das Recht, für zwei Jahre das Logo der Dekade zu führen. Das Nationalkomitee wird die Projekte national und international als deutschen Beitrag präsentieren.

Nach den vom Nationalkomitee formulierten Auswahlkriterien sollte ein anerkanntes Dekade-Projekt bei einer Erstbewerbung:

- innovativen Charakter haben,
- in die Breite wirken,
- bestimmten Qualitätsstandards entsprechen,
- mindestens zwei Dimensionen der Nachhaltigkeit abdecken,
- sich um Vernetzung mit anderen Projekten bemühen,
- das bloße Planungsstadium deutlich überschritten haben.

Weitere Informationen zu allen offiziellen Dekade-Projekten finden Sie auf unserer Website www.dekade.org und zum ZSU unter www.li-hamburg.de



Bei der Kartoffelernte im ZSU-Schulgarten

Kontakt:

Regina Marek
 Landesinstitut für Lehrerbildung und
 Schulentwicklung, Referat Naturwissenschaften
 Felix-Dahn-Straße 3, 20357 Hamburg
 Telefon: (040) 42801-3732
 E-Mail: Regina.Marek@li-hamburg.de
 Leitzeichen: 745/5026

Heinrich-Hertz-Schule (HHS): Das Wetter der Sonne messen Ingo Wilhelm

Die Sonne ist verantwortlich für das „Wetter“ in unserer Atmosphäre. Entstehen Sonnenstürme oder Protuberanzen, so sind die Auswirkungen in der Ionosphäre, ab 70 km Höhe und aufwärts, messbar. Kommunikationssysteme werden gestört. Gerade bei Satelliten, GPS, Galileo oder Radiowellen kann es z.B. zu einer Ungenauigkeit von 100 m kommen. Die Schüler der Heinrich-Hertz-Schule können diese Störungen jetzt messen. In einem Gemeinschaftsprojekt mit dem Planetarium Hamburg und

selber. An das Messgerät angeschlossen, erfolgt die Auswertung der Daten über ein spezielles Computerprogramm. Die Ergebnisse können dann im Internet mit den Daten in Stanford bzw. den über 150 anderen teilnehmenden Schulen weltweit verglichen werden. Ein internationales Projekt mit großem Potential also, denn Wissen über das „Sonnenwetter“ wird weiterhin benötigt.

HHS im Dienste der Wissenschaft



Übergabe des SID-Monitors zur Messung der Sonnenaktivitäten. Von links: Thomas W. Kraupe (Direktor Planetarium Hamburg), Dr. Volker Bothmer (Institut für Astrophysik), Wolfgang Thiel (Fachleiter Physik HHS), Gerd Augustin (Schulleiter HHS)

Heinrich Hertz war der Wegbereiter der Funkwellen-Anwendungen. Die Schüler der Heinrich-Hertz-Schule untersuchen nun den Einfluss der Sonnenaktivität auf eben jene Radiowellen.



dem Institut für Astrophysik Göttingen fand die Übergabe des Messgeräts SID statt. **SID** (Sudden Ionospheric Disturbances) ist von der Universität Stanford, USA, entwickelt worden und dient als spezieller Empfänger von Radiowellen. Im Rahmen des deutschen Weltraumwetterprojekts **SIMONE** (Sonnen und Ionosphären **MO**nitoring **NE**tzwerk) werden in Deutschland sechs Schulen mit den kleinen, roten Empfängern ausgestattet. Ein Sender in den USA sendet Signale, die an unserer Atmosphäre reflektiert, durch die Sonne mehr oder weniger gestört werden. Diese Störungen messen die Schüler mit SID. Die Antennen zum Empfangen bauen sie sich

Am Donnerstag den 21.06.2007 erhielt die HHS ein SID-Messgerät zur Messung des Einflusses der Sonnen-Aktivität auf die Erdatmosphäre. Dazu wird das Funksignal eines US-Langwellensenders von dem SID-Messgerät erfasst und dessen sich (durch die Vorgänge auf der Sonne) verändernde Intensität gemessen. Die Messungen werden von dem Gerät in PC-Daten gewandelt und diese werden dann per Internet an die Stanford University weitergeleitet. Damit nimmt die Schule an dem internationalen Mess-Projekt SIMONE der Stanford University teil. (Mehr

Info ,weitere Beteiligte etc., dazu unter: <http://www.ieap.uni-kiel.de/et/ag-heber/ihy2007/aktivitaeten/simone/> und <http://solar-center.stanford.edu/SID/sidmonitor/>)

Überreicht wurde das Messgerät durch Dr. Volker Bothmer, Astro-Physiker an der Uni Göttingen und mit verantwortlich für die jüngst erfolgreich angelaufene **STEREO**-Mission (**Solar TERrestrial RELations Observatory**) zur Erforschung der Sonnenak-

tivität. Herr Dr. Bothmer betreut die 6 Schulen aus Deutschland, die an diesem Projekt teilnehmen. Die Übergabe fand im Rahmen der Sitzung der „Schulkommission Planetarium“, einer Kooperation des Planetariums, der Schulbehörde, der Sternwarte Hamburg, der Heinrich-Hertz-Schule, der Schule Carl-Cohn-Str. und des Landesinstituts für Lehrerbildung und Schulentwicklung statt.

Planetarium Hamburg: neues Programm! „Meine Heimat – unser blauer Planet“

Ein Ausflug in die Natur für alle ab vier Jahren

Wunderschön ist sie, vielseitig, bunt und voller Leben: Unsere Heimat, die Erde. Rolf Zuckowskis Lied „Meine Heimat ist ein kleiner, blauer Stern“ erzählt uns davon und ist Ausgangspunkt für einen Ausflug in unsere Umwelt, der ihre Schönheiten, aber auch ihre Gefährdungen offenbart. Denn nur wer lernt, seine Umwelt bewusst zu erleben, kann helfen, sie zu beschützen.

Wir folgen einem Wassertropfen bei seiner Reise und begegnen Wolken, Regenbögen und vielen weiteren faszinierenden Phänomenen unserer Umwelt. Auch ins All gucken wir, lernen dabei spielerisch den Unterschied zwischen Stern und Planet kennen und finden heraus, wie die Sonne unsere Erde beleuchtet. Unter der Sternenkuppel des Planetariums bringen

uns die schönsten Lieder von Rolf Zuckowski zusammen mit leicht verständlichen Erläuterungen und bewegenden Bildern aus der Natur anregende Begegnungen mit unserer Umwelt. Eine unterhaltsame und lehrreiche Reise zum Mitmachen und Mitsingen für alle Erdenbürger ab 4 Jahren!

Die Presse urteilte über die Premiere am 12. Mai 2007: „Die Schüler sangen und klatschten mit, beantworteten eifrig die Fragen des Planetariums-Direktors...“ (Hamburger Abendblatt)

„Zuschauer ab vier Jahren heben ab und sehen die Erde wie Astronauten aus dem All. Eine farbige Laser-show und Nebel im Raum sorgen für Space-Feeling. Besser kann man ein Bewusstsein für den Klimawandel nicht verankern.“ (Hamburger Morgenpost)

Schulklassen 4,- € pro Person (bei Schülergruppen ab 12 Personen zwei begleitende Lehrkräfte frei). Erwachsene 7,50 €. Regelmäßig im Programm, genaue Termine unter <http://www.planetarium-hamburg.de>. Weitere Informationen und Buchung unter: Tel.: (040) 428865210 oder unter ticket@planetarium-hamburg.de



Planetarium Hamburg, Hindenburgstraße 1b
(Stadtspark), 22303 Hamburg

Die Erweiterung des Naturwissenschaftlich-technischen Zentrums im Bildungszentrum Mümmelmansberg

Klaus Reinsch



rufliche Perspektiven für die Zukunft aufzuzeigen, wurde das NW-Zentrum räumlich erheblich erweitert und es entsteht das neue technische Labor „Techlab“. Neben den bereits etablierten und erfolgreichen Bereichen Gentechnik mit Angeboten zur Molekular-Biologie und Radioaktivität bietet das „Techlab“, die Möglichkeit, neben der Luftfahrtwerkstatt und dem Experimentierfeld weitere Veranstaltungen in den Bereichen Technik, Logistik und Robotik anzubieten.

Die neuen Räume des „Techlabs“ wurde am Freitag, den 6. Juli 2007 um 15.00 Uhr im NW-Zentrum im Bildungszentrum Mümmelmansberg, Mümmelmansberg 75, 22115 Hamburg, 1.OG, feierlich eröffnet.

Das NW-Zentrum ist bereits seit dem Jahr 2000 Arbeitsbereich des Landesinstituts für Lehrerbildung und Schulentwicklung der Behörde für Bildung und Sport im Bildungszentrum Mümmelmansberg. Es ist Kompetenz-Zentrum für alle Schulstufen und allgemeinbildenden Schulformen mit naturwissenschaftlich-technischem Bildungsangebot, welches sich als Bindeglied zwischen Schule, Wissenschaft und Wirtschaft versteht. Schülerinnen und Schüler erleben Phänomene und Arbeitsweisen der Naturwissenschaften und Technik.

Um dem Ziel näher zu kommen, junge Menschen für Naturwissenschaften und Technik zu begeistern, vertiefende Erkenntnisse zu ermöglichen und be-

Im vergangenen Schuljahr nahmen über 9000 Schülerinnen und Schüler an Veranstaltungen teil. Diese Zahl wird sich jetzt noch erheblich vergrößern.

Folgende Veranstaltungen sind bereits jetzt im Angebot:



Primärstufe:

- Experimentierfeld

Sekundarstufe I:

- Fotosynthese (Biologie 7 bis 10)
- Radioaktivität (Physik 9/10)
- Solarenergie (Physik 9/10)
- Luftfahrtwerkstatt (Physik 5/6 und 7 bis 10)
- Mikroorganismen in der Biotechnologie
- Praktikumsangebote im Rahmen der schulischen Begabtenförderung

Sekundarstufe II:

- DNA-Forschungsstation (Gentechnik)
- Genetischer Fingerabdruck/Fingerprint (Gentechnik)
- Polymerasekettenreaktion-PCR (Gentechnik)
- DNA-Bausteine (Gentechnik)
- Mikroorganismen als Synthesefabriken (Biotechnologie)
- Enzymkinetik (Biotechnologie)
- Spuren der Evolution – Proteinpraktikum (Biotechnologie)

Wettbewerbe:

- Daniel-Düsentrieb
- Internationale Biologieolympiade

Informationsveranstaltungen / Kooperationen mit außerschulischen Partnern

- Lufthansa-Technik-AG
- Technische Universität Hamburg-Harburg (TUHH)
- Technik für Kinder (HAW: Flugzeugtechnik)
- GWM-Kongress (Gesellschaft für Medien in der



Begeisterte Besucher der Eröffnung des „Techlabs“. Von links: Herbert Hollmann (FSH, Lynx-Druck), Dr. Jörg Mutschler (Vorsitzender NWZ-Förderverein)

Wissenschaft)

- Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau (VDMA)
- Verein Deutscher Ingenieure (VDI)

Daneben gibt es Stadtteilveranstaltungen zusammen mit der Gesamtschule Mümmelmansberg:

- Familientage
- Tag der offenen Tür
- Öffentliche Foren
- Projekte mit Firmen der Umgebung
- LeLa-EU-Projekt Schraubendreher

Im neuen „Techlab“ werden

- im Experimentierfeld zur Unterstützung der Sprachförderung im Zusammenhang mit Natur spielerisch die Steuerung von Robotern ermöglicht.
- in der Veranstaltung Zahlenwelten den Schülerinnen und Schülern der Sekundarstufe I die Vorstellung von Zahlengrößen in Kombination mit der Logistik vermittelt.
- neue bildungspolitische Entwicklungen, z. B. die Einführung der Profileroberstufe aufgegriffen und curricular umgesetzt. Schülerinnen und Schüler können an Forschungsstationen eigenen Fragestellungen nachgehen.

