

Aktion **KlimaBuch**

Kreativer Klimaschutz an 1.000 Schulen – Zehn beispielhafte Geschichten aus ganz Deutschland.

KlimaBuch



BildungsCent e.V.

Aktion **KlimaBuch**
Kreativer Klimaschutz an 1.000 Schulen – Zehn beispielhafte Geschichten aus ganz Deutschland.

1. Auflage
Originalausgabe
© BildungsCent e.V., Berlin
Druck und Bindung: Druckerei „Thomas Müntzer“, Bad Langensalza
Printed in Germany
Das Druckpapier für dieses Buch stammt aus nachhaltiger Forstwirtschaft.

ISBN 978-3-00-030661-7

Inhaltsverzeichnis

Vorworte	6
Schulberichte	
Aktive Naturschule Templin	8
Barbara-Schule Mettingen	18
Georgsanstalt BBS II Uelzen	28
Otto-Hahn-Gymnasium Göttingen	38
Laborschule Dresden	46
Hellweg Berufskolleg Unna	56
Burghardt-Gymnasium Buchen	70
Gymnasium Schloß Neuhaus Paderborn	82
Volksschule „Am Sonnenteller“ Dittelbrunn	92
CABUWAZI Kinder- und Jugendzirkus e.V. Berlin	102
Impressum	114
Bildnachweise & Quellen	115
Internetseiten	116
Danke	117

Klimawissen

Der anthropogene Treibhauseffekt	16
Von warm zu heiß – der globale Temperaturanstieg	36
Steht uns das Wasser bis zum Hals?	54
Tipping Points: Klimakrisenzonen der Zukunft	62
Mit zwei Grad die Welt retten	68
Klimaschutz und Wirtschaft	90
„The Great Transformation“	100
Elf Tonnen sind neun Tonnen zu viel	110

Mehr zu Aktion Klima!

Wofür wurden die 500 Euro an den Schulen eingesetzt?	26
Die KlimaKiste in Zahlen	44
Teilnehmer der Aktion Klima!	64
Wie die KlimaKiste wurde, was sie ist	80
Der Weg zum KlimaBuch	112

Liebe Teilnehmerinnen und Teilnehmer von *Aktion Klima!*,
liebe Leserinnen und Leser,



Schulen und Bildungseinrichtungen gehören zu den wichtigsten Botschaftern für den Klimaschutz. Gerade für Kinder und Jugendliche ist der verantwortungsbewusste Umgang mit den natürlichen Ressourcen und die Bewahrung der Schöpfung ein besonderes Anliegen im Interesse einer lebenswerten Zukunft. Deshalb ist es wichtig, dass der Klima- und Umweltschutz eine zentrale Rolle in Schule und Unterricht einnimmt. Lehrkräfte brauchen dafür aber vielerlei Unterstützung, um die Schülerinnen und Schüler im technisch-naturwissenschaftlichen Bereich zu qualifizieren und sie für Umweltschutzlösungen zu begeistern.

Mit dem bundesweiten Programm *Aktion Klima!*, das Teil des Aktionsprogramms „Klimaschutz in Schulen und Bildungseinrichtungen“ ist, unterstützen wir Lehrkräfte aller Schulformen, damit sie mit ihren Schülerinnen und Schülern für den Klimaschutz aktiv werden und so zur Minderung des CO₂-Ausstoßes beitragen können.

Die Resonanz der Schulen zeigt uns, dass wir mit diesem Programm den richtigen Weg gewählt haben. In nur einem Jahr nahmen knapp 1.000 Schulen und Bildungseinrichtungen aus dem gesamten Bundesgebiet an *Aktion Klima!* teil. Die Maßnahmen und Projekte, die von den Schulen und Bildungseinrichtungen in diesem Rahmen durchgeführt wurden, sind außerordentlich kreativ und beeindrucken mit nachhaltigen Lösungen zur Minderung von CO₂.

Zehn Beispiele aus der Fülle der Aktionen möchten wir Ihnen in diesem Buch exemplarisch vorstellen und hoffen dabei, dass wir viele Nachahmerinnen und Nachahmer finden, die Interesse und Lust an eigenen Klimaschutzprojekten entwickeln. Weitere Hinweise und Informationen zu den beteiligten Schulen und ihren Aktivitäten finden Sie im Klimaschutzschulenanatlas (www.klimaschutzschulenanatlas.de), der eine zentrale Informationsplattform für die Klimaschutzaktiven Schulen in Deutschland werden soll.

Ich danke allen beteiligten Schulen für das Engagement zum Klimaschutz und hoffe weiterhin auf Ihre Unterstützung.

Mit freundlichen Grüßen

Dr. Norbert Röttgen
Bundesminister für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit



Liebe Teilnehmerinnen und Teilnehmer,
liebe Leserinnen und Leser,



als wir uns die ersten Aktionen und Projekte ansahen, die im Rahmen von *Aktion Klima!* entstanden, verschlug es uns die Sprache: Wir hätten niemals vermutet, dass bereits so viele Aktivitäten und Initiativen in den Schulen und Bildungseinrichtungen stattfinden. Wir hätten nicht geglaubt, mit wie viel Fantasie und Kreativität klimaschützende Maßnahmen entwickelt und realisiert werden. Ganz besonders beeindruckten uns die Vielfalt der unterschiedlichen Themen und das hohe Engagement der beteiligten Akteure.

Mithilfe der 500 Euro, der KlimaKiste und den vielen weiteren Materialien, die wir im Rahmen von *Aktion Klima!* anbieten, können nun die vielen Ideen und Vorhaben umgesetzt und weiter ausgebaut werden: Eine Kita kauft Wäscheständer und schafft den Trockner ab, eine Schülerfirma berät die Nachbarschaft zu energie sparenden Maßnahmen, eine Grundschulklasse gestaltet eine Bildergeschichte zum Thema Müll. Unzählige Theaterstücke und Musicals werden auf ebenso viele Bühnen gebracht, Filme produziert, Klimalehrpfade durch Stadtparks und öffentliche Grünanlagen eingerichtet, ein autofreier Tag für eine gesamte Stadt organisiert, Schulteiche renaturiert, Fahrradwerkstätten aufgebaut und vieles, vieles mehr.

In vielen Schulen entdecken wir eine ganz besondere Energie, eine Energie des Handelns, der Bereitschaft, sich zu engagieren, eine Energie, die aus der ernsthaften Verantwortung für die uns umgebende Umwelt entsteht. In diesem KlimaBuch unternehmen wir nun den Versuch, diese Energie und die daraus entstehenden „kleinen Wunder“ sichtbar zu machen.

Sie werden also sehen: Das KlimaBuch ist keine Gebrauchsanweisung, kein Lehrbuch, sondern eher eine Bildergeschichte der Möglichkeiten, für den Klimaschutz aktiv zu werden.

Das KlimaBuch ist auch ein Reisebericht über zehn (von nahezu 1.000) Stationen von *Aktion Klima!*, in denen Lehrerinnen und Lehrer, Schülerinnen und Schüler, Eltern, Unternehmen oder auch Kommunen mit vielen kleinen Schritten und ganz individuell den Schutz des Klimas und der Umwelt in den schulischen Alltag integriert haben.

Wir wünschen Ihnen mit dem KlimaBuch viel Freude und Inspiration...

Für das gesamte KlimaTeam

Ihre

Silke Ramelow
Vorstand BildungsCent e.V.



BildungsCent e.V.



Live-Schaltung in den Schulgarten

Die Themen Klima- und Umweltschutz sind für die Schülerinnen und Schüler der Aktiven Naturschule Templin nichts Neues. Die Grundschul Kinder sind bestens informiert, was der Klimawandel ist und was die Verdauung der Kühe damit zu tun hat. Im Rahmen von Aktion Klima! gingen sie mithilfe von Satellitenbildern auf Klimaexpedition und lernten noch mehr über die weltweiten Folgen der Klimaveränderungen.

An der Aktiven Naturschule Templin beginnt der Schultag mit der gemeinsamen Morgenrunde im Indianertipi. Die Unterrichtsräume heißen nicht Chemie- oder Klassenraum, sondern Forschungs- und Sprachlabor und einmal in der Woche machen die 41 Kinder einen Ausflug – zum Öko-Bauernhof, zur Orchideenwiese oder zur Arbeitsstelle eines Elternteils. Die Idee: Im Sinne der Bildungsphilosophie von Maria Montessori sollen die Schülerinnen und Schüler „in entspannter Umgebung lernen, in der jedes Kind eine seinen wirklichen, natürlichen Entwicklungsbedürfnissen angemessene Tätigkeit findet“, wie es im Schulkonzept heißt.

Im vergangenen Frühling etwa entschlossen sich die jetzigen 4. Klassen, den Schulgarten mit allerlei neuen Gewächsen zu verschönern. Dabei kamen auch die Setzlinge aus der SchulgartenKiste zum Einsatz, die sie im Rahmen von Aktion Klima! geschenkt bekommen hatten. Sie fanden ihren Platz neben der Obstbaumwiese.

„Einige haben die heißen Sommerferien leider nicht überlebt“, entschuldigt sich Lehrerin Annette Zimmer-

mann. „Aber ein paar Sträucher können wir euch zeigen“, sagt sie und die Kinder stürmen los. „Das sind Haselnusssträucher und das da ist Holzapfel“, erklärt Marie stolz. Sie weiß auch, warum Pflanzen so wichtig sind für das Klima: „Na, die machen doch den Sauerstoff“. Annette Zimmermann stimmt zu und ergänzt: „Und sie binden Gase aus der Luft, die schlecht fürs Klima sind“.

Die Schülerinnen und Schüler aus Klasse 5 der freien Grundschule wissen aber noch viel mehr über den Klimawandel. Von einem Teil des Geldes aus dem Programm Aktion Klima! hatte Schulleiterin Birgit Bader sie nämlich im vergangenen Schuljahr auf die „Klimaexpedition“ der Initiative *klima on s'cooltour* geschickt. Das ging so: Ein Umweltpädagoge der Nicht-Regierungsorganisation Germanwatch stellte im Schulgarten eine riesige Satellitenschüssel auf, die Ansichten der Erde auf die Leinwand im Klassenzimmer sendete. „Auf einem älteren Bild war ein See zu sehen, der war so groß, dass Berlin 25 Mal hinein-gepasst hätte. Auf dem Live-Bild war er so geschrumpft,





„dass Berlin nur noch einmal hineinpasst“, erzählt Jason. Und Anan erinnert sich noch genau, „dass sogar die Rauchwolken und Flammen von den Waldbränden zu erkennen waren“.

Die Live-Schaltung aus dem Weltraum hat die Kinder so gefesselt, dass sie sich auch ziemlich komplizierte Zusammenhänge gemerkt haben. Nils kann zum Beispiel erklären, warum die Eisschmelze in der Arktis den Meeresspiegel nicht so stark steigen lässt, wie die der Antarktis. „Weil das Eis vom Nordpol im Wasser schwimmt und das Eis vom Südpol auf dem Land liegt. Das ist wie beim Eiswürfelexperiment“, sagt er. „Wenn ein Eiswürfel in einem Glas mit Wasser schmilzt, steigt das Wasser nicht an. Legt man ihn in ein leeres Glas, dann schon.“

„Es ist eben schlecht, viel Fleisch zu essen, weil die Kühe so viel Methan furzen.“

schlecht, viel Fleisch zu essen, weil die Kühe so viel Methan furzen“, erklärt Samuel nüchtern. „Zum Glück bin ich Vegetarier.“

Nach einer halben Stunde geballter Wissenswiedergabe haben die Kinder allerdings genug von der Frageunde. Schließlich steht eigentlich Freiarbeit auf dem Programm. Die kann man nicht einfach ausfallen lassen, findet Samuel, und beginnt sein Experiment, auf das er sich schon den ganzen Tag gefreut hat.

Am besten gefiel den Jungs allerdings die Comiczeichnung von einer Kuh mit einem riesigen Luftballon am Po. „Es ist eben







Aktive Naturschule Templin

Brandenburg

Schulform

Private Montessori-Grundschule

Schüleranzahl

41

Größe des Kollegiums

7

Anschaffungen von den 500 Euro

Klimaexpedition, Klimobil, Energiesparlampen

Gründung

1997

Teilnahme an Aktion Klimafit

seit 18.12.2008

„Man sollte kein Rindfleisch im Supermarkt kaufen, weil die Kühe mit Soja gefüttert werden. Für den Anbau wird in Südamerika der Regenwald abgeholzt.“

„Wir sollten lieber Obst und Gemüse aus Sachsen essen statt aus fernen Ländern – auch wenn das ein bisschen teuer ist.“

„Um die Baumwolle für ein T-Shirt anzubauen, braucht man etwa 4.000 Liter Wasser.“

„Beim Schweinefleisch ist es noch schlimmer: Für ein Kilo werden 10.000 Liter verbraucht.“



Der anthropogene Treibhauseffekt

Die Formel CO₂ – und damit auch das Treibhausgas Kohlenstoffdioxid, das sich dahinter verbirgt – ist zum Schlagwort für die bedrohliche Erderwärmung und den Klimawandel geworden.