Das Landesinstitut für Lehrerbildung und Schulentwicklung nimmt im Bildungszentrum Mümmelmansberg eine Vorreiterrolle ein, um die durch PISA nachgewiesenen Defizite der Schülerinnen und Schü-

Grußwort zur Eröffnung des „Techlabs“ im Naturwissenschaftlich-technischen Zentrum

Hermann Lange

ler bei den Naturwissenschaften zu kompensieren.
Liebe Kolleginnen und Kollegen,
lieber Herr Reinsch,

mit großem Vergnügen folge ich stets der Einladung nach Mümmelmansberg. Hier haben wir, wenn ich z. B. an die Asbestsanierung denke, gemeinsam manches durchgemacht. Umso schöner ist es, das gepflegte Schulgebäude zu betreten, in dem, wie ich aus vielfacher Beobachtung weiß, auch mit großem Engagement pädagogisch gearbeitet wird. Dass hier eine Schule unter keineswegs leichten Bedingungen zielstrebig ihren eigenen Weg verfolgt, ist nicht zuletzt Verdienst des Schulleiters Klaus Reinsch, ohne den nicht möglich geworden wäre, was hier entstanden ist. Aber es wäre auch nicht möglich ohne die Arbeit vieler engagierter und kompetenter Kolleginnen und Kollegen und die offene Kooperationsbereitschaft vieler auswärtiger Partner.

Mit der Eröffnung des „Techlabs“ in den Räumen der ehemaligen Bücherhalle Mümmelmansberg wird ein weiterer Schritt getan. Das ist ein großer Sprung für das Naturwissenschaftliche Zentrum (NWZ) an der Gesamtschule Mümmelmansberg. Sie sprechen zu Recht von einem Quantensprung.

In den Berichten über die Ergebnisse der internationalen Vergleichsstudien zur naturwissenschaftlichen Kompetenz ist viel von den Defiziten der Schüler und Schülerinnen an deutschen Schulen die Rede. Diese besitzen, so wird gesagt, oft nur ein vorfachliches natur- und technikwissenschaftliches Alltagswissen. Sie haben große Schwierigkeiten, Aufgaben zu lösen, die das selbständige Anwenden und die Übertragung von Gelerntem in neue Kontexte oder ein flexibles Umstrukturieren von Problemkonstellationen erfordern. Als entscheidend gilt dabei nicht, dass deutsche Schülerinnen und Schüler weniger wissen als ihre ausländischen Altersgenossen, sondern dass sie nicht naturwissenschaftlich argumentieren können, zum Lösen naturwissenschaftlicher Aufgaben und Probleme nicht wirklich oder nur



oberflächlich auf naturwissenschaftliche Konzepte zurückgreifen, gewonnene Erkenntnisse nicht in sachgerechter Weise verallgemeinern und nicht in der Lage sind naturwissenschaftliche Ergebnisse, Evidenzen und Vorgehensweisen angemessen zu beurteilen.

Dies hängt auch damit zusammen, dass – wie viele Studien zeigen – die Lehrkräfte im naturwissenschaftlichen Unterricht die alltagsweltlichen vorwissenschaftlichen Theorien und Modellvorstellungen und Schülerinnen und Schülern selten berücksichtigen. Schülerinnen und Schüler können in dem durch dominierende Lehraktivitäten gekennzeichneten Unterricht die mentalen Modelle, von denen sie selbst ausgehen, kaum ausreichend artikulieren. Damit ist auch die Auseinandersetzung mit ihnen und die Korrektur von Modellvorstellungen, die nicht dem wissenschaftlichen Erkenntnisstand entsprechen, nicht möglich. Lernschwierigkeiten, so wird gesagt, treten offenbar insbesondere dann auf, wenn vorunterrichtliches und wissenschaftliches Konzept unterschiedliche ontologische Kategorien verwenden und – um ein Beispiel zu nennen – Licht als eine Substanz und nicht als ein Prozess verstanden wird.¹

Das „NWZ“ und das „Techlab“ können helfen, Neugier zu wecken, Überblicke zu ermöglichen und neue Wege sowohl im Unterricht wie auch in der Lehrerfortbildung zu erkunden. Phänomene zu be-

obachten, sich zu fragen, wie es kommt, dass bestimmte Handlungen bestimmte – nicht selten auch unerwartete – Wirkungen auslösen. Die Voraussetzungen der Generalisierbarkeit von Beobachtungen und die Geltungsbedingungen der daraus abgeleiteten Feststellungen zu klären, ist der Beginn eines naturwissenschaftlichen Bildungsprozesses. Man muss dabei auch verstehen, dass naturwissenschaftliches Wissen auf Beobachtungen und kritischer Reflexion beruht. Diese führen zur Formulierung von Modellen, die aber Konstrukte bleiben und die nur solange gültig sind, als nicht Phänomene beobachtet werden, die nicht in das Modell passen und deshalb neue Erklärungsansätze erfordern.

Es geht mithin nicht allein darum, Wissen zu erwerben und Gleichungen auswendig zu lernen. Wichtig ist vielmehr, zu einem wirklichen Verständnis zentraler Konzepte, Begriffe und Prinzipien der Naturwissenschaften zu kommen und sich mit den spezifischen Untersuchungsmethoden und Denkweisen dieses Wissenschaftsgebietes grundlegend auseinanderzusetzen. Dazu ist wichtig, selbst zu erkunden, wie sich naturwissenschaftliche Fragestellungen im Experiment klären lassen. Hier sind oft genug einfache Mittel besser geeignet als komplizierte und aufwendige Apparaturen. Ich wende mich damit nicht gegen den Wissenserwerb auch im naturwissenschaftlich-technischen Bereich. Aber es kommt darauf an, dafür Sorge zu tragen, dass das erworbene Wissen nicht am Ende nur träges Wissen bleibt.

Das „Naturwissenschaftliche Zentrum“ und das „Techlab“ passen gut in die Architektur eines Bildungszentrums Mümmelmansberg, dem es nicht zuletzt auf Authentizität in der Darstellung von Sachverhalten ankommt. Das Bemühen um Authentizität zeigt sich z.B. auch in den Angeboten zur musischen Bildung, dem hier eingerichteten Kunstatelier oder den Aktivitäten im Bereich des Darstellenden Spiels und der Musik. Mein Herz schlägt höher, wenn ich daran denke. Ich beglückwünsche Sie dazu und wünsche Ihnen viel Erfolg auf dem von Ihnen eingeschlagenen Weg.

Gestatten sie mir freilich an dieser Stelle eine kleine Nachbemerkung. In meine Freude mischt sich nämlich auch ein Tropfen Wehmut. Er ergibt sich aus dem Aufgeben der Bücherhalle Mümmelmansberg

an ihrem alten Standort. Dabei kenne ich die die Geschichte der jüngsten Entwicklungen zu wenig, um hierzu Stellung nehmen zu können. Hier werden sicher viele Aspekte eine Rolle gespielt haben. Auch Kostengründe, die ins Feld geführt werden, haben ihre Berechtigung. Dennoch bekenne ich, dass die Idee, in und um die Gesamtschule durch weitere Einrichtungen und nicht zuletzt eine Bibliothek ein „Bildungszentrum der kurzen Wege“ in Mümmelmansberg zu schaffen, für mich noch immer faszinierend ist.

Mit Recht geben wir der Vermittlung einer zeitgemäßen technisch-naturwissenschaftlichen Kompetenz einen hohen Stellenwert in den Bildungsprogrammen für junge Leute. Das Verständnis naturwissenschaftlicher Theorien ist Voraussetzung der Bewahrung einer aufgeklärten Gesellschaft vor Mystizismus und Obskurantismus, aber auch der Auseinandersetzung mit Risiken und Gefahren einer technisierten Welt. Darüber darf man freilich nicht vergessen, dass das Verständnis sozialer Zusammenhänge und die reflektierte Auseinandersetzung mit kulturellen Traditionen wie auch mit Werken der Poesie und der ästhetisch-expressiven Literatur mindestens gleichen Rang beanspruchen können. Ich gestehe, dass ich persönlich Defizite in diesem Bereich im Hinblick auf die Bewahrung und Weiterentwicklung einer humanen Gesellschaft für mindestens so gravierend, wenn nicht gar für bedrohlicher halte als Defizite im Bereich der naturwissenschaftlichen Bildung.

Übrigens ist auch technisch-naturwissenschaftliche Bildung ohne Lesekompetenz nicht zu erwerben, zumal in einer Zeit nicht, in der die grundlegenden Erkenntnisse und die technischen Entwicklungen rasch fortschreiten. Auch deshalb wäre die Ermöglichung eines einfachen Zugangs zu Büchern auch weiterhin ein wichtiges Element eines Bildungszentrums, das seinen Namen verdient: Lesekompetenz erwirbt man nur durch Lesen.

¹Ich beziehe mich bei diesen Überlegungen auf die ausgezeichneten Analysen zur Situation des naturwissenschaftlichen Unterrichts an deutschen Schulen, die in dem von H.-E. Tenorth herausgegebenen Band zu „Kern-curricula“ in Biologie, Chemie und Physik (Beltz-Verlag 2004) enthalten sind. Die für den Oberstufen-Unterricht erstellten Analysen gelten in ihrem Ansatz auch für den Unterricht auf der Sekundarstufe I.

Von Backprofilen und Brötchenstandards Annelies Paulitsch

Das Backwesen in Deutschland ist in Bewegung geraten. Als vor einiger Zeit eine internationale Vergleichsstudie ans Licht brachte, dass in Deutschland zu kleine Brötchen gebacken wurden, reagierte die Backministerkonferenz schnell und unbürokratisch. Ohne Zeit mit Ursachenforschung zu verlieren, ohne sich übertrieben gründlich mit den Gründen für das gute Abschneiden anderer Länder auseinander zu setzen, wurde sie tätig. Backstandards wurden definiert und bundesweit verbindlich gemacht. Ebenso angemessen, mit unermüdlichem Reformeifer, reagierten die einzelnen Bundesländer. So führten etliche Backminister das Zentralbackverfahren ein: Am Ende jeder Backsaison wird in allen staatlichen Bäckereien des Landes zeitgleich aus gleichen Zutaten Gleiches gebacken. In anderen Bundesländern wurde das Vergleichsbacken verbindlich: An langfristig festgelegten Tagen werden die Brötchen jeweils drei, sechs, acht und zehn Minuten nach Backbeginn begutachtet und verglichen. Auch hier wird effizient gearbeitet: Bei der Auswertung ist allein der Zustand der Brötchen zum Zeitpunkt der Überprüfung ausschlaggebend; auf eine zeitraubende Berücksichtigung der zur Verfügung stehenden Zutaten, der Ausstattung der Backstuben - wie manche Bäcker es forderten - wird verzichtet.

Leider verbesserten weder das Zentralbackverfahren noch das Vergleichsbacken die Brötchenqualität in dem von den Backministern erhofften Ausmaß. Hatte das Zentralbackverfahren die Kreativität zu sehr eingeschränkt? War beim Vergleichsbacken der Backvorgang durch ständiges Öffnen der Ofentür unzumutbar gestört worden? Fragen wie diese wurden nicht gestellt; stattdessen sahen die Backminister weiteren Reformbedarf.