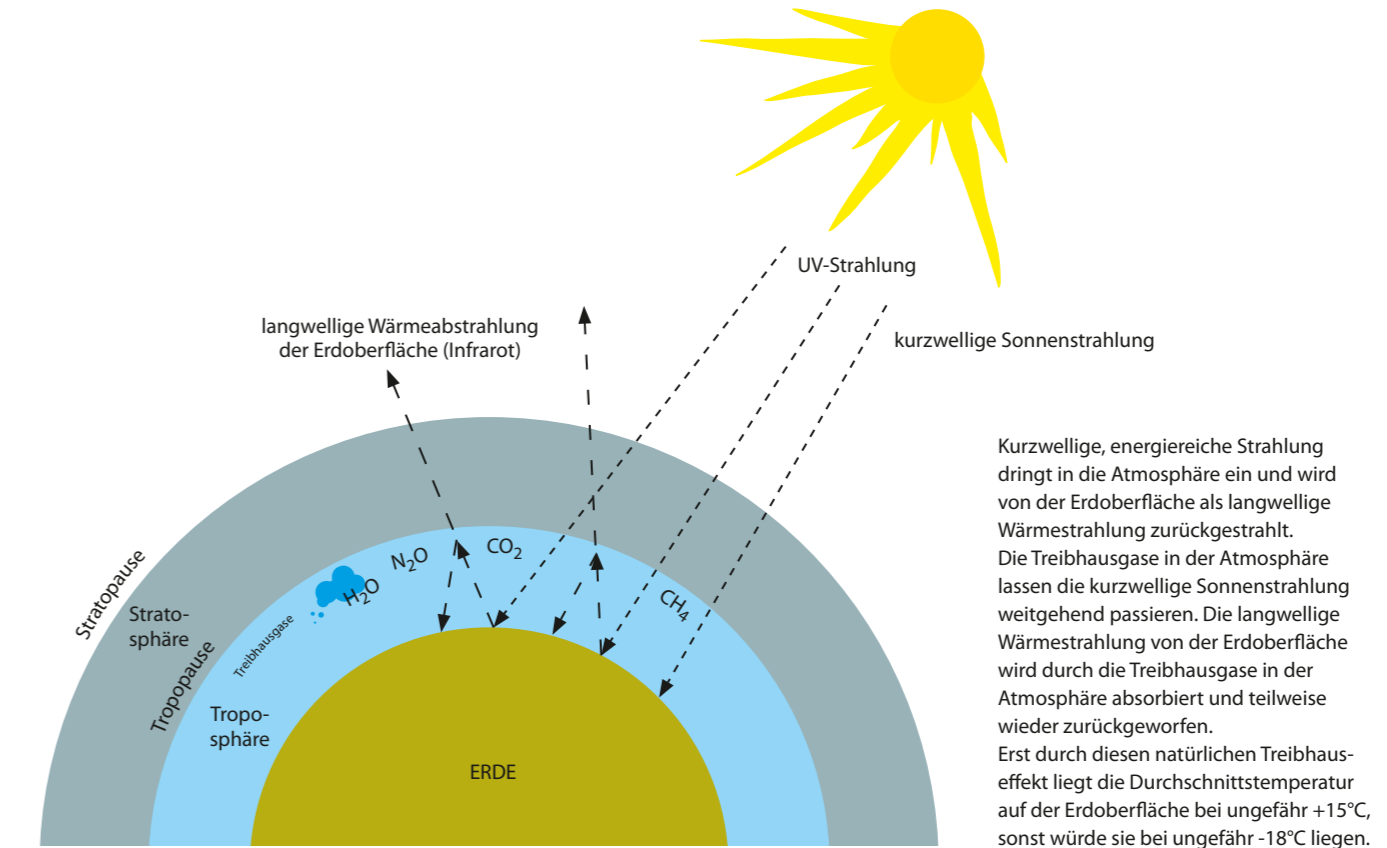
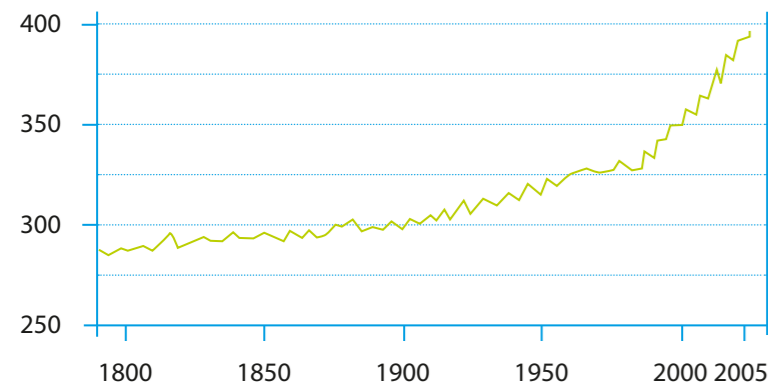
Das Klimagas CO₂ ist für den natürlichen Treibhauseffekt jedoch unverzichtbar. Es absorbiert einen Teil der Wärmestrahlung der Sonne und sorgt so für lebensfreundliche Temperaturen. Der Mensch setzt durch Nutzung fossiler Brennstoffe, Rodung von Wäldern und andere Aktivitäten große Mengen an Treibhausgasen frei. Je mehr CO₂ in der Atmosphäre vorhanden ist, desto mehr Wärmestrahlung wird absorbiert und desto wärmer wird es.

CO₂ ist also ein natürlicher Stoff, der derzeit in einer Konzentration von ca. 400 ppm (ppm heißt parts per million) in der Erdatmosphäre vorkommt und Bestandteil des lebenswichtigen Kohlenstoffkreislaufs ist. Allerdings ist die CO₂-Konzentration seit Beginn der Industrialisierung im 19. Jahrhundert deutlich angestiegen. In den letzten 10.000 Jahren vor

1790 blieb die CO₂-Konzentration in der Luft relativ konstant zwischen 260 und 280 ppm¹ – im Jahr 2008 war sie jedoch durch menschliche (=anthropogene) Einflüsse bereits auf 380 ppm gestiegen. Durch diesen anthropogenen Treibhauseffekt hat sich die globale Durchschnittstemperatur seit 1990 bereits um etwa 0,8 Grad erhöht.

¹ Quelle: Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), Assessment Report 4, 2007, wird im Deutschen auch oft Weltklimarat genannt. Aufgabe des IPCC ist es, weltweit die aktuellen Forschungsergebnisse zum Klimawandel zu sammeln und auszuwerten. In regelmäßigen Abständen gibt das IPCC die sogenannten Assessment Reports, Sachstandsberichte, über aktuelle Klimabeobachtungen und zukünftige Klimaveränderungen heraus.

Kohlendioxid (in ppm = parts per million)



Kurzwellige, energiereiche Strahlung dringt in die Atmosphäre ein und wird von der Erdoberfläche als langwellige Wärmestrahlung zurückgestrahlt. Die Treibhausgase in der Atmosphäre lassen die kurzwellige Sonnenstrahlung weitgehend passieren. Die langwellige Wärmestrahlung von der Erdoberfläche wird durch die Treibhausgase in der Atmosphäre absorbiert und teilweise wieder zurückgeworfen. Erst durch diesen natürlichen Treibhauseffekt liegt die Durchschnittstemperatur auf der Erdoberfläche bei ungefähr +15°C, sonst würde sie bei ungefähr -18°C liegen.

Kohlenstoffdioxid in der Atmosphäre

Rund 400 Milliarden Tonnen CO₂¹ gelangen jedes Jahr auf natürlichem Wege in die Atmosphäre. Auch Lebewesen setzen Kohlenstoffdioxid frei – vier Prozent der Luft, die Menschen ausatmen, bestehen aus CO₂. Ein Großteil des natürlich emittierten Kohlenstoffdioxids wird der Atmosphäre auf natürlichem Weg wieder entzogen. So wird CO₂ bei der Photosynthese von den Pflanzen gebunden. Sie wandeln das Klimagas in Kohlenstoff um, den sie für ihr Wachstum benötigen, und erzeugen zugleich Sauerstoff. Wenn die Biomasse verbrennt, verrottet oder wieder von Lebewesen aufgenommen wird, gelangt das CO₂ schließlich zurück in die Atmosphäre. Für die Bindung von CO₂ spielen nicht zuletzt auch die Weltmeere eine wichtige Rolle.

Zusätzlich verursachen die Menschen durch Straßenverkehr, Land-, Forst- und Energiewirtschaft gegenwärtig pro Jahr 31,5 Milliarden Tonnen² energiebedingtes CO₂. Eine Menge, die über Photosynthese oder natürliche Speicherung nicht vollständig abgebaut werden kann und so dauerhaft in die Atmosphäre gelangt.

¹ Quelle: Der Spiegel, 2007
² Quelle: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, BP Statistical Review of World Energy, 2009
 Grafik nach Max-Planck-Institut für Meteorologie, Hamburg



Schwitzen für den Sound, pusten für den Antrieb



„Leben lernen mit Sonne, Wasser und Wind“ heißt das Projekt der Barbara-Schule in Mettingen, das *Aktion Klima!* unterstützt. Die Idee: Die Schülerinnen und Schüler laden Grundschulklassen aus der Umgebung zu sich ein, um ihnen zu zeigen, wie man Strom und Wärme aus regenerativen Energiequellen gewinnen kann. Unter Anleitung von Physiklehrer Hermann-Josef Niermann und dem stellvertretenden Schulleiter Klaus Ganseuer haben sie einen aufwendigen Lernparcours mit Experimenten zur Energie aus Sonnen-, Wind-, Wasser- und Muskelkraft entworfen. Beim Bau der Stationen halfen Schülerinnen und Schüler eines nahe gelegenen Berufskollegs und Auszubildende der RAG Deutsche Steinkohle AG.

Das Programm dauert vier Stunden. Ein Film führt ins Thema ein, danach arbeiten sich die Gastschülerinnen und Schüler gruppenweise von einer Station zur anderen. Nach dem Mittagessen endet der Tag mit dem Spiel „1, 2 oder 3“, bei dem die Kinder Multiple-Choice-Fragen zum Energieparcours beantworten müssen. Die Gruppe mit den meisten richtigen Antworten gewinnt.

Betreut werden die Lernstationen von den „Schülerassistenten“ der Barbara-Schule. Für sie sind die Projekttag ein besonderes Erlebnis. „Wir tauschen quasi die üblichen Rollen“, sagt Niermann. „Als Förderschüler sind unsere Kinder sonst immer in der Position der Benachteiligten, die etwas erklärt bekommen. Jetzt geben sie ihr Wissen an andere weiter. Dadurch gewinnen sie Selbstvertrauen und können zeigen, was sie drauf haben.“

Parcours

Energiefahrrad

Schitzen für den Sound: Wer kräftig strampelt, bringt das angeschlossene Radio zum Klingeln. Die mit dem Pedalantrieb verbundene Lichtmaschine macht es möglich. So erfahren die Schülerinnen und Schüler am eigenen Leib, wie viel Energie benötigt wird, um den Strom aus der Steckdose zu erzeugen. Auf einer speziellen Anzeige kann man ablesen, wie viel Energie gerade fließt.



Muskelkraft

Wasserkraft



Wasserrad

Diese Station haben Auszubildende der RAG Deutsche Steinkohle AG konstruiert: Das Wasser aus der Gießkanne treibt das Rad an. Über eine Antriebswelle wird die Bewegungsenergie wie beim Fahrraddynamo in elektrische Energie umgewandelt. Der gewonnene Strom bringt eine alte Grubenlampe zum Leuchten.



Windkraft



Windrad

Viele Landwirtschaftsbetriebe aus der Region nutzen Windräder, um den Strom für ihre Elektrozaune selbst zu erzeugen. Beim Bau des Modells für den Lernparcours halfen Schülerinnen und Schüler des Berufskollegs in Ibbenbüren. Schließlich steckt dahinter Elektrotechnik auf hohem Niveau: Mithilfe eines Ladungsreglers und eines Glättungskondensators kann man mit dem Windrad nicht nur Strom erzeugen, sondern auch Akkus aufladen.





Sonnenkraft



Solarzellenthermie

Mit einer thermischen Solaranlage wird Sonnenenergie zur Wärmegewinnung genutzt. Schülerassistentin Vanessa erklärt, wie es funktioniert: Unter der schwarzen Folie fließt ein Wasser-Propylenglykol-Gemisch durch die Rohrschlangen. Diese Flüssigkeit erwärmt sich durch die Sonnenstrahlen. Nach dem Prinzip des Tauchsieders dient eine Kupferspirale als Wärmetauscher, mit dem man schließlich Wasser erhitzen kann. Eine Umwälzpumpe hält die Flüssigkeit in Bewegung.



Solarkocher

Mit dem riesigen Solarkocher kennt sich der 10-jährige João aus: Der Parabolspiegel bündelt die Sonnenstrahlen so, dass sie in einem Punkt auf dem Topfboden zusammenfließen. Bei schönem Wetter wird das Wasser darin innerhalb weniger Minuten auf bis zu 80 Grad Celsius erhitzt. Am Projekttag bereiten die Schülerinnen und Schüler damit das Mittagessen zu: warme Wiener Würstchen für alle!



Physiklehrer Hermann-Josef Niermann und Konrektor Klaus Ganseuer im Gespräch über ihren Lernparcours.



Atemkraft



Windmesser

An dieser Station gilt es, eine möglichst hohe Windgeschwindigkeit zu erzeugen. Diese wird mit dem so genannten Anemometer gemessen. Dabei ist Teamarbeit gefragt: Die Schülerinnen und Schüler müssen gemeinsam als Gruppe und gegen die anderen anpusten: Das Team, das die höchste Windgeschwindigkeit erzeugt, bekommt Bonuspunkte für das Abschlussspiel gutgeschrieben.

Photovoltaik und Brennstoffzellen



Photovoltaik und Brennstoffzellen

Die Schülerassistenten erklären anhand kleiner Modelle, wie Siliziumzellen Sonnenenergie in Strom umwandeln. Außerdem präsentieren sie eine Technik im Miniformat, die im großen Stil noch längst nicht marktreif ist: das Brennstoffzellenauto. Hier entsteht die elektrische Energie durch die Oxidation von Wasserstoff.



Helikopter mit Solarantrieb

Wenn alle den Lernparcours beendet haben, kommen die LötKolben zum Einsatz. Aus einer photovoltaischen Zelle und einem kleinen Holzschrauber basteln sich die Schülerinnen und Schüler ihr Andenken zum Mitnehmen: einen Helikopter mit solarbetriebenen Propeller.



Solarstrom für das peruanische Hochland



Peru



Zum Klimaschutz- und Energieprojekt der Barbara-Schule gehört auch die Photovoltaikanlage auf dem Schuldach. Auf einer elektronischen Anzeigetafel in der Eingangshalle können die Schülerinnen und Schüler genau ablesen, wie viel Strom die Anlage erzeugt und welcher eingesparten CO₂-Menge das entspricht. „So machen wir den abstrakten Vorgang der Stromerzeugung konkret sichtbar. Für unsere Kinder ist es wichtig, dass sie mit anschaulichen Daten arbeiten können“, sagt Physiklehrer Hermann-Josef Niermann. Mit einem Teil der Einnahmen unterstützen die Mettinger eine Schule in der peruanischen Gemeinde Queramarca, 178 Kilometer südlich der Stadt Cuzco. Sie liegt auf über 3.500 Metern Höhe und ist nicht an das Stromnetz angeschlossen. Einzige Energiequelle



ist ein benzinbetriebener Generator. „Wir loten gerade aus, ob man die Schule nicht mit einer Photovoltaikanlage ausstatten könnte“, erklärt der stellvertretende Schulleiter Klaus Ganseuer. „Einen Teil der Finanzierung könnten wir übernehmen. Darüber hinaus sprechen wir gerade mit der Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit darüber, inwieweit sie sich daran beteiligen könnte.“ Während sich diese Verhandlungen noch hinziehen, knüpfen die Kinder schon einmal Kontakte zu den peruanischen Schülerinnen und Schüler: „Zwei Klassen schreiben gerade Briefe nach Peru. Schließlich wollen wir die Schulpartnerschaft auch auf dieser Ebene entwickeln“, so Ganseuer.