Als besonders beachtliche Leistung gilt in diesem Zusammenhang das Hamburger „DD-Express-Paket“. Innerhalb kürzester Frist ordnete die Backsenatorin u. a. Folgendes an:

- Die Umstellung der Methode: ‚Backen in neun Schritten‘ auf ‚Backen in acht Schritten‘ – wobei die Flexibilität der Bäcker am Tag der Umstellung besonders gefragt sein wird: hier muss in neun und

gleichzeitig in acht Schritten gebacken werden.

- Das Backen in Backprofilen: Unterschiedliche Brötchen werden unter einem bestimmten Gesichtspunkt (Profil) zusammengefasst, mit einer Brötchensorte als profilgebender Protagonistin. Die Backbehörde nennt als Beispiele ‚Korn und Kommunikation‘ (Dreikornbrötchen) und ‚Nahrung und Leistung‘ (Weltmeisterbrötchen). Weitere Backprofile erstellen die einzelnen Bäckereien.

- Das Zwei-Säulen-Modell: Umstellung des gesamten staatlichen Bäckereisystems auf Stadtteilbäckereien und Elitebackstudios.

- Das selbstverantwortete Backen: Jeder Bäckereileiter übernimmt die Verantwortung für die aus den Anordnungen der Backbehörde resultierenden Auswirkungen auf den Backbetrieb.

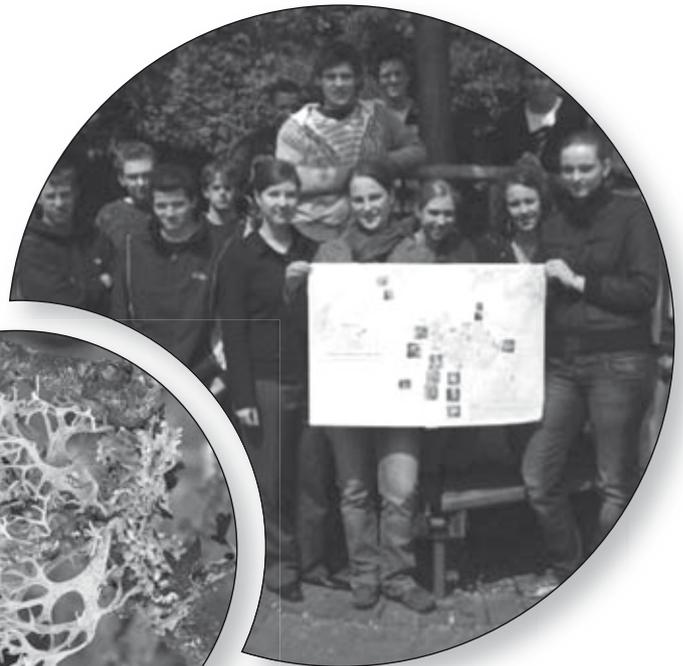
- Die Backinspektoren: Sie stellen durch einen kurzen, aber kritischen Blick auf eines der Bleche sicher, dass die hergestellten Backwaren gesundheitsfördernd, nahrhaft und schmackhaft sind und hinsichtlich der Zutaten den geltenden Backplänen entsprechen.

Leider gibt es immer wieder Kritik an den Reformmaßnahmen. Hans Hefeteig zum Beispiel, ein stadtbekannter Bäcker, dessen Brötchen immer gern gegessen werden, ist unzufrieden mit der Art und Weise der Umsetzung des DD-Paketes. Gestern hat Hans seine alte Freundin Tanja Tafelbild getroffen und ihr sein Leid geklagt. Sie hat ihm zugehört, ihm Mut gemacht und hinzugefügt: „Hättest du dich nur für den Lehrerberuf entschieden, so wie ich. Was du da erzählst – eine Serie gravierender Neuerungen, kurzfristig angeordnet, ohne Diskussion mit den Betroffenen – so etwas gibt es bei uns nicht. Bei uns wird behutsam vorgegangen, Reformen werden sorgfältig durchdacht. Das geht in der Schule auch gar nicht anders. Kinder sind ja keine Brötchen!“

Neues von den Flechtenkartierungen Walter Krohn

Die Möglichkeiten der Flechtenkartierung haben sich bis nach Quickborn herumgesprochen: Frau Oden-Behrendt vom Elsen-seegymnasium hat mit ihrem Leistungskurs über 50 Bäume an sorgfältig ausgesuchten Standorten untersucht, um festzustellen, ob die Luft außerhalb Hamburgs nahe am Himmelmoor deutlich besser ist. Die Ergebnisse überraschten – die Luftbelastung unterschied sich kaum von der im Hamburger Innenstadtgebiet!

„Das zeigen vor allem die Bäume am Rande des Himmelmoores: ihre Zeigerwerte unterscheiden sich kaum von denen der Stadtbäume. Allerdings gibt es hier nur wenige geeignete Bäume und als Einzelfunde auch zwei mickrige *Evernia*-Exemplare“



Evernia prunastri, die Pflaumenflechte, ist eine der ganz wenigen Strauchflechten, die sich überhaupt im Stadtgebiet finden und reagiert relativ empfindlich auf Belastungen der Luft.

„Insgesamt können wir für Quickborn eine relativ hohe Luftbelastung feststellen. Für den Flechtenbewuchs bedeutet das, dass die Lebensbedingungen für die anspruchsvolleren Arten noch nicht ganz ausreichen. Der Zustand der „Normalzone“ ist noch nicht erreicht.“ So die Auswertung des Leistungskurses.

Am Gymnasium Hochrad hat Frau Suttner mit zwei Grundkursen eine der bisher umfangreichsten Kartierungen überhaupt durchgeführt. Es sind buchstäblich hunderte von Bäumen im Westen Hamburgs aufgesucht, erfasst und ausgewertet worden! Die Dichte, mit der *Evernia prunastri* entlang einer der Hauptverkehrsachsen auftritt, hat dann doch überrascht. Und zur Elbe hin wird diese Flechte immer seltener. Stimmt es vielleicht doch, dass die stark schwefelhaltigen Abgasfahnen der Schiffe deutlich negative Folgen haben?

Mit der Untersuchung dieser Hypothese hat Laiq-Jan Saidi einen Siegerplatz im Landeswettbewerb „Jugend forscht“ und einen 4. Platz im Bundeswettbewerb erkämpft! Betreut wurde diese Arbeit durch Frau Groth an der Gesamtschule Blankenese; die Idee zu dieser Arbeit stammt letztlich aus dem „Flechtenkurs“ hier in der Grünen Schule.

„Sucht *Evernia!*“ könnte mittlerweile ein sehr lohnender Auftrag für Gruppen ab Klasse 8 sein!

Mittlerweile haben die vielen Untersuchungen von Schülerinnen und Schülern eine ganze Reihe von Fundorten ergeben! Nun ließen sich diese Standorte genauer untersuchen. Für interessierte Lehrer gibt es in der Grünen Schule eine Broschüre mit genauen Arbeitsanleitungen. Allen Kartiererinnen und Kartierern, allen Lehrerinnen und Lehrern, allen Schülerinnen und Schülern, die dies Jahr Flechten kartiert haben, ganz herzlichen Dank!

Nachrichten aus dem Wüstengarten

Der Wüstengarten im Botanischen Garten der Universität Hamburg steht jedes Jahr mindestens zum Weltwüstentag besonders im Mittelpunkt. Öffentliche Führungen vermitteln die Hintergründe



Ein „Highlight“ des Weltwüstentages: Ein echtes Beduinenzelt.



Ein Wüstenpanorama

dieser Anlage einer interessierten Öffentlichkeit. Wie aber können Schulklassen diesen Gartenteil nutzen?

Was bietet dieser Garten?

In diesem Jahr gab es erste Versuche, die Glasbauten als Ausstellungsraum auch für Schülerarbeiten zu nutzen. Die 7a aus dem Gymnasium

Willhöden mit Frau Backner hat ein Wüstenpanorama entworfen, der Leistungskurs hat im Ökologiesemester Präsentationen zu markanten Wüstenpflanzen und Produkten aus Trockengebieten entwickelt und im Rahmen der öffentlichen Führungen vorgestellt. Während Präsentationen sich sonst im Klassenraum an eine mehr oder weniger interessierte Schulöffentlichkeit richten, war dies eine durchaus ernsthaftere Situation.

Teff, Hirse, Baumwolle, Granatapfel, Feige, Dattel, Weihrauch, Myrte – die Liste der Pflan-



Schüler-Präsentationen im Wüstengarten ...



... und in der Grünen Schule.

zen und Produkte ließe sich fast beliebig verlängern. Lehrerfortbildungen mit Wüstpflanzen und dem Kurs „Philosophie und Natur(wissenschaft)“ von Frau Dr. Calvert haben eine Reihe wertvoller Anregungen ergeben. Und köstliche Pfefferminztees sollen nach den Vorstellungen des Arbeitskreises Botanischer Garten Teil einer Themenführung „Gewürze,

Heilkräuter und Düfte“ werden. Die speziellen Arten des Wüstengartens wird man sonst nirgends finden.

Noch fehlen Erfahrungen zum Unterricht über Länder und Menschen aus Wüstenregionen; dann ist es Zeit für ein schlüssiges pädagogisches Konzept!

Bäume – kein langweiliges Thema!

Ein „Klassiker“ unter den Unterrichtsthemen sind die Bäume – „Ökosystem Wald“ oder „Straßenbäume“ sind traditionelle Inhalte des Biologieunterrichts, die sich auch in den aktuellen Rahmenplänen wieder finden.

Der Botanische Garten enthält eine reichhaltige Sammlung von Bäumen und bietet sehr viel mehr als die „einheimischen“ Bäume, die so gern als Thema gewählt werden.

Dabei finden sich auf Schulgeländen oft ganz ungewöhnlich Baumbestände wie z. B. Ross-Kastanie, Platane, Flügelnuss, Lambertsnuss und Mammutbaum an der Schule Steinadlerweg. Dort entwickelt das Kollegium fachübergreifende Ideen zur Einbeziehung des Geländes in den Unterricht: In Mathematik wurden die Flächen berechnet, die an dieser vermeintlich „grünen“ Schule tatsächlich nicht versiegelt sind und die Baumumfänge gemessen. Welches ist der dickste Baum? Dass sich im Frühling der Zuwachs der Bäume erfassen und sich sein Wachstum messen lässt, ist eine der praktischen Ideen, die im kommenden Jahr umgesetzt werden.

Schülerinnen und Schüler lernen die Bäume ihrer Umgebung kennen – und das sind meistens sehr viel mehr als die „heimischen“.

Wie eine nicht heimische Baumart mit einem Schädling kämpft, ist an der Weißblühenden Ross-Kastanie zu verfolgen. Die Kastanien-Miniermotte bietet hervorragende Unterrichtsansätze von Klasse 5 bis 12 – und frisst die Bäume kahl.



Mehr soll hier gar nicht geraten werden – an einigen Schulen entsteht dazu Unterrichtsmaterial. Informationen zu den Straßenbäumen in der Umgebung der Schule lassen sich über das Straßenbaumkataster problemlos einholen. Nicht jeder Kollege kann zweifelsfrei eine Sommerlinde von der Winterlinde unterscheiden. Und oft genug sind es spezielle Kreuzungen und Sorten, die vor dem Schultor stehen.

Abb.: Schädlingsbefall bedroht Kastanien.

Die Flechtenbroschüre, Informationen zum Wüstengarten und zum Thema „Bäume“ bei:

Walter Krohn, Grüne Schule im Botanischen Garten der Universität Hamburg, Hesten 10, 22609 Hamburg.

Telefon: 42816-208, Fax: 42816-489,

E-Mail: gruene-schule@botanik.uni-hamburg.de

Einfach die Welt verändern - we are what we do[©]

Unterrichtsplan

„Einfach die Welt verändern“ wurde mit einem sehr kleinen Budget umgesetzt. Dies war nur möglich dank der kostenlosen Arbeit einiger der kreativsten Köpfe aus Großbritannien und Deutschland. Das Buch ist das erste Projekt der Bewegung **we are what we do** – eine moderne Fassung von Ghandis Wunsch: „Sei die Veränderung, die du dir für diese Welt wünschst“.

„Einfach die Welt verändern“ wurde im Februar 2006 veröffentlicht und sofort zum Bestseller – die erste Ausgabe con 30.000 Stück war binnen 2 Wochen vergriffen und bis heute wurden fast 80.000 Bücher verkauft! Das Buch wird unterstützt durch die Website: www.wearewhatwedo.de auf der weitere Materialien zur Verfügung stehen.

Einleitung

Dieser Unterrichtsplan wurde in Großbritannien von der Citizenship Foundation für **we are what we do** zusammengestellt und von uns ins Deutsche übersetzt. Der Unterrichtsplan kann für eine einzelne Unterrichtsstunde verwendet werden. Wir empfehlen jedoch, dass er die Basis für zwei Unterrichtsstunden ist, so dass nach einer Woche mit Hilfe des Arbeitsblattes 3 („Ich hab's getan!“) direkt ein Erfolg gemessen werden kann.

Lernziele

- ☉ Den Schülerinnen und Schülern ein Gefühl dafür geben, wie einzelne Taten und Aktionen die Gesellschaft und Umwelt beeinflussen können, wenn sie von vielen Menschen ausgeführt werden.
- ☉ Den Schülerinnen und Schülern die Erkenntnis vermitteln, dass die Endlichkeit von Ressourcen eine Einschränkung für die eigenen Entscheidungen mit sich bringt (ohne dass das Leben dadurch langweilig oder bierernst sein muss).



Überblick

1. Schülerinnen und Schüler werden mit dem Konzept vertraut gemacht, wie kleine Aktionen und Entscheidungen große gesellschaftliche Wirkung haben können, wenn die Mehrheit der Bevölkerung das Gleiche macht.
2. Schülerinnen und Schüler besprechen Beispiele aus „Einfach die Welt verändern“ und arbeiten mit den Arbeitsblättern 1 und 2, um besser erkennen zu können, welche Auswirkungen es hätte, wenn sie ihr Verhalten nur für eine Woche ändern würden.
3. Schülerinnen und Schüler diskutieren und entscheiden, welche Aktionen vom Arbeitsblatt sie in der kommenden Woche durchführen möchten.
4. Über die kommende Woche führen die Schülerinnen und Schüler ihre ausgewählten Aktionen durch und halten die Ergebnisse mit Hilfe von Arbeitsblatt 3 fest.

5. Im Unterricht in der Woche danach führen werden die Ergebnisse addiert, und der Lehrer/die Lehrerin trägt sie auf unsere Webseite ein (www.wearewhatwedo.de). Die Klasse kann so sehen, welchen Beitrag ihr Tun, allein und gemeinsam, für Umwelt und Gesellschaft haben kann.
6. Die Ergebnisse können dann gegebenenfalls auch mit anderen Klassen besprochen oder in einer Schülerversammlung präsentiert werden. Vielleicht lässt sich sogar ein Wettbewerb von verschiedenen Klassen oder Schulen organisieren.

Überblick Unterrichtsplan

Die Kernideen des Unterrichts sollten so wie unten aufgelistet vorgestellt werden. Dies kann verbal oder mit Hilfe des Arbeitsblatts geschehen. Das Zitat des japanischen Schülers Takahashi auf dem Arbeitsblatt 1 soll zeigen, dass junge Menschen bei dieser Bewegung eine wichtige Rolle spielen können und dies auch tun.

Detaillierter Unterrichtsplan

Option 1: Praktische Ideen, um die Welt zu verändern. 15 Minuten (Arbeitsblätter 1 und 2)

Die Klasse wird in zwei Gruppen aufgeteilt und den Schülerinnen und Schülern werden die Arbeitsblätter zum Durchlesen gegeben. Fragen Sie die Schülerinnen und Schüler, was ihnen beim Lesen einfällt. Bitten Sie sie dann:

Ein ✓ neben die Aktionen zu setzen, die einen Einfluss auf die Ressourcenbildung haben können.

Einen ☺ neben die Aktionen zu setzen, die ihre Welt fröhlicher machen würden.

Ein ✗ neben die Aktionen zu setzen, von denen sie sich nicht vorstellen können, sie jemals durchzuführen.

we are what we do[☺]

Diskussionsfragen:

- Neben welche Aktionen wurden alle drei Symbole gesetzt?
- Sind manche Aktionen einfacher durchzuführen als andere? Warum?
- Welche Aktionen haben einen besonderen Reiz und warum? Waren die Schülerinnen und Schüler bereit, ein paar der Aktionen in der kommenden Woche durchzuführen?

Lassen Sie die Schüler über bestimmte Aktionen hinsichtlich Wirkung, Vorlieben und Machbarkeit diskutieren.

Option 2: Eine Reihe von kurzen Übungen um das Verständnis zu vertiefen (die Dauer kann flexibel angesetzt werden – ideal über 2 Wochen verteilt – Arbeitsblätter 1, 2 und 3 und Arbeitsblatt für Lehrer).

☺ „Hier und Jetzt“ – Herausforderungen.
Woche 1 (Arbeitsblatt 2)

Jede Aktion hat eine „Hier und Jetzt“-Herausforderung, die von der Klasse in kleinen Gruppen durchgeführt werden kann. Diese Herausforderungen zielen auf unterschiedliche inhaltliche Elemente ab und weisen verschiedenartige Komplexität auf – bei manchen handelt es sich um Matheaufgaben, andere beinhalten eher „Sozialforschung“ und bei wieder anderen muss man eher etwas über sich selbst erzählen.... Der Unterricht soll trotz der ernsthaften Botschaft Spaß machen. Es empfiehlt sich, die Aufgaben im Voraus durchzulesen – möglicherweise möchten Sie bestimmte Aufgaben an bestimmte Schülerinnen und Schüler verteilen. Teilen Sie die Klasse in Gruppen auf. Bitten Sie jede Gruppe, sich ein oder zwei „Hier und Jetzt“-Herausforderungen auszusuchen. Alternativ hierzu können Sie auch bestimmte Aufgaben an verschiedene Gruppen verteilen, um vorzuführen, wie die „Hier und Jetzt“-Herausforderungen funktionieren können. Die Grup-

UMWELT & NACHHALTIGKEIT

pen sollen mit diesen Aufgaben beginnen, und dann ihre Erkenntnisse mit dem Rest der Klasse teilen.

Diskussionsthemen: Was hat die Klasse über die Aktionen gelernt? Welche stellen eine größere Herausforderung dar als andere? Welche Aktionen können die Schülerinnen und Schüler sich vorstellen, während der kommenden Woche durchzuführen?

☉ **„Ich mach’s!“ Schülerinnen und Schüler überlegen sich, was sie tun könnten.**
Woche 1 (Arbeitsblatt 3)

Schülerinnen und Schüler gehen wieder in ihre Gruppen. Auf Arbeitsblatt 3 schreiben sie auf, welche Aktionen sie in der kommenden Woche durchführen werden. Betonen Sie, dass es keine Pflicht ist – es muss freiwillig geschehen – aber wenn die Schülerinnen und Schüler sich zu etwas bereit erklären, wird von ihnen erwartet, dass sie sich auch daran halten. Vielleicht wollen die Schülerinnen und Schüler mit ihren Klassenkameraden diskutieren, ob diese glauben, dass sie es schaffen. Werden sie Unterstützung brauchen?

Und jetzt geht es weiter mit Aktion 48. Bitten Sie die Schülerinnen und Schüler, sich Aktionen zu überlegen, die die Welt verändern, wenn eine Million Menschen sie durchführen würden. (z. B. weniger Zucker essen, eine bestimmte Marke oder Unternehmen boykottieren, in Einkaufszentren singen, eine Obdachlosenzeitung kaufen...)

☉ **„Ich hab’s getan!“ Die Wirkung der Taten zusammenrechnen.** Woche 2 (Arbeitsblatt 3 und Arbeitsblatt für Lehrer)

Die Schülerinnen und Schüler werden darum gebeten, die einzelnen Aktionen der Liste

durchzuführen und zu sagen, welche davon sie während der letzten Woche durchgeführt haben. Das Ergebnis der ganzen Klasse wird dann zusammengerechnet (Hier kann das Arbeitsblatt für Lehrer Hilfe leisten). Neben jeder Aktion wird die Summe für die Aktion eingetragen (und später unter www.wearewhatwedo.de online übertragen)

Wenn die Ergebnisse in der Tabelle eingetragen wurden, und Schüler sie sehen können, beginnen sie zu verstehen, welche Macht einzelne Aktionen, die von vielen ausgeführt werden, haben. Hätten die Schülerinnen und Schüler sich vorstellen können, dass kleine Schritte ein solches Ergebnis erbringen würden?

Feedback: Wir würden uns über Ihr Feedback zum Unterrichtsplan und unsere anderen Materialien sehr freuen. Schicken Sie uns bitte eine E-Mail an: schule@wearewhatwedo.de.



we are what we do[☉]

Antworten zu den „Hier und Jetzt!“-Fragen von Arbeitsblatt 2 (nur falls Sie nicht selbst darauf gekommen sind)

Aktion 2: $((11/1000 \times 8000 \times 0,15) - (0,50 \times 8) + (60/1000 \times 8000 \times 0,15))$
 Aktion 16: $((10 \times 5) + (10 \times 1) \times \text{Anzahl Schüler} \times 365)$
 Aktion 24: $900 \text{ Millionen} / 600 \text{ Millionen}$
 Aktion 31: $(\text{Anzahl Schüler} / (2.500.000 / (10 \times 2 \times 365)))$

Arbeitsblatt für Lehrer



Vielleicht ist diese Liste hilfreich, um die Ergebnisse zu notieren und die Summen auszurechnen.

Aktion	Anzahl der Schüler, die diese Aktion durchgeführt haben	Zusammenrechnen: Wie oft bzw. in welchem Umfang wurde die Aktion durchgeführt? $_ + _ + _ + _ + _ + _ + _$	Summe
01		Gesparte Plastiktüten:	
02		Vorgelesene Geschichten:	
03		Reingedrehte Energiesparlampe:	
04		Besuchte Erste-Hilfe-Kurse:	
05		Verschenkte Lächeln:	
09		Geschriebene Briefe:	
12		Ganz ausgeschaltete Elektrogeräte:	
13		Recycelte Handys:	
14		Gespräche mit Menschen einer anderen Generation:	
16		Betrag an Kleingeld für gute Zwecke gespendet:	
17		Stunden OHNE fernzusehen:	
18		Nette Sachen in einer anderen Sprache gelernt:	
21		Lichter ausgeschaltet:	
24		Kaugummi in den Müll geworfen:	
25		Bücher recycelt:	
31		Zähne geputzt, ohne den Wasserhahn laufen zu lassen:	
32		Etwas vermitteln, was man gut kann:	
35		Mitglied geworden (Verein/Organisation/Gruppe):	
45		Fair-Trade-Produkte gekauft:	
48		Aktionen vorgeschlagen:	

Die Gesamtsummen können nun im persönlichen Aktionskonto auf unserer Webseite www.wearewhatwedo.de eingepflegt werden. Dazu muss ein neues Konto für Ihre Schule oder Klasse angelegt werden.