Barbara-Schule Mettingen
 Nordrhein-Westfalen
 Schulform
 Schüleranzahl
 Größe des Kollegiums
 Anschaffungen von den 500 Euro
 Gründung
 Teilnahme an Aktion Klimat

Förderschule mit dem Schwerpunkt Lernen
 190
 17
 Solarmodule zum Basteln, Lampen für Energielehrpfad, Brennstoffzellenmodell
 1966
 seit 25.02.2009

Wofür wurden die 500 Euro an den Schulen eingesetzt?





„Ich wusste gar nicht, wie wenig Zeit uns bleibt.“

Der Bund für Umwelt- und Naturschutz (BUND) hat eine Multivisionsshow zu Ursachen und Folgen des Klimawandels entwickelt. Im niedersächsischen Uelzen sahen sich Schülerinnen und Schüler der Abteilungen Agrarwirtschaft und Hauswirtschaft/Pflege der Georgsanstalt die Präsentation an und diskutierten kontrovers über deren Qualität und Informationsgehalt.

Schön ist es am östlichen Rand der Lüneburger Heide. Mais-, Hirse- und Kartoffelfelder säumen die Landstraßen. Wie hingewürfelt liegen dazwischen große und kleine Bauernhöfe. Auf den ersten Blick scheint sie in diesem Teil Niedersachsens noch lebendig, die gute alte Tradition, nach der Landwirtschaft Familiensache ist und die Söhne mit den Vätern Rüben fahren. Doch die Globalisierung hat auch diese Region längst im Griff. „Viele Höfe spüren den wirtschaftlichen Druck und es entstehen immer mehr Agrar-großbetriebe“, erklärt Lehrer Joachim Meyer. Deshalb versuchten die verbliebenen kleinen und mittleren Höfe neue Geldquellen zu erschließen, so Meyer: „Viele Landwirte haben inzwischen eine eigene Biogasanlage.“

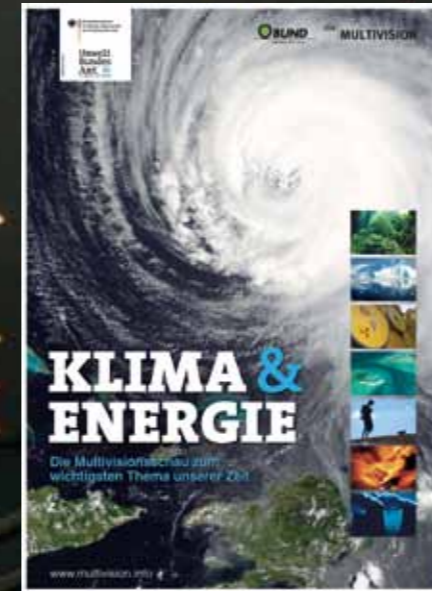
Die Zeiten haben sich geändert und mit ihr die altherwürdige Georgsanstalt im dörflichen Ebstorf. Zwar wacht das in Öl gemalte Kollegium von 1855 im Treppenhaus noch immer über die Tradition, während Universitäten neidvoll auf die im Haus befindliche, älteste agrarwissenschaftliche Bibliothek Deutschlands schielen.

„Viele Landwirte haben inzwischen eine eigene Biogasanlage.“

Ansonsten ist die ehemalige Landwirtschaftsschule längst in der Gegenwart angekommen: Mit zwei weiteren Standorten in der nahe gelegenen Kreisstadt Uelzen bildet sie den Verbund der Berufsbildenden Schulen II. Neben Land-, Agrar- und Forstwirtschaft werden hier Dienstleistungsberufe wie Hauswirtschaft und Pflege sowie die „grünen“ Berufe Gartenbau und Floristik unterrichtet. Im Bildungsangebot der Schule liegt außerdem ein großer Schwerpunkt auf den Humandienstleistungen.

Nicht nur im Unterricht, sondern auch im Leitbild der Schule spielen Fragen des Umwelt- und Klimaschutzes eine wichtige Rolle. „Bei uns werden diese Themen fächerübergreifend behandelt. Wir sind überzeugt, dass die Schüler dieses Wissen auch im späteren Berufsleben einbringen können“, erklärt Schulleiterin Annette Due. Bei *Aktion Klima!* meldete





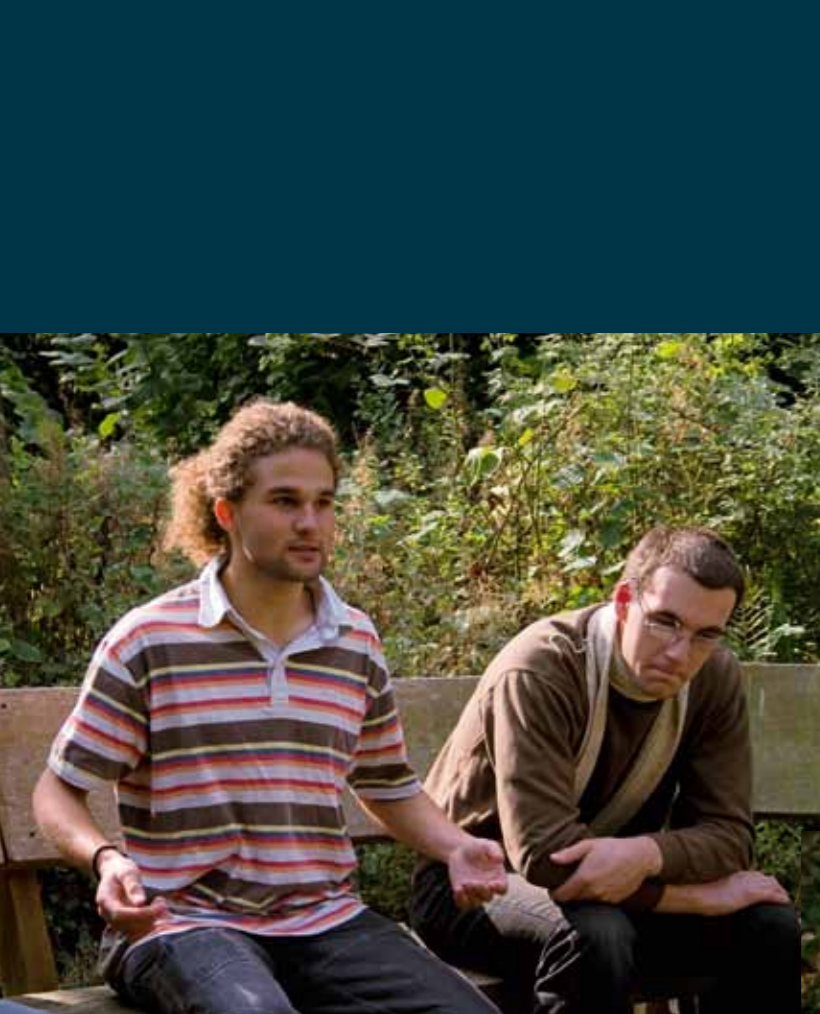
sie sich an, um von dem Geld einen besonderen Kinobesuch zu finanzieren: die Multivisionsshow „Energie und Klima“, die der BUND entwickelt hat. „Normalerweise hätte der Eintritt zwei bis drei Euro pro Schüler gekostet. Viele bekommen aber nur ein geringes Ausbildungsgehalt, da sind solche Extra-Ausgaben nicht drin“, so Due.

Und so sitzen eines Morgens rund 260 Schülerinnen und Schüler im Alter von 16 bis 25 Jahren aus verschiedenen Schulzweigen im Central-Theater in Uelzen. 45 Minuten prasselt ein multimediales Informationsgewitter auf sie herab – eine Mischung aus Filmclips, Standbildern und Grafiken: Flammen fressen sich durchs Unterholz; Donau und Elbe schwellen zu reißenden Fluten an; ein Hurrikan namens Katrina reißt Menschen, Häuser und Träume mit sich; in der Arktis schmilzt den Eisbären die Lebensgrundlage unter den Pfoten weg und eine Stimme erzählt von den Bewohnerinnen und Bewohnern der Pazifikinsel Tuvalu, die in Aus-

tralien Asyl beantragt haben, für den Tag, an dem ihre Heimat im Meer versinkt.

Die Botschaft der Präsentation lautet: „Die Steinzeit ging nicht zu Ende, weil die Steine knapp wurden. Die Energiewende wird nicht erfolgen, weil das Öl knapp wird.“ Deshalb macht Moderator Boris Schinkel in der anschließenden Diskussionsrunde ein Experiment: Er lässt den CO₂-Rechner der Initiative *klimAktiv* auf die Leinwand projizieren und bittet zwei Schüler nach vorne: den überzeugten Vegetarier Steffen, und Eike, einen bekennenden Fast-food- und Fleischfan. Das Ergebnis sorgt für Gejohle im Kinosaal: Steffen verursacht durch seine Ernährung 1,3 Tonnen des Klimakillers CO₂ im Jahr und liegt damit immerhin unter dem deutschen Durchschnitt von 1,65 Tonnen. Mit seiner Vorliebe für Tiefkühlpizza und saftige Steaks produziert Eike dagegen 2,44 Tonnen.





bin auch in der Initiative ‚Freies Wendland‘ aktiv“, erzählt Daniel. Jan, der als Landwirt bald den Hof seiner Eltern übernehmen will, hätte gerne erfahren, wie man die Effizienz von Biogasanlagen steigern kann.

Samet, Fachschüler im Zweig Ernährung und Hauswirtschaft, kann die Kritik nicht nachvollziehen: „Es ging doch darum, dass wir einen Denk- und Diskussionsanstoß bekommen. Im Unterricht können wir dann noch tiefer ins Thema einsteigen“, sagt er. Lukas, Fachoberschüler der Agrarwirtschaft mit dem Schwerpunkt Forstwirtschaft, hat sich vor allem eine Zahl eingepägt, die in der Multivisionsshow genannt wurde: Laut einer aktuellen Studie müsse die Energiewende innerhalb der nächsten 15 Jahre kommen, um die Klimaerwärmung auf ein vertretbares Maß zu begrenzen, hieß es und Lukas sagt: „Natürlich hatte ich schon viel über die Ursachen und negativen Folgen der Erderwärmung gehört. Ich wusste aber nicht, wie wenig Zeit uns bleibt, den Klimawandel aufzuhalten.“



Nach der Show treffen sich einige Schüler und Schülerinnen aus den Bereichen Agrar-, Forst- und Hauswirtschaft im Schulgarten, um über die Präsentation zu diskutieren. „Mir war das zu oberflächlich. Vor- und Nachteile bestimmter Möglichkeiten der Energieerzeugung wurden gar nicht erwähnt“, kritisiert etwa Steffen, der kurz zuvor noch als Vorbild-Vegetarier auf der Bühne stand. „Wenn man etwa bedenkt, dass für die Produktion von Biodiesel in Brasilien der Regenwald abgeholzt und riesige Rapsmonokulturen gepflanzt werden...“

„Wenn man etwa bedenkt, dass für die Produktion von Biodiesel in Brasilien der Regenwald abgeholzt und riesige Rapsmonokulturen gepflanzt werden...“

Um den Jugendlichen etwas Neues zum Thema Energiegewinnung und Klimaschutz zu erzählen, muss man also tiefer ins Thema einsteigen. Vielleicht auch deshalb, weil sie in der Nähe des bestehenden Zwischenlagers für Atommüll in Gorleben leben und die Debatte über das klimatische Für und Wider von Atomkraft mitverfolgen. „Ich fand’s auch eher langweilig. Ich beschäftige mich seit Jahren mit dem Thema und



Georgsantst BBS II Uelzen

Niedersachsen

Schulform

Schüleranzahl

Größe des Kollegiums

Anschaffungen von den 500 Euro

Gründung

Teilnahme an Aktion Klimat

Berufsbildende Schule

Ca. 955

60 (darunter Teilzeitkräfte)

Besuch der Multivisionsshow zum

Themenkomplex Klimaschutz und erneuerbare Energien

1885

seit 17.08.2009



Fragen und Antworten aus der Diskussionsrunde der Schülergruppe mit Moderator Boris Schinkel:

SCHÜLER: Ist die Ankündigung der Bundesregierung, den Anteil der erneuerbaren Energien bis 2020 auf mindestens 30 Prozent zu erhöhen, nicht wieder ein leeres Versprechen?

SCHINKEL: Nein. Ich glaube, die Bemühungen sind ernst zu nehmen, da wird sich vieles tun.

SCHÜLER: Aber was passiert, wenn die staatliche Förderung zum Beispiel für Solarzellen wegfällt? Das wird doch unbezahlbar.

SCHINKEL: Die technische Entwicklung schreitet ja voran und die Produktion wird immer günstiger. Das haben wir in den letzten Jahren schon erlebt.

SCHÜLER: Warum hat man eigentlich nicht schon viel früher angefangen, die Energieversorgung auf regenerative Quellen umzustellen?

SCHINKEL: Da spielen auch Lobbyinteressen etwa der erdölproduzierenden Länder eine Rolle.

SCHÜLER: Die Politik verkauft sich also an diese Lobbies und verhält sich wie eine Hure. Dagegen können wir doch gar nichts machen.

SCHINKEL: Das stimmt nicht. Ihr habt eine Wählerstimme, mit der ihr Einfluss nehmen könnt. Außerdem haben auch die erneuerbaren Energien mittlerweile eine starke Lobby.

SCHÜLER: Ich finde, wir sollten uns nicht zu viele Gedanken über irgendwelche Unternehmensinteressen machen. Umwelt- und Klimaschutz fängt bei uns selbst an.

SCHINKEL: Hast du einen Vorschlag, was wir selbst tun können?

SCHÜLER: Wenn ich morgens mit dem Auto zur Schule nach Uelzen fahre, muss ich ja nicht unbedingt mit Vollspeed und Vollgas brettern, sondern kann die Geschwindigkeit drosseln und niedertourig fahren.

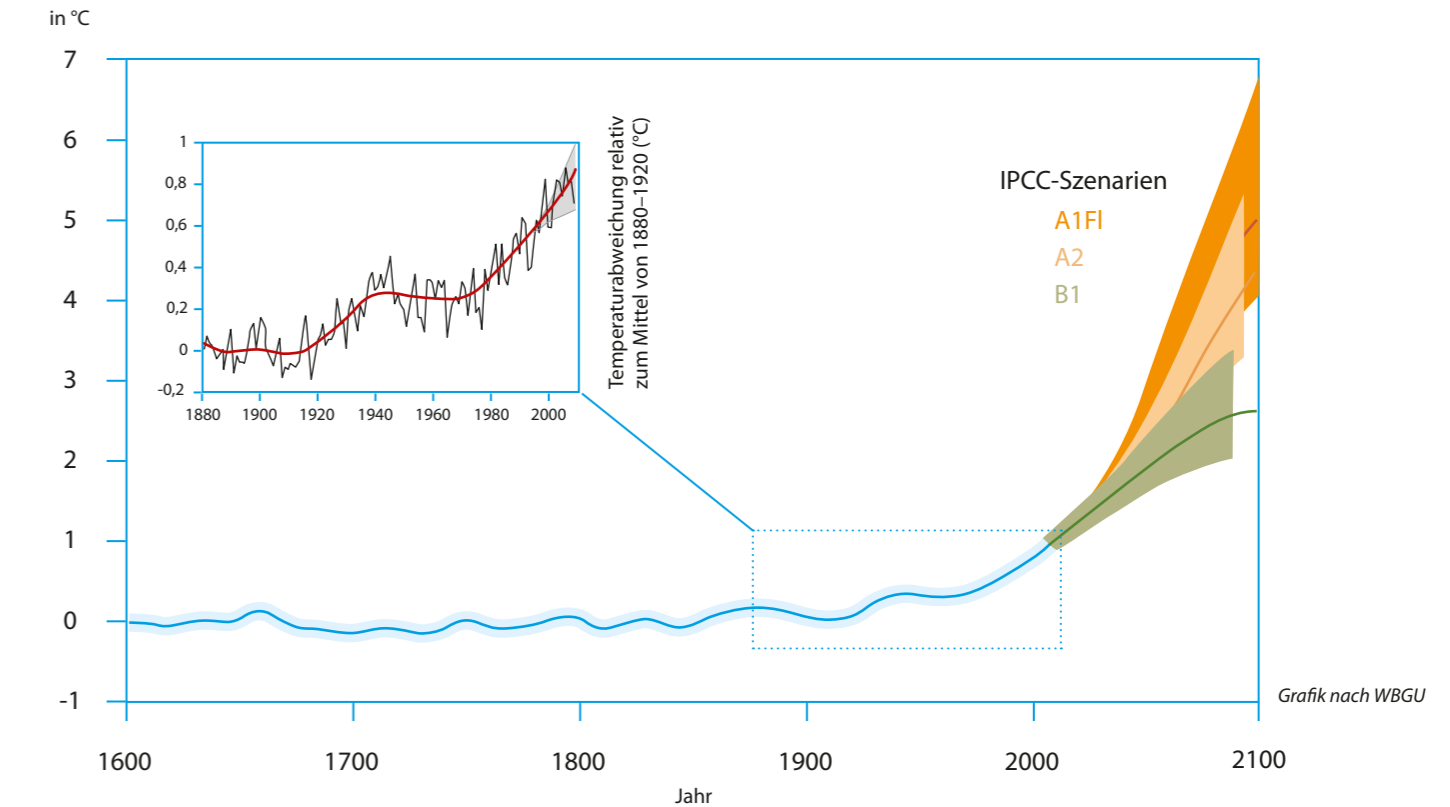
Von warm zu heiß – der globale Temperaturanstieg

In den vergangenen 100 Jahren ist die globale Durchschnittstemperatur im Vergleich zur vorindustriellen Zeit um 0,8 Grad Celsius gestiegen. Klimamodelle zeigen, dass sich das Erdklima bis zum Jahr 2100 um fünf Grad Celsius erwärmen könnte, wenn die Menschheit weiter wirtschaftet wie bisher.

In der Erdgeschichte hat sich das Klima häufig dramatisch gewandelt. Die überwiegend langen Warmphasen wurden wiederholt durch Kaltphasen mit Eiszeiten unterbrochen. Seit Beginn der Industrialisierung ab etwa 1850 erleben wir jedoch einen durch menschliche Aktivitäten verursachten beispiellosen Anstieg der globalen mittleren Jahrestemperatur. Nach der letzten Eiszeit stieg die Erdtemperatur um fünf Grad, allerdings vollzog sich dieser natürliche Klimaanstieg über einen Zeitraum von 5.000 Jahren. Sollte sich das Klima bis zum Ende des Jahrhunderts tatsächlich um die prognostizierten fünf Grad erwärmen, geschieht dies über einen Zeitraum von nur 200 Jahren. Erdgeschichtlich gesehen, würde aus einer Warmzeit eine „Heißzeit“.

0,8°
Industrialisierung

Temperaturabweichung relativ zum Mittel von 1800–1900 (°C)



Die große Grafik zeigt den Verlauf der Temperaturabweichung relativ zum Mittel von 1800 bis 1900 in °C. Wie hoch die weitere Erwärmung ausfällt, wird durch die künftigen anthropogenen Emissionen bestimmt. Die Farbflächen zeigen drei ver-

schiedene Szenarien des IPCC aus dem 4. Weltklimabericht 2007 bis 2100. Selbst beim optimistischen Szenario wird die Zwei-Grad-Schwelle überschritten. Die Treibhausgase müssen also deutlich stärker als bisher reduziert werden.



Wissenschaft, die Schule macht

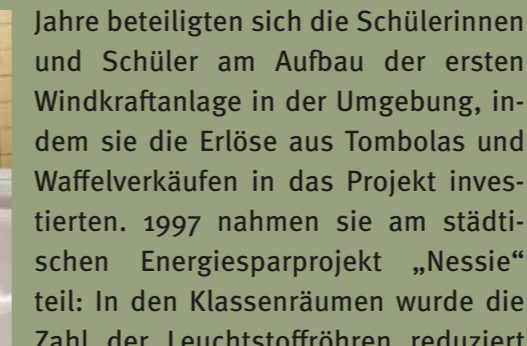
In der traditionsreichen Universitätsstadt Göttingen sind die Grenzen zwischen akademischen Zirkeln und Schulen oft fließend. So können Oberstufenschülerinnen und -schüler etwa über das „Drehtürmodell“ an Uni-Seminaren teilnehmen. Am Otto-Hahn-Gymnasium wiederum betreiben Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Erdkunde-Leistungskurses wissenschaftliche Forschung in Sachen Erderwärmung – mit Unterstützung des Geographischen Instituts und Aktion Klima!

Für viele Göttingerinnen und Göttinger habe der Umwelt- und Klimaschutz einen hohen Stellenwert, sagt Eva, 19 Jahre alt und Schülerin am Otto-Hahn-Gymnasium. Doch wenn es stimmte, woran könnte man das ablesen? Vielleicht am Ergebnis der letzten Kommunalwahl, bei der die Partei Bündnis90/Die Grünen knapp 21 Prozent holte. Oder an der Zahl der Bioläden, die mit 5,76 pro 100.000 Einwohner im bundesweiten Vergleich immerhin im oberen Drittel liegt.

Man könnte aber auch mal am Otto-Hahn-Gymnasium hinter die Kulissen schauen: Mitte der neunziger Jahre beteiligten sich die Schülerinnen und Schüler am Aufbau der ersten Windkraftanlage in der Umgebung, indem sie die Erlöse aus Tombolas und Waffelverkäufen in das Projekt investierten. 1997 nahmen sie am städtischen Energiesparprojekt „Nessie“ teil: In den Klassenräumen wurde die Zahl der Leuchtstoffröhren reduziert und die alten Stromfresser durch sparsamere Modelle ersetzt, die Toiletten erhielten Spülkästen mit Spar-

funktion, die Wasserhähne gehen heute automatisch aus, auf einigen Lichtschaltern kleben inzwischen verblasste, rote Punkte, die signalisieren: „Diese Lampe nur im Notfall anschalten“. Dem „fifty/fifty-Prinzip“ entsprechend bekommt die Schule die Hälfte der eingesparten Summe regelmäßig von der Stadt überwiesen. „Anfangs waren das rund 10.000 D-Mark jährlich, heute sind es vielleicht noch 100 Euro. Das Sparpotenzial ist hier fast ausgeschöpft“, erklärt Lehrer Andreas Kiefer, der die Umrüstung betreute.

All das geschah also Jahre vor *Aktion Klima!* Selbst die schuleigene Photovoltaikanlage ist bereits seit 2001 am Netz und Lehrer- wie Schülerschaft könnten



Physiklehrerin Johanna Send mit der Photovoltaikanlage auf dem Schuldach.



Das Otto-Hahn-Gymnasium kooperiert bei der wissenschaftlichen Arbeit mit dem Geographischen Institut der Universität Göttingen.



Das Projektteam: Jan-Niklas Wiese, Eva Lang und Fabian Kregel aus dem Erdkunde-Leistungskurs, Mathematik- und Physiklehrer Andreas Kiefer, Erdkundelehrer Daniel Karthe, Schulleiterin Rita Engels, Prof. Dr. Karl Heinz Pörtge vom Geographischen Institut der Universität Göttingen und Erdkundelehrer Michael Feige.



sich zurücklehnen. Doch eine kleine Gruppe aus dem Erdkunde-Leistungskurs hat jetzt ein Projekt mit wissenschaftlichem Anspruch gestartet. Unter Leitung ihres Lehrers Daniel Karthe untersuchen Eva, Fabian und Jan-Niklas, wie die Göttinger durch ihr Verhalten das Klima in ihrer unmittelbaren Umgebung beeinflussen. Anders gesagt: „Sie suchen nach den Effekten, die wir hier vor Ort auslösen, anstatt abstrakt über den CO₂-Ausstoß der Chinesen auf der anderen Seite des Globus zu debattieren.“ So bringt jedenfalls Professor Dr. Karl-Heinz Pörtge das Ziel auf den Punkt.

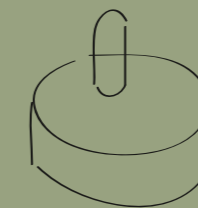
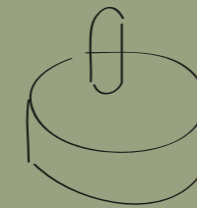
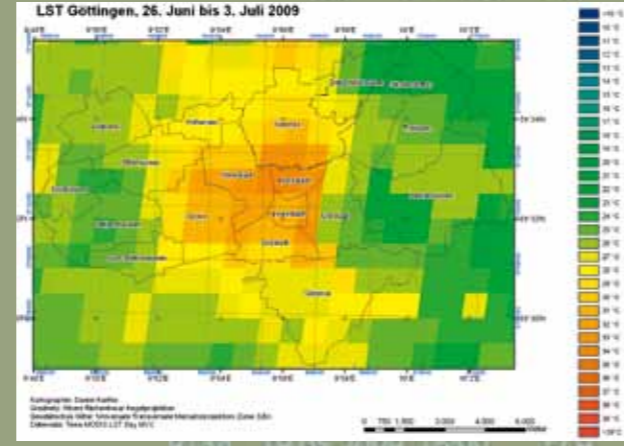
Der Akademische Direktor am Geographischen Institut der Universität Göttingen hat in zweierlei Hinsicht mit dem Projekt zu tun: Zum einen betreut er die Doktorarbeit, die Daniel Karthe parallel zu seinem Job als Lehrer schreibt. Zum anderen stellt er den Schülerinnen und Schülern einen Teil der technischen Ausrüstung zur Verfügung. „Für uns ist der Kontakt zur Schule wichtig, weil dort die jungen Leute sitzen, die unseren Planeten bewahren müssen“, sagt er.

„Umgekehrt sollen die Erfahrungen aus dem Projekt auch in die Lehrerbildung am Geographischen Institut einfließen“, so Dr. Tobias Reeh vom Geographischen Institut.

So kann die kleine Forschungsgruppe etwa die Datenlogger aus dem Universitätsbestand nutzen, mit denen man die Lufttemperatur messen und aufzeichnen kann. 25 davon haben sie im gesamten Stadtgebiet platziert. Alle drei Monate machen sie sich auf den Weg, um die Daten auszulesen. Ihre Werte vergleichen sie wiederum mit Satellitenbildern der US-Weltraumbehörde NASA. „Die Aufnahmen stellen unterschiedliche Temperaturen der Erdoberfläche im Raum Göttingen dar. Man kann sie in verschiedenen Auflösungen relativ unkompliziert per Internet bestellen“, sagt Kursleiter Karthe. Dabei gilt: Je exakter die Darstellung, desto teurer. Deshalb kaufte der Lehrer zunächst recht grobe Aufnahmen, bei denen ein Bildpunkt einer Fläche von 500 mal 500 Metern entspricht. Für ein genaueres Bild mit 90 mal 90 Metern pro Pixel



Eva, Fabian und Jan-Niklas diskutieren ihre Messwerte.



Nummer	Datum	Temp. Luftf. (°C)	Temp. Luftf. (°C)	innen	innen
9120	19.05.2009	16:00	22,0	41	39
9121	19.05.2009	16:05	22,1	41	39
9122	19.05.2009	16:10	22,0	41	39
9123	19.05.2009	16:15	21,9	41	39
9124	19.05.2009	16:20	21,9	41	40
9125	19.05.2009	16:25	22,1	41	40
9126	19.05.2009	16:30	22,2	41	39
9127	19.05.2009	16:35	22,4	41	40
9128	19.05.2009	16:40	22,4	41	39
9129	19.05.2009	16:45	22,5	41	40
9130	19.05.2009	16:50	22,5	41	39
9131	19.05.2009	16:55	22,5	41	39
9132	19.05.2009	17:00	22,5	41	39
9133	19.05.2009	17:05	22,5	41	39
9134	19.05.2009	17:10	22,5	41	39
9135	19.05.2009	17:15	22,5	41	39
9136	19.05.2009	17:20	22,5	41	39
9137	19.05.2009	17:25	22,5	41	39
9138	19.05.2009	17:30	22,5	41	39
9139	19.05.2009	17:35	22,5	41	39
9140	19.05.2009	17:40	22,5	41	39
9141	19.05.2009	17:45	22,5	41	39
9142	19.05.2009	17:50	22,5	41	39
9143	19.05.2009	17:55	22,5	41	39
9144	19.05.2009	18:00	22,5	41	39
9145	19.05.2009	18:05	22,5	41	39
9146	19.05.2009	18:10	22,9	41	40
9147	19.05.2009	18:15	22,9	41	40
9148	19.05.2009	18:20	22,9	41	40
9149	19.05.2009	18:25	22,9	41	40
9150	19.05.2009	18:30	22,9	41	40
9151	19.05.2009	18:35	22,9	41	40
9152	19.05.2009	18:40	22,9	41	40
9153	19.05.2009	18:45	22,9	41	40
9154	19.05.2009	18:50	22,9	41	40
9155	19.05.2009	18:55	22,9	41	40
9156	19.05.2009	19:00	22,9	41	40
9157	19.05.2009	19:05	22,9	41	40
9158	19.05.2009	19:10	22,9	41	40
9159	19.05.2009	19:15	22,9	41	40

verlangte die NASA 450 Euro – eine Summe, welche die Schule ohne *Aktion Klima!* nicht hätte aufbringen können.