Arbeitsblatt 1: Du kannst die Welt verändern



„Ich glaube, dass alle Menschen überall auf der Welt ein kleines bisschen tun sollten. Wenn jeder Einzelne etwas Kleines macht, kann es etwas sehr Großes bewirken.“ Shoko Takahashi 14, Japan

Denkt euch ein paar Beispiele aus, von denen Shoko sprechen könnte.

Kleine Aktion, große Wirkung

Es ist hinreichend bekannt, dass wir Ressourcen so schnell aufbrauchen, dass sich unsere Welt in den kommenden 100 Jahren ändern wird. Zum Beispiel brauchen wir für 90% unserer Fortbewegung Öl, genauso aber für Dinge wie Essen, Medikamente, Chemikalien und vieles mehr, worauf unser modernes Leben basiert. Experten schätzen jedoch, dass unsere Ölreserven nur noch für weitere 40 Jahre ausreichen werden.

Es gibt zwar unterschiedliche Meinungen darüber, wie viel mehr Öl noch entdeckt wird, aber eines ist klar – wir steuern rapide auf eine Ressourcen Krise zu, wenn nicht dringend etwas unternommen wird. Sowohl Regierungen als auch jeder Einzelne sind gefragt und müssen ihr Verhalten ändern, um unseren Ressourcen- und Energiekonsum zu reduzieren, teils drastisch.

Es heißt, dass wir „von der Zukunft klauen, um heute so zu leben, wie wir das tun“

Unterschiedliche Maßnahmen können ergriffen werden:

- ☉ Neue internationale Standards und Abkommen können vereinbart werden, um die Ressourcennutzung zu regulieren (z. B. das Kyoto-Protokoll)
- ☉ Der Energiebedarf kann aus anderen, erneuerbaren Quellen gespeist werden (z. B. Windenergie, Wasserkraft, Solarenergie und neue Brennstoffe).

we are what we do[☉]

- ☉ Wir können unseren Lebensstil ändern, so dass weniger Ressourcen verbraucht werden (z. B. Elektrogeräte ganz ausschalten, wenn wir sie nicht benutzen).

Viele sind der Ansicht, wir sollten jede dieser Maßnahmen ergreifen. Schließlich kann man Kampagnen unterstützen und sich Ökostrom heute relativ einfach in Haus holen. Aber den größten Einfluss haben wir als Einzelpersonen und Konsumenten natürlich auf unseren eigenen Lebensstil und Ressourcenverbrauch – hier und jetzt!

Eine neue Bewegung namens **we are what we do** hat ein Buch heraus gegeben: „Einfach die Welt verändern“. Es beinhaltet 50 Aktionen, die jeder jeden Tag durchführen kann, um die Welt zu verändern. Manche erfolgen der Umwelt zuliebe, andere haben eher einen sozialen Aspekt, und manche werden Dir ein Lächeln ins Gesicht zaubern! Alle werden garantiert die Welt verbessern, wenn genügend Leute mitmachen.

Mehr Informationen zu we are what we do gibt es unter: www.wearewhatwedo.de

In diesem Unterricht werden 20 Aktionen aus dem Buch unter die Lupe genommen und du wirst aufgefordert, darüber nachzudenken, ob Du ein paar einfache Dinge tun kannst, um die Welt zu verändern. Es wird gezeigt, welche Wirkung diese Aktionen haben, wenn jeder mitmacht.

Die Aktionen geben Ideen zu praktischen Sachen, die jeder jeden Tag machen kann, um die Umwelt und Gesellschaft zum Positiven zu verändern. Auf Arbeitsblatt 2 finden sich eine Reihe von Aktivitäten für die Klasse, die die Wirkung der Aktionen demonstrieren (siehe „Hier und Jetzt“-Herausforderungen).

Du kannst die Welt verändern!

Jeder kann sich der Herausforderung stellen, in der kommenden Woche sein Handeln zu ändern, und so erfahren, was erforderlich ist, um gemeinsam die Welt zu verändern.

Arbeitsblatt 2: Hier und Jetzt!

we are what we do[©]

Hier sind ein paar Aktionen aus dem Buch „Einfach die Welt verändern“. Die Herausforderungen an dich bestehen darin, zu entscheiden, wie viele du diese Woche durchführen wirst. Warum werden diese Aktionen die Welt verändern? Die Bilder gibt es in voller Größe und als Bildschirmhintergrund auf unserer Webseite: www.wearewhatwedo.de



Verzichte auf Plastiktüten, sooft es geht

Warum? In der Regel brauchen Plastiktüten 500 Jahre um zu verrotten.

Hier und Jetzt: Verzichst Du auf Plastiktüten? In welchen Situationen/Geschäften machst du es oder machst Du es nicht? Welche Alternativen gibt es? Was sind die Vor- und Nachteile?

Aktion 01



Lies einem Kind eine Geschichte vor

Warum? Dir könnte klar werden, dass Du vergessen hast, wie wunderbar die Welt ist.

Hier und Jetzt: Erinner dich an die Lieblingsgeschichte aus Deiner Kindheit. Erzähle sie deinen Klassenkameraden. Fühlst Du Dich danach anders?

Aktion 02

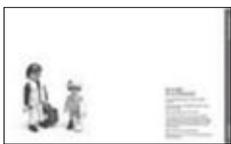


Dreh eine Energiesparlampe rein

Warum? Sie benötigen ein Viertel so viel Strom wie normale Lampen. du würdest Strom sparen, Geld sparen und weniger Ressourcen verbrauchen.

Hier und Jetzt: Wenn Energiesparlampen 7,50 € kosten, 8.000 Stunden halten und 11 Watt Leistung haben, und normale Lampen 0,50 € kosten, 1.000 Stunden halten und 60 Watt Leistung haben, wie viel spart man über die Lebensdauer einer Energiesparlampe gegenüber einer normalen Lampe?

Aktion 03



Lerne Erste Hilfe

Warum? Du könntest jemandem das Leben retten!

Hier und Jetzt: Finde jemanden in Deiner Klasse, der die stabile Seitenlage kennt. Lege 3 Personen in diese Position, oder mehr, bis Du es richtig kannst. (Mach dies nicht, wenn Du nicht genau weißt, wie es geht! Mehr Informationen gibt es unter: www.drk.de/ersthilfe/der_kleine_lebensretter/seitenlage.html)

Aktion 04



Verschenk ein Lächeln

Warum? Wie jemand drauf ist, hängt maßgeblich davon ab, wie mit ihm/ihr umgegangen wird.

Hier und Jetzt: Ein Lächel-Wettbewerb für die Klasse: Ohne zu sprechen, sieh Dir Deine Klassenkameraden an und lächle sie an. Wer einen Pieps von sich gibt, scheidet aus. Wie hat sich danach die Stimmung in der Klasse verändert?

Aktion 05



Schreib an jemanden, der Dich inspiriert hat

Warum? Wir alle brauchen Aufmunterung, Unterstützung und Anerkennung.

Hier und Jetzt: Mach Dir eine Liste von fünf Leuten, die Du bewunderst - vielleicht ist es ihr Charakter, oder etwas, was sie getan haben, ein Buch oder ein Lied, das sie geschrieben haben, eine Erfindung, die sie entwickelt haben, oder ein sportlicher Erfolg. Es könnte ein internationaler Star sein oder dein eigener Großvater. Schreib auf, weswegen dich diese Menschen inspiriert haben, und erzähle Deinen Mitschülern davon.

Aktion 09



Schalte Elektrogeräte ganz aus

Warum? Ein Fernseher, ein Videorecorder oder ein DVD-Spieler im Standby-Modus braucht immer noch Strom - sehr viel übrigens...

Hier und Jetzt: Im Jahr kostet es im Durchschnitt folgendes, verschiedene Geräte auf „Standby“ zu lassen: Fernseher 3,99 €; HiFi-Anlage 11,39 €, PC mit Monitor und Drucker 22,78 €; Telefon 2,62 €; Video- oder DVD-Spieler 7,86 €. Wie viel kostet es bei Dir zu Hause?

Aktion 12

Arbeitsblatt 2: Hier und Jetzt! (Teil 2)

we are what we do[©]



Recycle Dein Mobiltelefon

Warum? Leute in anderen Ländern könnten sie benutzen, und sie vergiften den Boden, wenn sie in der Mülldeponie landen.

Hier und Jetzt: Finde heraus, wie viele Deiner Mitschüler letztes Jahr ein neues Handy bekommen haben. Was haben sie mit dem alten gemacht? Gibt es einen Grund, warum niemand das alte Telefon bekommen sollte? Finde jetzt heraus, wie man sie recyceln kann: www.wearewhatwedo.de

**Aktion
13**

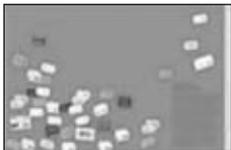
 

Verbringe Zeit mit einer anderen Generation

Warum? Sie betrachten die Welt anders als Du, und sie wollen wissen, wie Du die Welt siehst.

Hier und Jetzt: Überlege Dir, wer die wichtigste ältere Person in Deinem Leben ist (Oma? Onkel? Doktor? Imam?) Erwähne Dich an eine Geschichte, die sie Dir erzählt haben, und finde heraus, was die anderen in Deiner Klasse darüber denken.

**Aktion
14**

Gib Dein Kleingeld für einen guten Zweck

Warum? Es läppert sich... und die Welt wird ein bisschen mehr so, wie Du sie gerne hättest...

Hier und Jetzt: Rechne dies: In einer Woche kaufst du 20 Sachen in Geschäften. In der Hälfte der Fälle kriegst du 5 Cent Wechselgeld, in der anderen Hälfte 1 Cent. Wenn jeder in Deiner Schule sein Wechselgeld in eine Sammeldose tun würde, wie viel würde in einem Jahr zusammenkommen?

**Aktion
16**

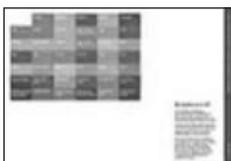
 

Versuchs mal OHNE fernsehen

Warum? Fernsehen kann dazu führen, dass Du die Realität abschaltest. Jetzt ist es Zeit für eine Revanche!

Hier und Jetzt: Versuche herauszufinden, wie viel Zeit Deine Klasse während einer Woche fernsieht. (Frag nach und rechne es zusammen!) Jetzt ein Beispiel: Es dauert im Durchschnitt 320 Stunden, um ein Musikvideo zu drehen. Hättet ihr Zeit gehabt, selbst eins zu drehen? Siehst Du, ihr könntet im Fernsehen sein, anstatt nur davor zu sitzen! Stell jetzt eine Liste all der Dinge zusammen, die Ihr stattdessen noch hättet machen können. Stimmt ab, um Eure Lieblingsaktivitäten herauszufinden.

**Aktion
17**

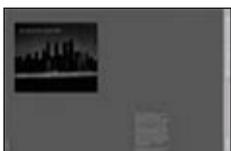
 

Sag wa Nettes in einer anderen Sprache?

Warum? Du weißt schon warum! Es ist gut, freundlich zu sein, aber du musst Dir Mühe geben.

Hier und Jetzt: Wie viele Sprachen werden in deiner Klasse gesprochen? Finde heraus, wie man „Hallo, wie geht's dir?“ in all den Sprachen sagt. Dann versuche „Nein, nimm Du Dir das größte Stück Kuchen“ zu lernen.

**Aktion
18**

Mach das Licht aus, wenn Du gehst

Warum? Weil Lichter in unbenutzten Zimmern völlig unnötig Ressourcen verschwenden.