Ein erstes Forschungsergebnis des Projekts: Die Göttinger Luft ist sommers wie winters wärmer als die Erdoberfläche; in der Innenstadt sind die Unterschiede größer als im weniger dicht besiedelten Umland. „Jetzt versuchen wir herauszufinden, warum das so ist“, so Karthe. „Vielleicht liegt es im Sommer daran, dass die Gebäude die Sonnenstrahlung stärker speichern und im Winter an der schlechten Dämmung der Häuser.“

Um diese Hypothese zu überprüfen, wird die Truppe im nächsten Schritt mit Infrarotthermometern losziehen, wie man sie aus dem Baugewerbe kennt: Damit können sie ziemlich exakt die Außentemperatur von Gebäuden messen, um herauszufinden, wie viel Wärme von drinnen entweicht.

Bleibt zu erwähnen, dass die drei Gymnasiasten in ihrer Freizeit forschen, wie Jan-Niklas berichtet: „Unsere Messungen fließen zwar in den Unterricht ein, aber eigentlich geht das ja weit über den Lehrplan hinaus“. Gute Noten gibt es also nicht zu gewinnen, aber vielleicht bundesweite Anerkennung. „Am Schluss werden wir einen Bericht schreiben und diesen bei ‚Jugend forscht‘ einreichen.“



Nummer	Datum	Temp. Luftf. (°C)	Temp. Luftf. (°C)	innen	innen
--------	-------	-------------------	-------------------	-------	-------

9124	19.05.2009	15:10	22,9	41	39
9125	19.05.2009	15:15	22,9	41	39
9126	19.05.2009	15:20	22,8	41	39
9127	19.05.2009	15:25	22,8	41	39
9128	19.05.2009	15:30	22,9	41	40
9129	19.05.2009	15:35	22,9	41	40
9130	19.05.2009	15:40	22,9	41	40
9131	19.05.2009	15:45	22,9	41	40
9132	19.05.2009	15:50	22,9	41	40
9133	19.05.2009	15:55	22,9	41	40
9134	19.05.2009	16:00	22,9	41	39
9135	19.05.2009	16:05	23,0	41	39
9136	19.05.2009	16:10	22,9	41	39
9137	19.05.2009	16:15	22,9	41	39
9138	19.05.2009	16:20	22,9	41	39
9139	19.05.2009	16:25	22,9	41	39
9140	19.05.2009	16:30	22,9	41	39
9141	19.05.2009	16:35	22,9	41	39

Otto-Hahn-Gymnasium Göttingen
 Niedersachsen
 Schulform: Gymnasium
 Schüleranzahl: Ca. 1.400
 Größe des Kollegiums: 120
 Anschaffungen von den 500 Euro: NASA-Aufnahmen
 Gründung: 1969
 Teilnahme an Aktion Klima! seit 21.02.2009

Die KlimaKiste in Zahlen

1.800 Experimentierkästen

2.200 klassische Thermometer

1.056 Datenlogger

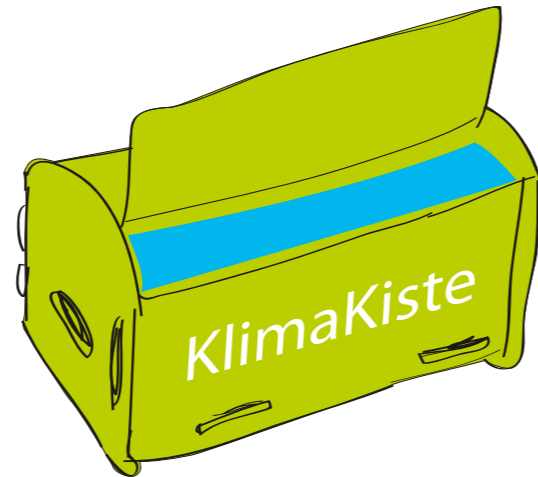
3.600 Zwischensteckdosen

556 Infrarotthermometer

1.689 Luxmeter

44.000 Buttons

1.800 Kisten



6.780 digitale Thermometer

556 digitale CO₂-Messgeräte

1.000 Globen

1.800 Wasserdurchflussmengenmessbecher

800 digitale Zeitschaltuhren

9.122 Energiemonitore

744 Wetterstationen

444 CO₂-Ampeln

1.000 mechanische Zeitschaltuhren

Dresdens kleine Solarforscher

4,7 Kilowatt
→ 50 Kilowatt

An der Laborschule Dresden ist der Name Programm: Die labora, lateinisch für Arbeit, ist fester Bestandteil des reformpädagogischen Schulkonzepts. Im Projektunterricht sollen die Schülerinnen und Schüler unter Anleitung von Berufstätigen aus der Praxis handwerken, forschen und experimentieren. Seit Neuestem gibt es ein Solarprojekt, bei dem die Schülerinnen und Schüler mit der Photovoltaikanlage auf dem Schuldach arbeiten. Alexander Marthaus, Vater zweier Schüler und selbst Besitzer einer Solaranlage, leitet den fachpraktischen Unterricht. Sein Honorar finanziert die Laborschule zurzeit mithilfe von Aktion Klima!

Ein Gespräch mit Daniel von Bahder, Geschäftsführer der Laborschule, und Alexander Marthaus über ihre Pläne mit der Solarenergie

Herr von Bahder, die Laborschule hat eine Solaranlage auf dem Schuldach. Wo haben Sie die her?

DANIEL VON BAHDER: Die ist ganz neu. Menschen, die uns nahe stehen, haben sich zur Stiftung „Sonne und Wind“ zusammengeschlossen. So kamen rund 24.000 Euro zusammen, um einen Teil des Dachs mit Solarpaneelen abzudecken. Die Erträge der Anlage kommen der Schule als Spende zu Bildungszwecken zugute.

ALEXANDER MARTHAUS: Dazu habe ich eine Firma gegründet. Für den eingespeisten Strom, den die Anlage erzeugt, bekomme ich für 20 Jahre garantiert rund 43 Cent pro Kilowattstunde vergütet. Für die Nutzung zahle ich der Stiftung eine Pacht in Höhe der Einspeisevergütung, die sie wiederum an die Schule weiterreichen darf. Ich selbst mache damit also keinen Gewinn.

Wie viel Strom erzeugt die Anlage denn?

VON BAHDER: Zurzeit hat sie bei Sonnenschein eine Maximalleistung von 4,7 Kilowatt. Langfristig wollen wir aber die komplette Energie für die Schule darüber gewinnen. Im Zuge der anstehenden Sanierung des Gebäudes wird deshalb das komplette Dach mit Solarpaneelen abgedeckt. Die Spitzenleistung läge dann bei rund 50 Kilowatt.

Interessantes Geschäftsmodell. Wie funktioniert das genau?

VON BAHDER: Aus rechtlichen Gründen darf die Stiftung damit keine direkten Gewinne erwirtschaften. Deshalb hat sich Herr Marthaus bereit erklärt, die Anlage zu betreiben.

Daniel von Bahder, Geschäftsführer der Laborschule Dresden.



Alexander Marthaus betreut das Solarprojekt der Schule.



Wir wollten aber noch weiteren Nutzen aus der Anlage ziehen. Die Schüler sollen sich im Unterricht damit beschäftigen. Deshalb wird das Treppenhaus so umgebaut, dass man bis aufs Dach gehen kann. Auf dieser Fläche kann man dann mit der Anlage experimentieren und Messungen durchführen.

Da kommt wieder Herr Marthaus ins Spiel, richtig?

VON BAHDER: Ja. Mit der finanziellen Unterstützung von *Aktion Klima!* konnten wir Herrn Marthaus als Honorarkraft gewinnen. Er weist die Schüler der Solarprojektgruppe in die Funktion der Anlage ein und betreut deren Arbeit am Thema.

Aber Herr Marthaus, Sie sind kein Pädagoge ...

MARTHAUS: Nein, aber ich habe selbst drei Kinder, so dass ich zumindest etwas Erfahrung im Umgang mit dieser Altersgruppe habe. Im Zweifel kann ich auch mal meine Frau fragen, die ist nämlich studierte Grundschullehrerin. Außerdem werde ich ja von den Lehrern der Laborschule unterstützt. Beim ersten Treffen mit der Solarprojektgruppe war zum Beispiel die Physiklehrerin dabei.

VON BAHDER: Das machen wir im Projektunterricht immer so: Wir wählen ein Thema aus und suchen einen externen Experten, der es den Schülern näher bringt. Denn wenn Fachleute aus der Praxis etwas erklären,

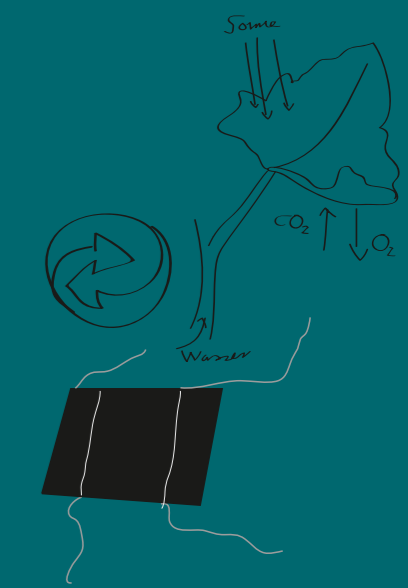
ist das glaubwürdiger, als wenn Lehrer das aus theoretischer Sicht tun. Herr Marthaus zum Beispiel hat ein unheimliches Wissen auf seinem Gebiet und kann es den Kindern so erklären, dass sie das auch verstehen – auch ohne dass er eine spezielle Ausbildung in dem Bereich hätte.

Woher stammt denn Ihr Photovoltaikfachwissen, Herr Marthaus? Haben Sie beruflich damit zu tun?

MARTHAUS: Nein, ich bin eigentlich freier IT-Berater und beschäftige mich eher hobbymäßig damit. Als wir vor drei Jahren ein Haus gebaut haben, habe ich unsere Anlage selbst geplant, ausgewählt und aufgebaut, anstatt das einer Firma zu überlassen. Deshalb kenne ich mich sowohl mit der Technik als auch mit betriebswirtschaftlichen Fragen wie den Einspeisevergütungen aus.

Und was genau haben Sie mit den Schülerinnen und Schülern bislang gemacht?

MARTHAUS: Zurzeit arbeite ich mit einem kleinen Team aus fünf Schülern der 4. und 5. Klasse. Beim ersten Treffen haben wir ganz allgemein über Fragen des Umwelt- und Klimaschutzes sowie erneuerbare Energien gesprochen, um herauszufinden, welche Vorkenntnisse da sind und worüber sie noch mehr wissen wollen. Das ging dann vom Grünen Punkt und das duale System, über die Photosynthese der Pflanzen bis zur Frage, wie Solarzellen hergestellt werden.





Das klingt nach einer wilden Themenmischung.

MARTHAUS: Das war sicher keine Schweigerunde. Denn die Schüler der Laborschule sind es gewohnt, dass sich Unterrichtsinhalte aus einem Brainstorming heraus ergeben. Natürlich musste ich sie zwischendurch auch bremsen, das Gespräch in Richtung Solarenergie lenken und die einzelnen Aspekte thematisch ordnen.

VON BAHDER: Diese Arbeitsweise gehört zu unserem Konzept. Wir geben das Lernziel nicht vor, damit die Schüler jeweils die Aspekte vertiefen können, die sie besonders interessieren. Wir sind überzeugt, dass das Gelernte so besser hängen bleibt. Die einen beschäftigen sich mit dem Beitrag der Solarenergie zum Klimaschutz, andere setzen sich kritisch mit der Siliziumherstellung auseinander. Wieder andere interessieren sich vielleicht dafür, unter welchen Bedingungen sich so eine Anlage wirtschaftlich rechnet.

Und wie ging es weiter?

MARTHAUS: Beim nächsten Treffen bin ich mit den Kindern auf's Dach gestiegen und wir haben uns die einzelnen Komponenten der Solaranlage angesehen. Das war ein toller Event. Bis Ende des Jahres sollen sie mit ihrem neuen Wissen Arbeitsblätter entwerfen, mit denen andere Kinder dann weiterlernen können.

VON BAHDER: Das nennen wir das Chefprinzip: Die Schüler machen sich durch ihr Spezialwissen zum Chef, um es dann den anderen Schülern zu erklären.



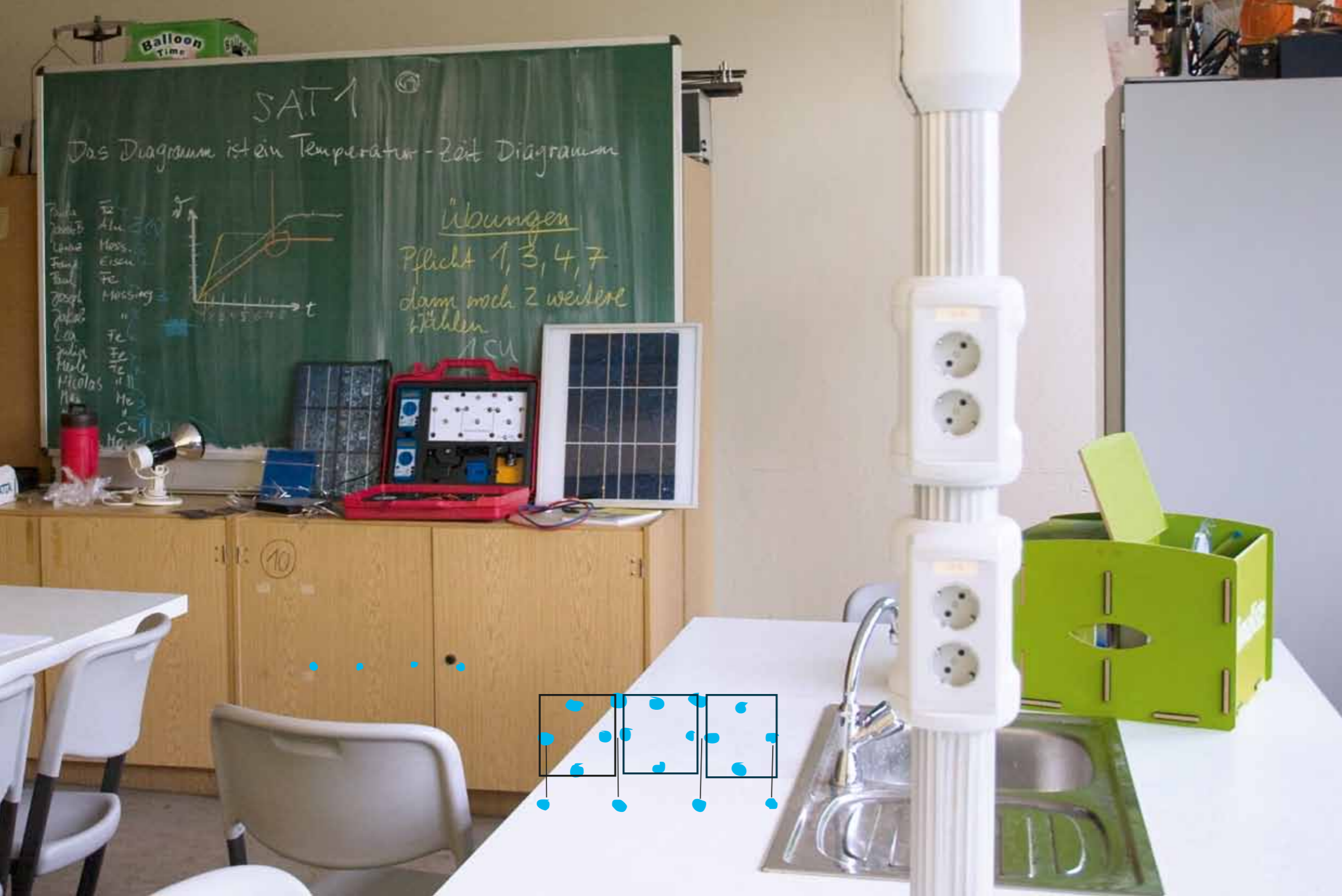
Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Solarprojekts beobachten den Leistungsverlauf der Photovoltaikanlage.

Ist die Teilnahme am Solarprojekt eigentlich freiwillig?

MARTHAUS: Es gibt zwar auch verpflichtenden Projektunterricht, aber in diesem Fall ist er freiwillig, ähnlich wie bei einer AG. Da die Laborschule eine Ganztagschule ist, können wir uns während der so genannten Lernzeit am Nachmittag alle ein bis zwei Wochen treffen und an unserem Projekt arbeiten. Mit der Laborschule habe ich einen Vertrag für drei Monate gemacht, der bis Ende des Jahres läuft und acht bis zwölf Termine à zwei Stunden umfasst.

Verläuft das Projekt danach nicht im Sand?

VON BAHDER: Nein. Das soll keine einmalige Aktion bleiben. Künftig werden alle Klassenstufen im Naturwissenschaftsunterricht damit arbeiten. In den Klassen 1 bis 3 beschäftigen sich die Kinder eher mit Wetterbeobachtungen. Ab der 4. Klasse können sie dann schon mit den Messwerten der Anlage arbeiten, Diagramme erstellen und auswerten. Herr Marthaus soll uns dabei auch künftig unterstützen.



Sprechen wir noch einmal über den schnöden Mammon: 500 Euro sind ja nicht gerade viel für einen Honorarzenten. Lohnt sich das überhaupt für Sie, Herr Marthaus?

MARTHAUS: Ich muss glücklicherweise nicht von dem Honorar leben. Ich mache das gern und engagiere mich ehrenamtlich an der Laborschule, da ich auch zwei Kinder dort habe. Bei so einem Projekt mit relativ hohem Arbeitsaufwand war es mir aber wichtig, dass ich immerhin meine Unkosten für Arbeitsmaterialien usw. erstattet bekomme. Außerdem ist es schön, dass mein Engagement auf diese Weise honoriert wird.

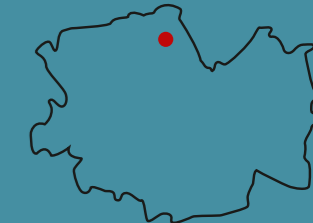


Solarlog 800e zur Erfassung der Daten der Photovoltaikanlage.

DER VEREIN OMSE e.V.

Der Vereinsname hat eine doppelte Bedeutung. Zum einen ist Omse der slawische Ausdruck für Ameise. Und als „fleißige Ameisen im Bereich der Umwelt- und Naturbildung, Kinder-, Familien- und Jugendarbeit“ sehen sich auch die Mitglieder, erklärt Daniel von Bahder, zweiter Geschäftsführer des Vereins. Zum anderen leitet sich der Name vom Gründungsort ab: dem Dresdner Stadtteil Omschwitz.

1990 hatten sich dort Mitglieder einer Wandergunft zusammengesetzt, um ein ehemaliges Ausflugslokal zum Kulturzentrum umzubauen. Damals nannte sich die Truppe noch nach dem Kneipenamen „BioTop Kümmelschänke e.V.“ Mit der Ausdehnung der kulturellen, ökologischen und sozialen Arbeit gab sich der Verein den neuen Namen Omse e.V. Mittlerweile betreibt er auch vier Kindergärten, einen Kindertreff, ein Werkhaus sowie seit 2004 die Laborschule Dresden. Letztere war die erste freie Grundschule der Stadt, ist seit 2008 als Ersatzschule staatlich anerkannt und wird zurzeit zum Gymnasium ausgebaut.



Laborschule Dresden
 Sachsen
 Schulform
 Schüleranzahl
 Größe des Kollegiums
 Anschaffungen von den 500 Euro
 Gründung
 Teilnahme an Aktion Klima!

Staatlich anerkannte Ersatzschule nach
 reformpädagogischem Modell
 109
 12
 Honorare für Fachlehrer
 2004
 seit 20.02.2009

Steht uns das Wasser bald bis zum Hals?

Jeder fünfte Mensch lebt weniger als 30 Kilometer vom Meer entfernt und ist unmittelbar durch den Anstieg des Meeresspiegels bedroht. Je wärmer es wird, desto mehr steigt der Meeresspiegel, da sich durch die globale Erwärmung das Meerwasser ausdehnt und durch Schmelzwasser von Gebirgsgletschern und Eisschilden in Grönland und der Antarktis zusätzliches Wasser in die Ozeane fließt.

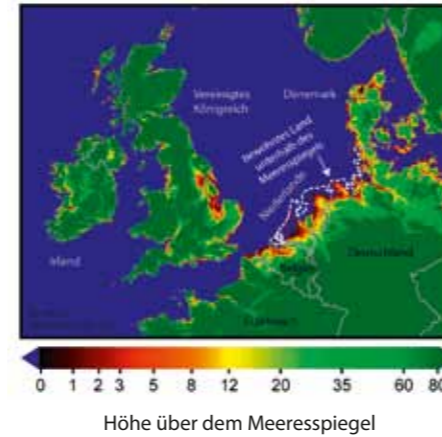
Im 20. Jahrhundert ist der globale Meeresspiegel um 15 bis 20 Zentimeter gestiegen. Erste Prognosen sagten für dieses Jahrhundert einen Anstieg um weitere 50 bis 150 Zentimeter voraus. Allerdings zeigen neue Messungen und Satellitenbilder, dass der Anstieg bisher wohl unterschätzt wurde.

Die jüngst veröffentlichte Studie „The Copenhagen Diagnosis“¹ stellt fest, dass der Meeresspiegel allein in den letzten 15 Jahren um 3,4 Millimeter pro Jahr gestiegen ist und damit etwa 80 Prozent schneller als frühere Prognosen des IPCC (siehe S.16) das vorhergesehen haben.

Die Autorinnen und Autoren der Studie nehmen an, dass bis zum Jahr 2100 mit einem Anstieg zwischen einem und maximal zwei Meter zu rechnen ist, wenn die Treibhausgasemissionen nicht drastisch reduziert werden. Selbst wenn die globale Temperatur stabilisiert würde, wird der Meeresspiegel in einer verzögerten Reaktion in den folgenden Jahrhunderten noch um weitere Meter ansteigen.

Es besteht ein enger Zusammenhang zwischen der globalen Temperatur und der Höhe des Meeresspiegels. Erdgeschichtlich stieg der Meeresspiegel pro Grad Erwärmung um 10 bis 15 Meter an. Auch wenn noch unklar ist, wie schnell sich der Anstieg vollzog, müssen nationale und internationale Strategien für Schutz und Anpassung weiterentwickelt werden.

Meeresspiegelanstieg an der Nordseeküste



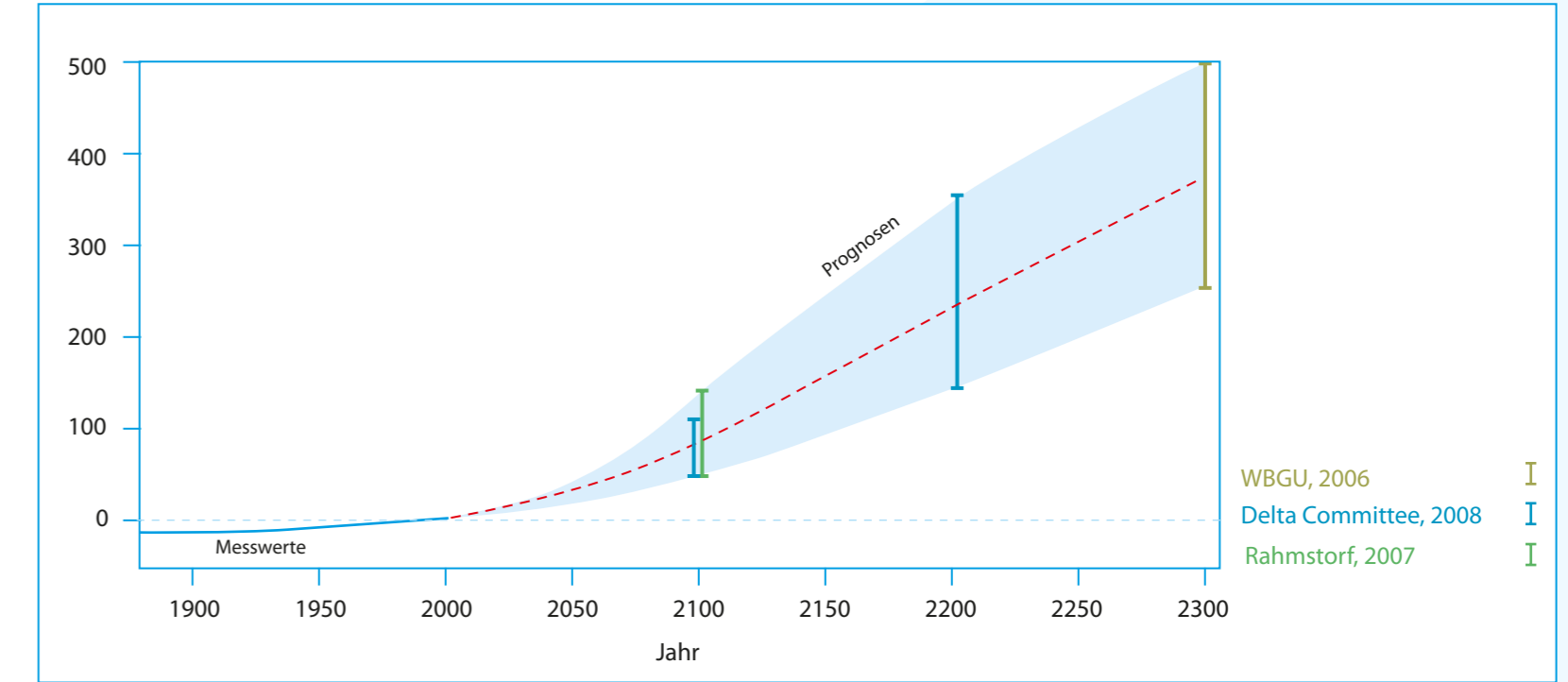
Quelle: Grafik von Robert A. Rohde für Global Warming Art

Übrigens:

Zwei verschiedene Prozesse sind hauptsächlich für den Meeresspiegelanstieg verantwortlich: Die Ausdehnung des Meerwassers aufgrund erhöhter Temperaturen nennt man thermischer Meeresspiegelanstieg. Der Anstieg des Meeresspiegels als Folge des Schmelzens der Gletscher und Eiskappen wird als eustatisch bezeichnet.

Es wird angenommen, dass ungefähr 40 Prozent des Anstiegs auf den thermischen Effekt der Ausdehnung und etwa 60 Prozent auf das Schmelzen der Gletscher und Eisschilde zurückzuführen sind. (Quelle: Copenhagen Diagnosis)

Veränderung des Meeresspiegels relativ zu 1990 (cm)



Erst seit 1870 gibt es genaue Aufzeichnungen des Meeresspiegels. Die blaue Linie (White und Church, 2006) lässt den deutlichen Anstieg des Meeresspiegels seit Erhebung der Daten erkennen. Sowohl die Langzeitmessungen des Gezeitenpegels als auch neuere Satellitenbeobachtungen des Meeres bestätigen diesen Trend. Der hellblaue Bereich zeigt verschiedene Prognosen über den zukünftigen Meeresspiegelanstieg.

WBGU Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen, 2006
Delta Committee (Pier Vellinga et al.), 2008
Stefan Rahmstorf, Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK), 2007
Quelle: Copenhagen Diagnosis

¹ The Copenhagen Diagnosis, 2009



Die Firma

Die Gründung von Schülerfirmen ist eine beliebte Methode, wenn es darum geht, im Rahmen des Unterrichts unternehmerisches Denken und Handeln zu üben. Die einen verkaufen selbst bedruckte T-Shirts, die anderen handwerkliche Dienstleistungen. Am Hellweg Berufskolleg in Unna bietet die MaxKlima SAG Energieberatungen an, unter dem Motto: Strom sparen – den Geldbeutel entlasten – das Klima schützen.

Ingmar Zehn, schwarzes Sakko, weißes Hemd und bordeauxfarbene Krawatte zur lässigen Jeans, stellt sich als Vorstandsvorsitzender der MaxKlima SAG vor. Während im Hintergrund eine PowerPoint-Präsentation über die Leinwand flimmert, spricht er von Klimaschutz und Sparpotenzialen; erklärt fachmännisch die Dienstleistung der Firma, die er vertritt;



erläutert deren Nutzen für Kunden und Umwelt. Allein sein Sprechtempo ist ein wenig eilig und erinnert daran, dass hier kein Profi-Consultant auftritt: Ingmar Zehn ist 17 Jahre alt und Schüler am Hellweg Berufskolleg Unna. Die Abkürzung SAG im Firmennamen steht für Schüler-Aktiengesellschaft und ist ein Projekt der zwölften Klasse im Bildungsgang Informationstechnische Assistentin/Informationstechnischer Assistent.