Hier und Jetzt: Erstelle eine „Schul-Verschwende-Liste“ - wie viele Möglichkeiten gibt es in deiner Schule, Strom zu sparen - tags und nachts? Sind die Fenster so dreckig, dass ihr das Licht anmachen müsst? Ist es irgendwo zu hell? Na los! Findet die Orte!

**Aktion
21**

Arbeitsblatt 2: we are what we do[©] Hier und Jetzt! (Teil 3)

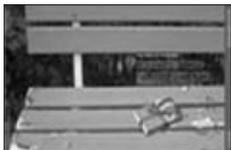


Wirf den Kaugummi in die Tonne

Warum? Er ist klebrig, er ist eklig, er macht Klamotten kaputt, er sieht wie Müll aus, und er ist Müll!

Hier und Jetzt: In Deutschland geben Kommunen 900 Millionen Euro jährlich dafür aus, Kaugummi von unseren Straßen und Bürgersteigen zu kratzen. Wir kaufen in Deutschland jährlich 600 Millionen Packungen Kaugummi. Wie hoch sind die Aufräumkosten pro Packung?

Aktion 24



Recycle Deine Bücher

Warum? Spart Papier, teilt Wörter.

Hier und Jetzt: Wie leicht wäre es, einen Bücherverkauf zu organisieren? Alle bringen Bücher mit, die sie gelesen haben und nicht wieder lesen werden. Wo könnte man das in Deiner Schule veranstalten? Würde jeder das Geld behalten, teilen oder Spenden? An wen würdest Du das Geld, das Du verdienst, spenden?

Aktion 25



Dreh den Wasserhahn zu beim Zähneputzen

Warum? Es wird dabei so viel Wasser verschwendet wie eine Familie in einem armen land für einen ganzen Tag braucht.

Hier und Jetzt: Angenommen, du verschwendest normal 10 Liter Wasser beim Zähneputzen und putzt dir zweimal am Tag die Zähne. Das verschwendete Wasser von wie vielen Menschen würde es dann in einem Jahr benötigen, um ein Olympisches Schwimmbad (2.500.000 Liter) zu füllen. Wie viele Schwimmbäder würden die Schüler in deiner Schule füllen?

Aktion 31



Vermittelt was Ihr gut könnt

Warum? Es macht einfach mehr Spaß, füreinander da zu sein und spart ganz nebenbei auch Geld.

Hier und Jetzt: Schreibe möglichst viele Dinge auf, die Du gut kannst. Wenn dir nichts einfällt, frage deine Mitschüler, die wissen bestimmt was. Dann tragt mit der ganzen Klasse eine Liste zusammen, wo hinter jedem Namen drei Dinge stehen, die derjenige gut kann. Wenn ihr Hilfe braucht, wisst ihr dann immer, an wen ihr euch wenden könnt.

Aktion 32



Werde irgendwo Mitglied

Warum? Es ist einfach cool! Neue Freunde, neue Erfahrungen, neue Abenteuer.

Hier und Jetzt: Finde heraus, wer in Deiner Klasse Mitglied eines Vereins oder einer Gruppe ist. Was machen sie als Mitglied dieses Vereins? Wer ist Mitglied des ungewöhnlichsten Vereins oder welchen anderen coolen Gruppen könnte man in deiner Gegend beitreten?

Aktion 35



Kauf Fair-Trade-Produkte

Warum? Die Rohstoffproduzenten der Produkte bekommen einen Anteil am Gewinn und bessere Arbeitsbedingungen.

Hier und Jetzt: mach eine Liste der Dinge, die Du gerne isst und trinkst. Wer hat sie hergestellt? Hast Du eine Ahnung? Wer macht das meiste Geld damit? Mach gemeinsam mit deiner Klasse eine Liste mit Produkten, die man heute in Fair-Trade-Qualität kaufen kann. Mehr Informationen unter: www.fair-feels-good.de

Aktion 45



Schick uns eine Aktion

Warum? Weil Du, wenn Du willst, andere inspirieren kannst!

Hier und Jetzt: Stell dir vor: Morgen weigerst Du Dich Fast Food zu essen. Am nächsten Tag schließen sich eine Million Menschen deiner Aktion an. Was könnte passieren? was sollen eine Million Menschen tun - welche Aktion würde, von vielen Menschen durchgeführt, die Welt verändern?

Aktion 48

Arbeitsblatt 3: Ich mach's! we are what we do[©]

Ja Nein

Trage hier deine Aktionen ein, die die Welt verändern könnten.

Aktion	Ich mach's!	Ich hab's gemacht	Wie oft? Wie viel?
01	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	Gesparte Plastiktüten:
02	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	Vorgelesene Geschichten:
03	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	Reingedrehte Energiesparlampen:
04	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	Besuchte Erste-Hilfe-Kurse:
05	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	Verschenkte Lächeln:
09	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	Geschriebene Briefe:
12	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	Ganz ausgeschaltete Elektrogeräte:
13	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	Recycelte Handys:
14	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	Gespräche mit Menschen einer anderen Generation:
16	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	Betrag an Kleingeld für gute Zwecke gespendet:
17	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	Stunden, in denen NICHT ferngesehen wurde:
18	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	Nette Sachen, die in einer anderen Sprache gelernt wurden:
21	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	Ausgeschaltete Lichter:
24	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	In den Müll geworfene Kaugummis:
25	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	Recycelte Bücher:
31	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	Zähne geputzt, ohne den Wasserhahn laufen zu lassen:
32	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	Getauscht, was man gut kann:
35	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	Mitglied geworden:
45	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	Gekaufte Fair-Trade-Produkte:
48	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	Vorgeschlagene Aktionen:

Bewertungskompetenz im Biologieunterricht

Prof. Dr. Corinna Hößle & Nicola Mittelsten Scheid

Angesichts der Entwicklungen und Fortschritte in Biologie und Medizin sollen Schüler dazu befähigt werden, die **ethische Relevanz biologischer Themen** wahrzunehmen, relevante Werte und Argumente abzuwägen sowie ein begründetes Urteil zu fällen. Vor

diesem Hintergrund nennen die Bildungsstandards der KMK (2004a) Bewertungskompetenz als eine der vier zentralen Kompetenzen, die Schüler bei Abschluss der Klasse 10 erworben haben sollen.

Kompetenzbereiche des Faches Biologie

Fachwissen Lebewesen	biologische Phänomene, Begriffe, Prinzipien, Fakten kennen und den Basiskonzepten zuordnen
Erkenntnisgewinnung	Beobachten, Vergleichen, Experimentieren, Modelle nutzen und Arbeitstechniken anwenden
Kommunikation	Informationen sach- und fachbezogen erschließen und austauschen
Bewertung	Biologische Sachverhalte in verschiedenen Kontexten erkennen und bewerten

Vor diesem Hintergrund entwickeln Lehrkräfte aller Bundesländer in Zusammenarbeit mit verschiedenen Universitäten deutschlandweit kontextorientierte und kompetenzfördernde Aufgaben zu den vier Kompetenzbereichen.

Dieses „**Biologie im Kontext**“ (BiK) genannte Projekt ist am „Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften“ (IPN) in Kiel angesiedelt. Im Bundesland Hamburg entwickelt das Bewerten-Set, das zwanzig Lehrkräfte aus Gesamtschulen und Gymnasien umfasst, in Kooperation mit der Universität Oldenburg (Prof. Dr. Corinna Hößle und Nicola Mittelsten Scheid) und unter der Koordination von Thomas Hagemann Aufgaben zum Bewerten bioethischer Kontexte.

Im KMK-Beschluss von 2004 wird in Kapitel 2.4. zur Bewertungskompetenz folgendes ausgeführt:

„Schwerpunkte einer ethischen Urteilsbildung im weitesten Sinne sind im Biologieunterricht Themen, die das verantwortungsbewusste Verhalten des Menschen gegenüber sich selbst und anderen Personen sowie gegenüber der Umwelt betreffen. Beispiele dafür sind die Forschung an Embryonen, die gentechnische Veränderung von Lebewesen, Massentierhaltung und Eingriffe in Ökosysteme. Kriterien für Bewertungen liefern Grundsätze einer nachhaltigen Entwicklung sowie zwei grundlegende ethische Denktraditionen. Die eine stellt in erster Linie die Würde des Menschen in den

Mittelpunkt und sieht diese als unantastbar an, die andere orientiert sich letztlich am Wohlergehen des Menschen bzw. am Schutz einer systemisch intakten Natur um ihrer selbst willen.

Bevor Schülerinnen und Schüler die eigentliche Bewertung vornehmen, klären sie die biologischen Sachverhalte und erfassen die mögliche Problematik. Dabei nehmen sie in unterschiedlicher Weise die familiäre Perspektive oder die Sichtweise des Freundeskreises, die Perspektive einzelner Gruppen in der Gesellschaft, einer anderen Kultur, der Gesetzgebung oder auch die Dimension der Natur ein. Zu dieser Fähigkeit des Perspektivenwechsels gehört auch, sich in die Rolle eines anderen Menschen einzufühlen und Verständnis dafür zu entwickeln, dass jemand anders denkt und sich daher anders entscheidet als man selbst. Dies erleichtert es, sich des eigenen Toleranzrahmens bewusst zu werden und diesen zu erweitern. Schülerinnen und Schüler setzen beim systematischen Bewerten von Handlungsmöglichkeiten diese mit ethischen Werten in Beziehung. Lernende sollen selbst ein eigenes oder auch fremdes, andersartiges Urteil begründen können. Auf dieser Basis vertreten sie unter Berücksichtigung individueller und gesellschaftlich verhandelbarer Werte einen eigenen Standpunkt. Durch die ethische Bewertung wird die naturwissenschaftliche Perspektive im engeren Sinne ergänzt. Dies impliziert wiederum multiperspektivisches Denken. Beides ist wesentlicher Bestandteil eines modernen Biologieunterrichts.“

Vor diesem Hintergrund ist an der Universität Oldenburg für die bioethische Bewertung die sechs Schritte umfassende Methode von Hößle (2001) weiter entwickelt worden:

„Sechs Schritte ethischer Urteilsfindung“ (verändert nach Hößle 2001)

1. Aufzeigen der Entscheidungssituation:

Der Einstieg dieser Methode besteht in der Präsentation einer Dilemmageschichte bzw. einer Entscheidungssituation. Die Schüler arbeiten an ihr den bestehenden Konflikt heraus. Beim Thema „Schwangerschaftsabbruch“ wäre das beispielsweise das Dilemma, dass sich der Schutz des ungeborenen Lebens und der mögliche Wunsch einer schwangeren Frau nach Schwangerschaftsabbruch entgegenstehen. Bei einem tierethischen Thema wie „Massentierhaltung“ können sich das Recht des Tieres auf artgemäße Haltung und der Wunsch des Verbrauchers nach günstigem Fleisch gegenüber stehen. Der Konflikt sollte an der Tafel in knapper Form festgehalten werden, so z. B. „Schutz des ungeborenen Lebens – Glück der schwangeren Frau“.

2. Erörtern der Handlungsoptionen:

In diesem Schritt geht es darum, die Handlungsmöglichkeiten der betroffenen Personen aufzuzeigen, um einen Überblick darüber zu erhalten, wie das Geschehen in Abhängigkeit von der gefällten Entscheidung verlaufen kann. Bei zugespitzten Konflikten, so genannten Dilemmasituationen, wie dem Schwangerschaftsabbruch, stehen sich zwei Handlungsalternativen gegenüber, bei offeneren Entscheidungssituationen wie der Frage nach der Tierhaltung können meist mehrere Handlungsoptionen aufgezeigt werden.

3. Erarbeiten von möglichen Argumenten:

Die Schüler tragen Argumente zusammen, die für bzw. gegen die Handlungsoptionen sprechen. Beim Thema „Massentierhaltung“ wäre dies z. B. das Argument, dass der Mensch für artgerechte Tierhaltung sorgen muss. Wichtig ist es in diesem Schritt auch, herauszuar-



beiten, welche der Argumente einem besonders wichtig sind, d.h. eine Hierarchie zu erstellen.

4. Erstellen des Wertbezugs:

Im vierten Schritt wird zunächst mit den Schülern der Wertbegriff erarbeitet. Danach wird reflektiert, welche Werte hinter den zuvor genannten Argumenten stehen. Dies wäre z.B. der Wert „Leben“, wenn als Argument gegen einen Schwangerschaftsabbruch angeführt wird, dass ungeborenes Leben geschützt werden muss. Dieser Schritt ist besonders bedeutsam, da die Bewertung nun eine tiefere, ethisch reflektierende Ebene erreicht. Er kann besonders gut mit dem Material „Wertepool“ (s.u.) durchgeführt werden: Der Wertepool umfasst eine Anzahl ausgewählter Werte. Die Schüler wählen diejenigen aus, die ihnen für den Konflikt relevant erscheinen und begründen ihre Wahl.

5. Fällten des persönlichen Urteils:

In diesem Schritt fällen die Schüler vor dem Hintergrund der vorangegangenen Reflexionen ihr persönliches Urteil. Werden die Urteile im Plenum vorgetragen, ist es wichtig, dass die Schüler ihre Urteile rechtfertigen und Stellung nehmen zu den Urteilen der anderen Schüler, zugleich muss aber auch vermittelt werden, dass Toleranz gegenüber andersartigen Urteilen erforderlich ist.

6. Reflexion von Folgen:

Abschließend reflektieren die Schüler die Folgen, die die einzelnen Urteile mit sich bringen. Dabei sollte darauf geachtet werden, dass der Personenkreis, für den Folgen reflektiert werden, nicht zu klein ist, d.h. nicht nur direkt betroffene Personen umfasst, sondern auch größere Personenkreise wie z.B. die Gesellschaft. Es bietet sich hierbei an, ein Arbeitsblatt zu verwenden, auf dem skizziert wird, für welche Personen Folgen zu bedenken sind. Dieser letzte Schritt verweist auf den zirkulären Charakter der Methode: Die Folgenreflexion kann dazu führen, dass ich meine Wertprioritäten und damit auch mein Urteil revidiere.

Auf der Basis dieser Methode entstanden Bewertungsaufgaben u.a. zu den Themen Doping, Tierhaltung und Ernährung, die über den Hamburger Koordinator des BiK-Projekts (Thomas Hagemann) zugänglich sind. Eine solche Aufgabe soll hier vorgestellt werden:

Beispielaufgabe: Sexualität – Veränderungen des Körpers und des Verhaltens in der Pubertät: Was ist normal? (Kl. 6)

Schülerperspektive

- wie „funktioniert“ das alles – was ist hierbei „normal?“
- Tabuthema für manche Schüler / mit Scham besetzt
- sehr starke Geschlechterdifferenzierung
- Rollenzwang und Wertevorstellungen – Abwertung z.B. „du Homo“
- Leistungsvorstellungen und Druck durch Beispiele und Medien
- Ängste vor dem Unbekannten z. B. Körperveränderungen – „Was ist normal?“

Fachperspektive

- Bedeutung der Sexualität als Bestandteil zwischenmenschlicher Beziehung
- Biologische Unterschiede rechtfertigen keine soziale Benachteiligung der Geschlechter
- die Menschen als gleichberechtigt einstufen können, unabhängig von Geschlecht, Herkunft und Kultur

Hinführung zum Dilemma

1. Stunde: Jeder Schüler bringt ein Babyfoto aus den ersten zwei Lebensjahren mit. Diese werden anonym ausgelegt. Die Schüler versuchen, die Bilder zu zuordnen. Im anschließenden Klassengespräch wird erarbeitet, woran man das Geschlecht der Babys erkennen könnte. Die Erkennungsmerkmale werden auf einer Wandzeitung oder OHP-Folie dokumentiert. Ausgehend von der Wandzeitung soll von jedem Schüler eine Collage erstellt werden, die wahlweise die Überschrift „Typisch Junge“ oder „Typisch Mädchen“ trägt.

2. Stunde: Die Collagen werden in Form eines „Museumsganges“ von den Schülern gesichtet. Auf Metaplankarten notieren die Schüler, was ist „Typisch Junge“ und was ist „Typisch Mädchen“. Es soll sich eine Diskussion ergeben in der deutlich wird, dass eine Zuordnung nicht immer eindeutig ist. Der Lehrer erstellt ggf. eine provokative Karte wie z.B. „Ballett-Tanzen“ selbst und ordnet diese der Sammlung „Typisch Junge“ zu.

1. Schritt: Definition des Dilemmas

Das Dilemma wird an der Tafel formuliert: „Ist Ballett-Tanzen für einen Jungen in Ordnung?“

2. Schritt: Nennung von Entscheidungsoptionen

3. Stunde: Das Dilemma wird erneut an der Tafel festgehalten „Ist Ballett-Tanzen für einen Jungen in Ordnung?“ Dies geschieht in Form einer Tabelle mit dem Dilemma als Überschrift und zwei Spalten (Ja / Nein) zur Sammlung von Argumenten.

Den Schülern wird der Sehauftrag gestellt, dass sie beim Film „Billy Elliot“ (siehe auch <http://www.billyelliott.com/pages/home.html>) schriftlich Pro- und Contraargumente zum Dilemma sammeln sollen. In diesem Film geht es um einen Jungen, der Ballett tanzen möchte, sich dafür aber dem Willen seines Vaters widersetzen muss. Im Anschluss sollen die Schüler gegenseitig ihre gesammelten Argumente kurz mündlich austauschen.

3. Schritt: Sammlung von Pro- und Contraargumenten

4. Stunde: Die während des Films notierten Argumente werden auf einer Wandzeitung oder auf einer Folie gesammelt, damit sie später noch zur Verfügung stehen.

Pro (Lehrerinfo)

- Ja, wenn es Spaß macht.
- Ja, das ist gesund – man bewegt sich viel, ist fit und muskulös.
- Ja, man kann berühmt werden.
- Ja, denn jeder kann das machen, was er will.
- Ja, wenn andere Freunde das noch machen.
- Ja, es ist einfach ein Sport – das kann jeder machen.

Contra (Lehrerinfo)

- Nein, denn dann wäre man alleine als Junge unter lauter Mädchen.
- Nein, das machen nur Schwule und Schwächlinge.
- Nein, dann lästern alle über denjenigen.
- Nein, wenn andere Freunde das nicht machen und man sich sonst abgrenzt.
- Nein, weil die Eltern es nicht wollen.
- Nein, dann muss man „komische“ Sachen anziehen.

4. Schritt: Wertebezug

Es folgt eine Diskussion der gesammelten Argumente. Die Frage an dieser Stelle lautet: Welche Dinge, die besonders wichtig oder wertvoll sind, werden bei den Entscheidungen in dieser Pro und Contra-Sammlung berührt? Den Schülern wird vermittelt, dass man hierbei von „Werten“ spricht. Hierzu soll eine schülergerechte Wertdefinition erarbeitet werden. Diese sollte nach Möglichkeit auf Basis der Frage an die Schüler – „Was ist für euch wertvoll?“ erfolgen. Im Fazit wird als Tafelanschrift festgehalten:

„Ein Wert beinhaltet alles, was wertvoll und wichtig für die Menschen ist. Man unterscheidet zwischen gegenständlichen tauschbaren Werten (z.B. Schmuck) und nicht gegenständlichen, nicht tauschbaren Werten (z.B. Frieden, Ehrlichkeit).“

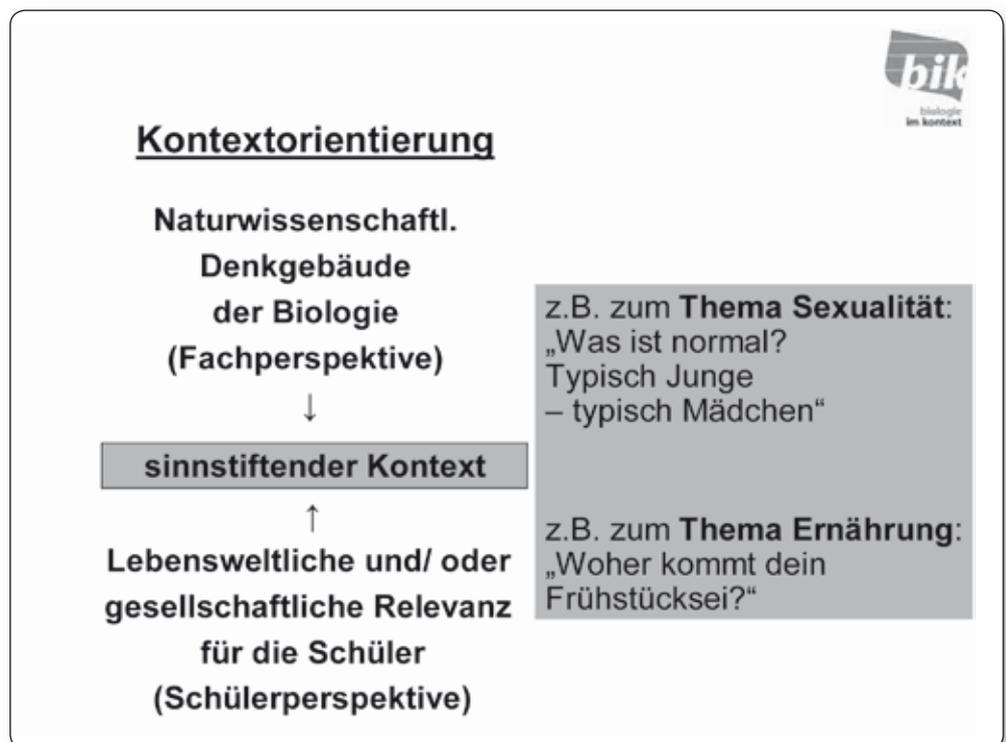
5. Stunde: Zur Klärung des Dilemmas wird ein Wertepool (hier nur Ausschnitt) (verändert nach Gerber

1986) eingeführt, den die Schüler auf den Film beziehen sollen. Denkbarer Wertepool als OHP-Folie:

Freiheit	Bildung
Solidarität (Füreinander da sein)	Menschenwürde (Respekt vor dem Anderen)
Gerechtigkeit	Eigentum
Selbstbestimmung (Selbstverwirklichung / Eigenständigkeit)	Treue
Frieden	Leben

Arbeitsaufträge zur Arbeit mit dem Wertepool sind:

1. Nennt zwei Werte, die dem Vater am wichtigsten sind.
2. Nennt zwei Werte, die Billy Elliot am wichtigsten sind.
3. Welcher Wert wäre besonders für die



Tanzlehrerin von Bedeutung? 4. Welcher Wert wäre besonders für den Bruder David von Bedeutung?

Im Klassengespräch wird folgender Arbeitsauftrag ausgeführt: „Ordne diese Werte der Pro- und Conraliste aus der 4. Stunde zu.“ Die Werte werden dann zu den Pro- und Contraargumenten notiert. Daraus soll sich

eine Diskussion über Werte ergeben, die zu Fragen führt wie z.B. „Woran liegt es, dass die Personen unterschiedliche Werte wichtig finden?“ Wichtig ist dabei festzuhalten, dass Werte relativ sind und je nach individueller und kultureller Prägung unterschiedlich geschätzt werden.

5. Schritt Urteil: Wie entscheidest Du Dich?

Die Schülerinnen und Schüler klären für sich: „Welche Entscheidung würdest du an Stelle von Billy treffen?“, „Welcher Wert ist dabei für dich persönlich am wichtigsten?“

6. Schritt: Folgenreflexion: Welche Folgen hat Dein Urteil?

Hausaufgabe:

Welche Folgen hätte deine Entscheidung für Billy, seinen Vater und für seinen besten Freund?

Die Aufgabenentwicklung orientierte sich an folgenden Leitlinien:

- **Kontextorientierung:** Die Aufgaben greifen die lebensweltliche Relevanz („Kontext“) des Unterrichtsthemas aus der Schülerperspektive heraus auf und machen sie zum Ausgangspunkt der Aufgabenentwicklung.
- **Kompetenzstrukturmodell:** Die Aufgaben sollen die Entwicklung der Bewertungskompetenz der Schülerinnen und Schüler in Bezug auf die einzelnen Dimensionen des Kompetenzstrukturmodells stimulieren.
- **Methoden zur Kompetenzförderung:** Die Aufgaben basieren auf Methoden zur Förderung von Bewertungskompetenz. Dies ist beispielsweise die Methode „Sechs Schritte moralischer Urteilsfindung“ (Höbke, 2001; Höbke/ Bayrhuber, 2006), die aufzeigt, welche Schritte man durchlaufen sollte, um zu einem reflektierten Urteil zu gelangen.
- **Materialien zur Kompetenzförderung:** Es wurden Materialien entwickelt, die die Bewertungskompetenz operationalisieren und daher diagnostizierbar machen (Mittelsten Scheid/ Visser/ Höbke, 2007).

Entwicklungsschritte im BiK-Projekt

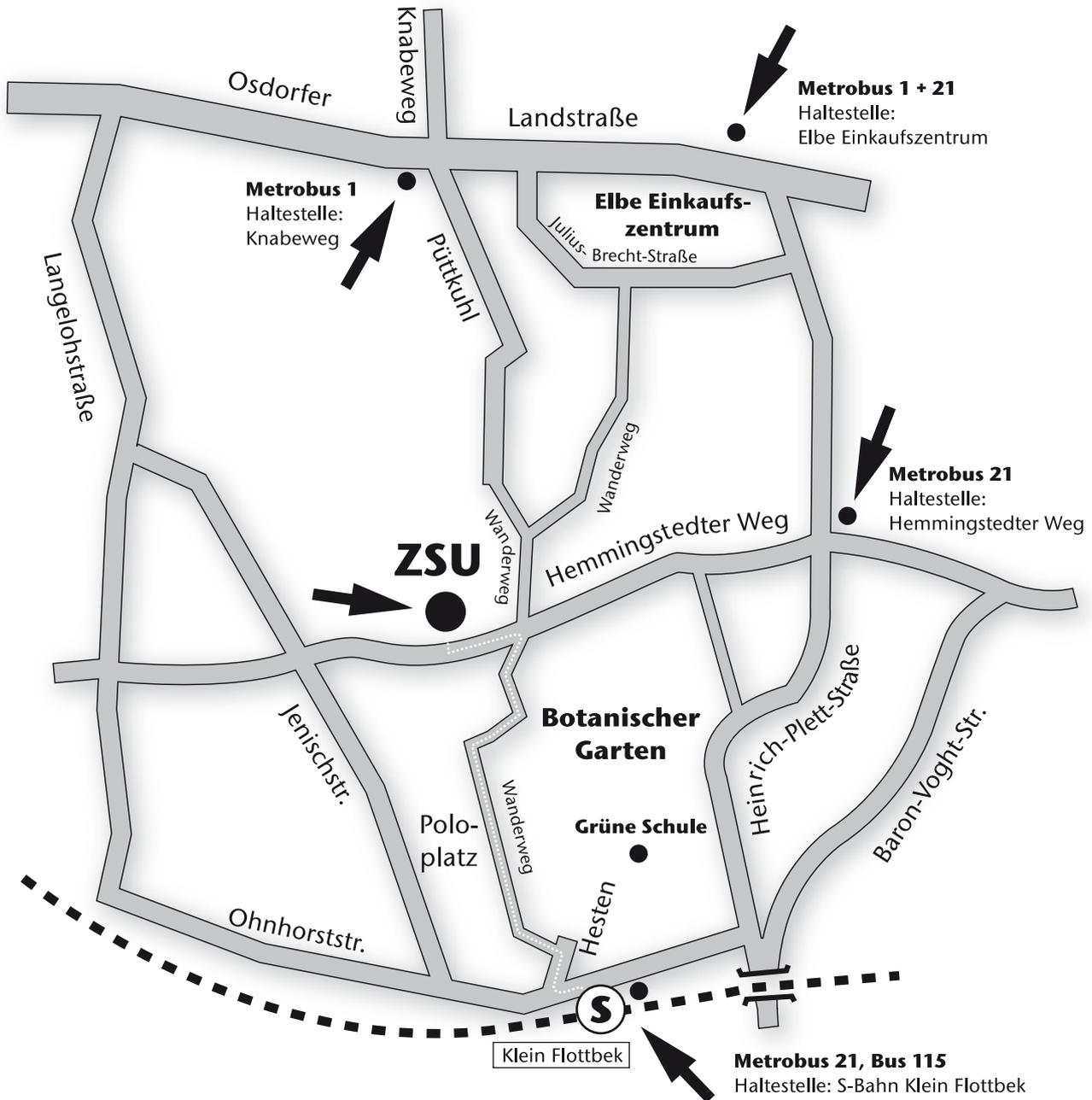
Im ersten BiK-Jahr lag der Schwerpunkt auf der Vermittlung von Grundlagen zur Moralforschung und Bioethik sowie der Erarbeitung kompetenzfördernder Methoden. Im zweiten BiK-Jahr konnten dann schwer-

punktmäßig BiK-Aufgaben entwickelt werden. Ebenfalls begann die Implementation dieser Aufgaben. Dieser Fokussierung auf die Kompetenz Bewerten soll im dritten BiK-Jahr eine Öffnung folgen: Die Vertreter der einzelnen im Projekt „BiK“ zusammengeführten Universitäten stellen den Sets in Hamburg und Niedersachsen ihre Aufgabenentwicklung zu den drei anderen Kompetenzbereichen Fachwissen, Erkenntnisgewinnung und Kommunikation vor. So erwerben die BiK-Lehrkräfte auch das Handwerk zur Entwicklung von kompetenzfördernden Aufgaben in den anderen Kompetenzbereichen. Zudem werden im Rahmen eines Dissertationsprojekts zur Zeit Niveaus von Bewertungskompetenz erforscht (Mittelsten Scheid/ Höbke, 2007).

Literaturhinweise

- Bayrhuber, H., Bögeholz, S., Elster, D., Höbke, C., Lücken, M., Mayer, J., Nerdel, C., Neuhaus, B., Prechtel, H., Sandmann, A. (2007b): Biologie im Kontext (bik) - Ein Programm zur Kompetenzförderung durch Kontextorientierung im Biologieunterricht und zur Unterstützung von Lehrerprofessionalisierung. MNU (im Druck)
- Bildungsstandards im Fach Biologie für den Mittleren Schulabschluss (2004), Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister (KMK) der Länder in der BRD, Wolters Kluwer Deutschland GmbH: Bonn
- Gerber, U., Mokrosch, R., Schmidt, H. (1986): Ethik 9/10, Ein Arbeitsbuch für den Ethikunterricht im 9. und 10. Schuljahr, Verlag Moritz Diesterweg: Frankfurt am Main, Kösel-Verlag, München
- Höbke, C. (2001): Moralische Urteilsfähigkeit, Studienverlag: Innsbruck
- Höbke, C., Bayrhuber, H. (2006) Sechs Schritte moralischer Urteilsfindung – Aktuelle Beispiele aus der Bioethikdebatte, PdN 4/55. 55. Jg. 1-7
- Mittelsten Scheid, N., Höbke, C. (2007), Niveaus von Bewertungskompetenz (in Planung)
- Mittelsten Scheid, N., Visser, E., Höbke, C. (2007), Aufgabenkultur zum Bewerten im Biologieunterricht (in Planung)
- Reitschert, K., Langlet, J., Höbke, C., Mittelsten Scheid, N. & Schlüter, K. (2007): Dimensionen von Bewertungskompetenz, MNU 60 (1), 43-51
- Weitere Hinweise zum Projekt unter: www.biologie-im-kontext.net

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

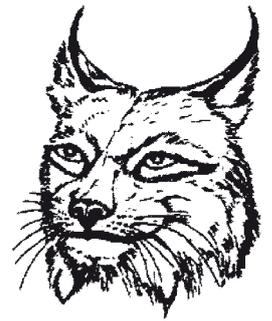
Die Grüne Schule befindet sich auf dem Gelände des Botanischen Gartens Klein Flottbek unmittelbar gegenüber der S-Bahn Station Klein Flottbek/Botanischer Garten

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.

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:
Vorname:
Straße:
Ort:
Telefon (privat):

Dienststelle:
.....
.....
Telefon (dienstlich):
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

IMPRESSUM

Herausgeber: Regina Marek (1. Vorsitzende),
Förderverein Schulbiologiezentrum Hamburg e.V. (FSH),
Hemmingstedter Weg 142, 22609 Hamburg,
Tel.: (040) 823142-0, Fax: (040) 823142-22, Behördenpost: 145/5034,
E-Mail: Regina.Marek@li-hamburg.de

Bankverbindung:
Sparda-Bank Hamburg, BLZ 206 905 00, KTO 000 554 1492

Redaktion - Autorinnen und Autoren Lynx-Druck 02/2007:
Herbert Hollmann (FSH),
Regina Marek (FSH),
Walter Krohn (Grüne Schule - Tel: 040/42816-208)

Weitere Autorinnen und Autoren:
Anette Gräwe (LI-Hamburg),
Prof. Dr. Corinna Hößle (Carl-von-Ossietzky-Universität Oldenburg),
Dr. Dieter Kasang (Hamburger Bildungsserver, Robert-Bosch-Projekt),
Karsten Kohl (Gymnasium Kirchdorf-Wilhelmsburg),
Hermann Lange (Staatsrat a. D.),
Anja Ludwig (Robert-Bosch-Projekt),
Anja Michalke (Planetarium Hamburg),
Nicola Mittelsten Scheid (Carl-von-Ossietzky-Universität Oldenburg)
Annelies Paulitsch (LI-Hamburg)
Klaus Reinsch (GS Mümmelmannsberg),
Mustafa Sahin (Gymnasium Kirchdorf-Wilhelmsburg),
Patricia Tattera (we are what we do),
Ingo Wilhelm (Heinrich-Hertz-Schule)

Gestaltung und Layout: Patrick Schempp (E-Mail: mail@media-artworker.de)
Fotos und Grafiken: Dr. Dieter Kasang, Karsten Kohl, Walter Krohn, Klaus Reinsch,
Patrick Schempp, Germanwatch, NASA, Planetarium Hamburg, www.fotolia.de,
www.transfer-21.de, www.wikipedia.de
Titel: www.fotolia.de / Patrick Schempp
Auflage: 1000 Stück

Folgenden Firmen und Institutionen danken wir für ihre Anzeigenschaltungen:
Hamburg Wasser,
Vier Pfoten - Stiftung für Tierschutz e.V.