Diesen Berufsabschluss haben die Teilnehmer – in diesem Jahrgang sind es tatsächlich nur Jungs – am Ende ihrer Schulzeit ebenso in der Tasche wie das Abitur. Eingebettet in das Fach Wirtschaftslehre ist die Schülerfirma so etwas wie ein Probelauf in Sachen

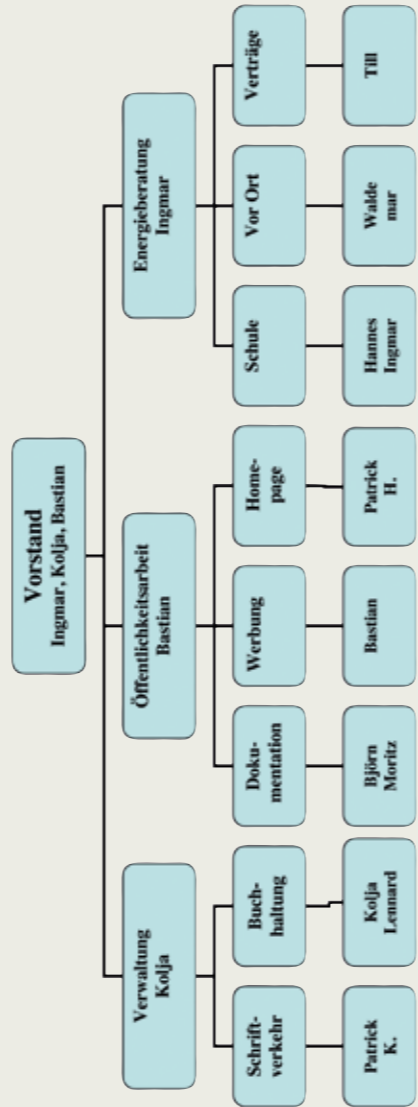
Selbständigkeit und Firmengründung. „Ich unterrichte die Klasse auch im Fach Politik, in dem der Klimawandel im Lehrplan steht. In der Schülerfirma übertragen wir die Theorie aus beiden Fächern auf die Praxis“, erklärt Lehrer Marcus Humm.

Von ihm stammt die Geschäftsidee, die hinter der MaxKlima SAG steckt: Energieberatungen für Privathaushalte und Schulen. Das Konzept: Die Schüler besuchen ihre Kunden vor Ort und spüren Energiefresser im Haushalt auf. Sie recherchieren, wie viel Strom, CO₂ und damit bares Geld die Kunden durch verbrauchsärmere Elektrogeräte sparen können. Zusätzlich vergleichen sie die Preise verschiedener Energieversorger und raten im Zweifel zum Anbieterwechsel. Für diese Dienstleistung zahlen die Kunden moderate 20 Euro plus zehn Prozent der Summe, die jährlich eingespart werden, wenn die Vorschläge umgesetzt werden.

Soviel zum Geschäftsmodell. Die Gründung nahmen die Schüler selbst in die Hand. Sie stimmten über den



Lehrer Marcus Humm im Projektunterricht.



Vorstandsvorsitzender Ingmar Zehn präsentiert seine Firma.

Firmennamen ab und teilten die Aufgaben untereinander auf. Als gewählte Vorstände koordinieren drei Schüler die Bereiche Verwaltung, Energieberatung und Öffentlichkeitsarbeit. Eine Schülergruppe gestaltete die Homepage, eine andere kümmert sich um die Buchhaltung. Außerdem gibt es Verantwortliche für den Schriftverkehr und die Projektdokumentation, eine Vertragsabteilung und natürlich die Kundenberater.

Weil eine Firma Kapital für Investitionen braucht, wählten sie die Aktiengesellschaft als unternehmerische Rechtsform. 64 Anteilscheine wurden bislang ausgegeben. Die Gründer selbst, Eltern, Verwandte und Bekannte kauften die Aktien für je drei Euro. Sollte die MaxKlima SAG Gewinn machen, wird er aufgeteilt: Ein Drittel geht als Dividende an die Aktionärinnen und Aktionäre, ein weiteres fließt in die Klassenkasse. Den Rest soll der Schulförderverein bekommen.

Auch den „Gründungszuschuss“ von *Aktion Klima!* über 500 Euro legte Lehrer Marcus Humm nach streng betriebswirtschaftlichen Kriterien an: Anstatt in eine

einmalige Klimaschutzaktion, reinvestierte er das Geld in erste Betriebsmittel für die Schülerfirma. Zusätzlich zum Energiemonitor aus der KlimaKiste kaufte er drei weitere, so dass jetzt vier Berater gleichzeitig den Stromverbrauch elektrischer Geräte messen können. Außerdem schaffte er eine Funkwetterstation, einen Temperatur- und Luftfeuchtigkeitsmesser sowie moderne Funksteckdosen mit Timer-Funktion als Anschauungsobjekte an.

Erster Kunde der MaxKlima SAG war Rudolf Diephuis, Bautechniklehrer am Berufskolleg. „Vor 13 Jahren haben wir ein Haus gebaut, das nach den damaligen Standards ziemlich umweltfreundlich und fortschrittlich war. Doch inzwischen sind die Elektrogeräte natürlich veraltet“, erklärt er. Die Idee, dass ihm die Schüler die umständliche Suche nach den größten Stromfressern im Haus abnehmen würden, gefiel ihm so gut, dass er ihnen einen Auftrag erteilte. „Sie kamen um acht Uhr morgens pünktlich auf die Minute und haben ihr Projekt kompetent vorgestellt.“



MaxKlima-Kunde Rudolf Diephuis bei der Energieberatung.

	alt	neu 1	2	3	4
Kühlschrank	217,7	88	120	150	170
Preis		430€	280€	215€	190€
Gefrierschrank	365 kWh/Jahr	197	226	170	
Preis		4500€	2000€	230€	
Spülmaschine	1,6 pro Sp.				

259.
Nachbereitung Kundenauftrag
Diephuis

- Elektrogeräte Verbrauchsvergleich
- Kühtisch
- Spülmaschine
- Vorzüge
 - Strom
 - Gas
 - Wasser
- Bericht
 - Ergebnisse aus Vergleich
 - Vorschlag inkl. Einsparsumme
- Rechnung
- Vorstand stellt max. Klima SAG vor

Vergleich: www.verifair.de

Informationen Liebherr - Geräte

Daten/ Maße	KE 1830 - 20 (Einbaulkühlschrank)	GE 1303 - 20 (Einbaugefriertruhe)
Energieeffizienzklasse	"B"	"D"
Verbrauch pro Jahr in kWh	217,7	365
Höhe in mm		874-878
Breite in mm		560-570
Tiefe einschließlich Wandabstand in mm		550
Nutzeinhalt in Liter	120	124

Informationen Miele Spülmaschine (Typ G 661)

Vorgewaschen	Vorgewaschen	Programmauswahl				Verbrauch		Dauer	
		Washing	Drinking	Auto	Wash	liters	hours	min	sec
X	X	X	X	X	1,2	0,7	20	53	70
X	X	X	X	X	1,4	0,8	20	56	72
X	X	X	X	X	1,5	0,8	25	50	75
X	X	X	X	X	1,6	0,8	25	54	78
		X	X	X	1,2 ²⁾	0,5 ³⁾	16	59 ⁴⁾	58 ⁵⁾
X					0,06	0,06	5	8	8

2) Normprogramm (siehe Kapitel „Hinweise für Vergleichsprüfung“)
3) Siehe Kapitel „Wasseranschluss (Wasseranlauf)“
4) Bei halber Beladung (3 Maßgeschl.)
5) Die Kuppelwerte beim Stromverbrauch gelten bei Spülprogrammen, die daran „Jacking ohne Heizung“ gekoppelt wurde - siehe Kapitel „Ein- und Ausstraten“

Höhe Startgerät: 65 cm (verstellbar + 1,0 cm)
Höhe Einbaugerät: 92 cm (verstellbar + 5,0 cm)
Breite: 50,8 cm
Breite der Einbaumnische: 60 cm
Tiefe: 60 cm (Standgerät) / 57 cm (Einbaugerät)

Informationen Liebherr - Geräte

Gerät	KE 1830 - 20	GE 1303 - 20
Stromverbrauch	217,7 kWh	365 kWh
Verbrauch pro Jahr in kWh	217,7	365
Wasserverbrauch	1,2 l	0,7 l
Wasserdruck	0,5 bar	0,5 bar
Wasseranschluss	1/2"	1/2"
Wasseranlauf	1/2"	1/2"
Wasseranlaufhöhe	1,2 m	1,2 m
Wasseranlaufzeit	10 s	10 s
Wasseranlaufstrom	10 A	10 A
Wasseranlaufleistung	10 W	10 W

Dann zückten die Berater ihre Messgeräte. „Es war gar nicht so leicht, etwas zu finden. Herr Diephuis hatte schon überall Energiesparlampen. Auch einige Geräte waren nagelneu und hatten bereits eine hohe Energieeffizienzklasse“, berichtet Ingmar vom ersten Kundenbesuch. Spülmaschine, Kühl- und Gefrierschrank allerdings stammten noch aus der Zeit des Hausbaus. Die könnten ausgetauscht werden.

In der heutigen Wirtschaftslehrestunde sitzen die MaxKlima-Mitarbeiter vor ihren Computerbildschirmen und klicken sich durch Preisvergleichsportale im Internet. Die Rechercheergebnisse für je drei neue Modelle schreibt Marcus Humm an die Tafel und Ingmar kramt Diephuis' letzte Stromabrechnung hervor. Die Ausgaben für neue Geräte stellen die Schüler dann der zu erwartenden Stromersparnis gegenüber. „Allein beim Gefrierschrank könnte er 37 Euro im Jahr sparen. So hätte er den Kaufpreis nach sechs Jahren wieder heraus“, resümiert Ingmar. Allerdings: Den Namen des Herstellers kennt niemand der Anwesenden. „Da

müsste man jetzt noch einmal die Testberichte lesen, ob man das Gerät guten Gewissens weiterempfehlen kann“, sagt Marcus Humm und erteilt diesen Auftrag als Hausaufgabe.

Energie sparen und damit den Geldbeutel schonen – diese Überlegung steht für Rudolf Diephuis im Vordergrund. „Unterm Strich sind für mich vor allem die Kosten interessant. Ob wir die Vorschläge direkt umsetzen, wird davon abhängen, wie viel wir tatsächlich sparen können.“ Gleiches gilt für die Wahl des Stromanbieters: „Ökostrom ist ja in der Regel ziemlich teuer. Wenn die Schüler aber ein günstiges Angebot finden, wäre ich nicht abgeneigt, das mit einzubeziehen“, so Diephuis.

Ökostrom? Darüber hatten die MaxKlima-Mitarbeiter noch gar nicht nachgedacht. Doch mit ein paar Klicks finden sie schnell einen Anbieter, der sogar günstiger ist als der regionale Versorger. Welches Unternehmen sich dahinter verbirgt und ob auch Öko drin ist, wo es drauf steht, das könnten Fragen für die nächste Stunde sein.

Sobald der Vorschlag steht, wollen die Berater sich ein weiteres Mal mit ihrem Kunden treffen. Wenn der zufrieden ist, sind ihnen Folgeaufträge sicher: „Bekannte und Nachbarn, denen ich davon erzählt habe, haben schon Interesse bekundet“, so Rudolf Diephuis.

KLIMAKISTE

Die Idee entstand, da das Hellweg Berufskolleg Unna als 1 von 500 Schulen eine Klimakiste der Umweltministeriums zur Verfügung gestellt bekam.

Klimakiste an der Aktion für die Umwelt

HELLWEG BERUFSKOLLEG UNNA
PLATANENALLEE 18
59425 UNNA
DEUTSCHLAND
INFO@MAKKLIMA.DE

LEISTUNG ÜBER UNS VORSTAND

Wir beraten vor Ort zur Thema „Energieeffizienz“.

Wir sind eine Schülerschaft an Hellweg Berufskolleg Unna, die sich zur „Energieeffizienz“ spezialisiert hat.

Wir haben eine Vielzahl von Angeboten, die zu jeder Hausarbeit und jeden Schulprojekt passen.

Wir haben eine moderne Geräte finden wir in Ihren Haushalt verborgen. Ein Konzept, das Sie umsetzen können.

Der Vorstand: Diephuis, Humm, Ingmar

Lernen Sie sich von uns kennen. Es lohnt sich. Kontaktieren Sie uns.

Hellweg Berufskolleg Unna

Nordrhein-Westfalen

Schulform

Schüleranzahl

Größe des Kollegiums

Anschaffungen von den 500 Euro

Gründung

Teilnahme an Aktion Klimakiste

Technische Schule mit gymnasialer Oberstufe

Ca. 2.300

80

Energiemonitore, Wetterstationen,

Multimeter, IR-Thermometer,

Funkschaltsets für Steckdosen

1936

seit 03.02.2009



Tipping Points: Klimakrisenzonen der Zukunft

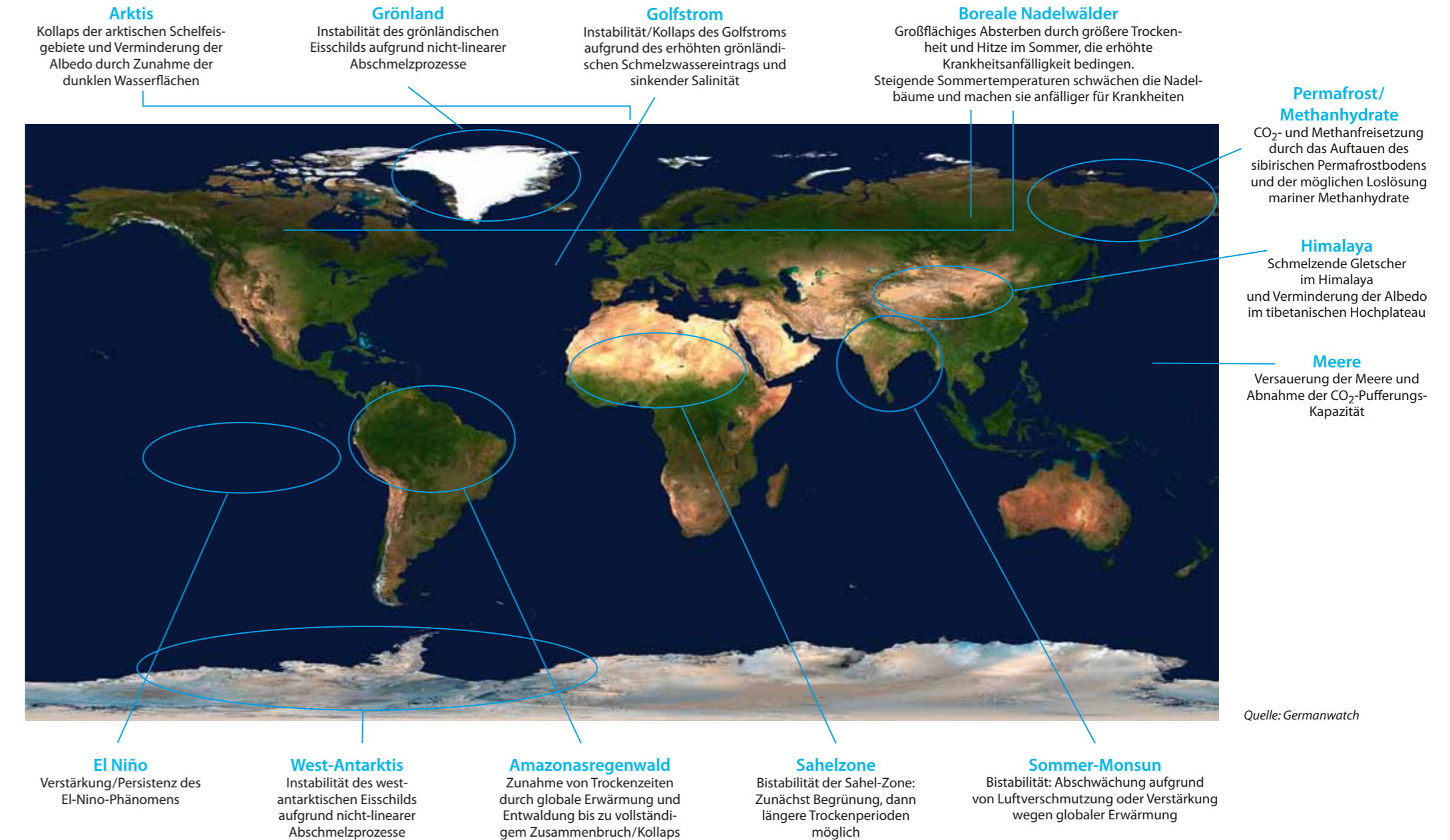
Kleine Dinge können Großes bewirken – dies gilt auch für den Klimawandel. „Tipping Points“ oder „Kipp-Punkte“ nennen Klimaforscherinnen und -forscher die kritischen Stellen auf der Welt, bei denen schon ein geringes Maß an Klimaerwärmung schwerwiegende Auswirkungen auf gesellschaftliche und ökologische Systeme haben. In bestimmten Regionen der Welt können sie sprunghafte und unumkehrbare Prozesse auslösen. Manche Teile des Klimasystems werden durch menschliche Einwirkungen über ihre kritischen Grenzen hinaus belastet, so dass sie an einem bestimmten Punkt irreversibel „umkippen“. Das Abschmelzen des grönländischen und westarktischen Eisschildes oder der großflächige Verlust der borealen Nadelwälder und des Amazonasregenwalds hätten gravierende Auswirkungen auf unsere Zukunft. Eine weitere Gefahr ist, dass sich die Klimaprozesse selbst verstärken können, wie folgende Beispiele illustrieren:

Schmelzen die Gletscher in Grönland, steigt der Meeresspiegel und die hellen Eisflächen wandeln sich in dunkle Wasserflächen. Die Verringerung der Albedo¹ führt wiederum zu größerer Absorption der Sonnenstrahlung und verstärkt die globale Erwärmung.

Mit der stetig steigenden CO₂-Konzentration nimmt die Versauerung der Weltmeere, durch die Bildung von Kohlensäure, zu. Damit verringert sich die Aufnahmekapazität für CO₂ in den Ozeanen und die CO₂-Konzentration in der Atmosphäre steigt weiter an. Der Treibhauseffekt wird verstärkt und die globale Erwärmung schreitet fort – die Versauerung der Meere nimmt weiter zu.

Es ist eine neue Sichtweise, mögliche nicht-lineare, sprunghafte und teilweise unumkehrbare Entwicklungen im Klimasystem in den Mittelpunkt zu rücken. Bisher wurden die Auswirkungen des globalen Klimawandels oftmals, gemessen an menschlichen Maßstäben, als langsam und graduell wahrgenommen.

¹ Die Albedo bezeichnet das Rückstrahlungsvermögen von Sonnenlicht. Sie berechnet sich aus dem Verhältnis zwischen reflektierter und einfallender Sonnenstrahlung und ist dabei stark von der Beschaffenheit der bestrahlten Fläche abhängig. Eine Oberfläche mit großer Albedo besitzt ein kleines Absorptionsvermögen und umgekehrt. Je dunkler eine bestrahlte Oberfläche ist, desto kleiner ist ihre Albedo. Eine Neuschneedecke hat mit bis zu 95 Prozent Albedo das höchste Rückstrahlungsvermögen, dunkle Wasserflächen hingegen nur drei bis zehn Prozent.
Quelle: Wetterlexikon des SWR



Teilnehmer von *Aktion Klima!* (Abendrealschule Lahr – Hans-Peter Ruf-Schule der Lebenshilfe)

Abendrealschule Lahr, **Rust** · Achenal-Realschule, **Marquartstein** · Adalbert-Stifter-Gymnasium, **Castrop-Rauxel** · Adolf Weber Gymnasium, **München** · Adolf-Reichwein-Schule-Schloss Pretzsch, **Pretzsch** · Adolph-Diesterweg-Schule, **Hamburg** · ADS Gerd Lausen Haus, **Sylt-Rantum** · Agenda-Büro, Amt für Umweltschutz, **Heidelberg** · Agendabüro, Umwelt- und Arbeitsschutz, **Karlsruhe** · Aggertal-Gymnasium, **Engelskirchen** · Aktive Naturschule Templin, **Templin** · Albert-Einstein-Gymnasium, **Hameln** · Albert-Schweitzer Duale Oberschule, **Koblenz** · Albert-Schweitzer-Gymnasium, **Marl** · Albert-Schweitzer-Hauptschule, **Gundelfingen** · Albert-Schweitzer-Schule, **Bocholt** · Albertus-Magnus-Gymnasium, St. Ingbert · Albertus-Magnus-Schule, **Hildesheim** · Albert-Weisgerber-Schule, **St. Ingbert** · Albrecht-Dürer-Schule, **Weiterstadt** · Albrecht-Thaer-Gymnasium, **Hamburg** · Alexander von Humboldt Gymnasium, **Neuss** · Alexander-Hegius-Gymnasium, **Ahaus** · Alexander-Lebenstein-Realschule, **Haltern am See** · Alexander-von-Humboldt-Gymnasium, **Hamburg** · Alexander-von-Humboldt-Realschule, **Bayreuth** · Alexander-von-Humboldt-Schule KGS, **Wittmund** · Alfred-Delp-Schule, **Dieburg** · Alfred-Delp-Schule, **Lampertheim** · Alfred-Wegener-Schule, **Kirchhain** · Aliceschule Gießen, **Gießen** · Almeschule, **Paderborn Wewer** · Altkönigschule, **Kronberg** · Anna-Langohr-Schule, **Köln** · Anne Frank Schule, **Bargteheide** · Annedore-Leber-Grundschule, **Berlin** · Anne-Frank-Gymnasium, **Erding** · Anne-Frank-Schule, **Düsseldorf** · Anne-Frank-Schule, **Fritzlar** · Anne-Frank-Schule, **Lemgo** · Antonius-von-Steichele-Grundschule, **Mertingen** · ARGE SOLAR e.V., **Saarbrücken** · Artur-Kutscher-Realschule, **München** · Astrid-Lindgren-Schule, **Hannover** · AUCOTEAM Berufsfachschule, **Berlin** · Auguste-Viktoria-Gymnasium, **Trier** · August-Hermann-Francke-Schule Uhlenhorst, **Hamburg** · Augustin-Wibbelt-Gymnasium, **Warendorf** · AWO Schullandheim, **Zislow** **B** Barbaraschule, **Sontra** · Barbaraschule, **Werne** · Barbara-Schule, **Mettingen** · Barfüßerschule, **Erfurt** · Benedikt-Schule, **Visbek** · Bernard Overberg Schule, **Recklinghausen** · Bertha-von-Suttner-Schule, **Mörfelden-Walldorf** · Berufliche Schule in Gaarden, **Kiel** · Berufliche Schule Niebüll, **Niebüll** · Berufliche Schule Rendsburg (GTL), **Rendsburg** · Berufliche Schule Steinhauerdamm, **Hamburg** · Berufliche Schule Uferstraße, **Hamburg** · Berufliche Schulen, **Schwalmstadt** · Berufliche Schulen Bebra, **Bebra** · Berufliche Schulen des Unstrut-Hainich-Kreises, **Mühlhausen** · Berufliche Schulen Gelnhausen, **Gelnhausen** · Berufliche Schulen Lampertheim, **Lampertheim** · Berufliches Fortbildungszentrum Altötting, **Altötting** · Berufliches Schulzentrum Grimma, **Grimma** · Berufliches Schulzentrum Nördlingen, **Nördlingen** · Berufsbildende Schule 3-Schule für Berufe am Bau, **Hannover** · Berufsbildende Schule Land- und hauswirtschaftliche Fachrichtungen, **Lingen-Ems** · Berufsbildende Schule TGHS, **Bad Kreuznach** · Berufsbildende Schulen 2 Gifhorn, **Gifhorn** · Berufsbildende Schulen Burgdorf/Lehrte, **Lehrte** · Berufsbildende Schulen Cadenberge, **Cadenberge** · Berufsbildende Schulen des Landkreises Osnabrück, **Bersenbrück** · Berufsbildende Schulen Einbeck, **Einbeck** · Berufsbildende Schulen I Halle „Max Eyth“, **Halle/Saale** · Berufsbildende Schulen Lüchow, **Lüchow** · Berufsbildende Schulen Meppen, **Meppen** · Berufsbildende Schulen Osnabrück-Haste, **Osnabrück** · Berufsbildende Schulen Papenburg, **Papenburg** · Berufsbildende Schulen Ritterplan, **Göttingen** · Berufsbildende Schulen, **Rotenburg (Wümme)** · Berufsbildende Schulen Walsrode, **Walsrode** · Berufsbildungszentrum Homburg, **Homburg** · Berufskolleg am Wasserturm, **Bocholt** · Berufskolleg an der Lindenstraße, **Köln** · Berufskolleg für Wirtschaft und Verwaltung, **Ahaus** · Berufskolleg für Wirtschaft und Verwaltung, **Herne** · Berufskolleg Neuss Weingartstraße, **Neuss** · Berufskolleg Opladen, **Leverkusen** · Berufskolleg Warendorf, **Warendorf** · Berufsschulzentrum für Technik und Wirtschaft „Julius Weisbach“, **Flöha** · Biedensandschule, **Lampertheim** · Bildungswerk Bund Naturschutz in Bayern e.V., **Regensburg** · Bilinguale Kindertagesstätte, **Hamburg** · Bioenergieberatung Thüringen, **Dornburg** · Bio-Landschule, **Langenwetzendorf** · Biologische Station Westliches Ruhrgebiet, **Oberhausen** · BIP Kreativitätsgrundschule, **Gera** · Bischöfliche Maria-Montessori-Gesamtschule, **Krefeld** · Bischöfliche Roncalli-Schule, **Ibbenbüren** · Bischöfliches Gymnasium Josephinum, **Hildesheim** · Bodelschwingschule, **Münster** · Bodelschwingh-Schule, **Hürth** · Bramfelder Laterne, Infozentrum Globales Lernen, **Hamburg** · Brantropschule, **Bochum** · Brüder Grimm Schule, **Eschwege** · Brüder-Grimm-Schule, **Alsfeld** · Brüder-Grimm-Schule, **Hanau** · Brüder-Grimm-Schule, **Fulda** · BUNDjugend Brandenburg, **Potsdam** · Burg-Gymnasium, **Wettin** · Burghardt-Gymnasium, **Buchen** **C** Cäcilienchule, **Oldenburg** · Carl Friedrich Gauß-Gymnasium, **Frankfurt/Oder** · Carl-Benz-Schule, **Koblenz** · Carlo-Mierendorff-Schule, **Mainz-Kostheim** · Carl-Schomburg-Schule, **Kassel** · Carl-von-Linde-Realschule, **Kulmbach** · Carl-von-Bach-Gymnasium, **Stollberg** · Carl-Zuckmayer-Realschule plus, **Nierstein** · Cato Bontjes van Beek-Gymnasium, **Achim** · Ceciliengymnasium, **Bielefeld** · Christian Gottlieb Reichard Gymnasium, **Bad Lobenstein** · Christian Gymnasium, **Hermannsburg** · Christian-Ernst-Gymnasium, **Erlangen** · Christian-Wolfrum Hauptschule Hof, **Hof** · Christliche Münsterschule, **Bad Doberan** · Christy-Brown-Schule, **Duisburg** · Circus Cabuwazi, **Berlin** · CJS Caritas Jugendsozialarbeit, **Hannover** · Clara-Grunwald-Schule, **Hamburg** · Collegium Josephinum, **Bonn** · Comenius Gymnasium, **Datteln** · Conrad-Schule, **Berlin** · Copernicus-Gymnasium, **Philippsburg** · Cordulaschule, **Borken Gemen** **D** Deichgraf Johans Grundschule, **Dorum** · Diakonie Kolleg, **Hannover** · Diesterweg-Gymnasium, **Plauen** · Dietrich-Bonhoeffer-Schule, **Dorsten** · Dietrich-Bonhoeffer-Schule, **Recklinghausen** · Domgymnasium, **Merseburg** · Domschule Fulda, **Fulda** · Don Bosco Schule, **Höchstadt/ Aisch** · Don-Bosco-Schule, **Langenfeld** · Dr. Franz Bogner Grundschule, **Selb** · Dr. Otto Steinfatt-Grundschule, **Wittenförden** · Dr.–Gustav-Schickedanzschule, **Fürth** · DRK-Kindertagesstätte, **Gronau** · Droste-Hülshoff-Schule, **Friedrichshafen** · Dunant-Grundschule, **Berlin** **E** ecolea-Internationale Schule, **Schwerin** · Edith-Stein-Schule, **Ravensburg** · Eduard Spranger Gymnasium, **Filderstadt** · Eduard-Spranger-Gymnasium, **Landau** · Eichendorffschule, **Heppenheim** · Eichendorff-Schule, **Kronshagen** · Eichendorffschule Angelmodde, **Münster** · Eichsfeld-Gymnasium, **Duderstadt** · Elbmarschen-Schule, **Drochtersen** · Elisabeth-Ernst-Schule, **Nordkirchen** · Elisabethschule, **Lünen** · Elisabeth-von-Thadden-Schule, **Heidelberg** · Emilie-Heyermann-Realschule, **Bonn** · Engelhardschule, **Wickede** · Erasmus-von-Rotterdam-Gymnasium, **Viersen** · Erich Kästner Schule, **Baunatal** · Erich Kästner-Schule, **Marburg** · Erich Kästner-Schule, **Münster** · Erich Kästner-Schule, **Selm** · Erich Kästner-Schule, **Singhofen** · Erich-Kästner-Schule, **Bonn** · Ernst-Barlach-Gymnasium, **Castrop-Rauxel** · Ernst-Mach-Gymnasium, **Haar** · Ernst-Mach-Gymnasium, **Hürth** · Ernst-Reuter-Schule II, **Frankfurt/Main** · Ernst-Schering-Oberschule, **Berlin** · Ernst-Sigle Gymnasium, **Kornwestheim** · Erweiterte Realschule Klarenthal, **Saarbrücken** · Erweiterte Realschule Nalbach, **Naibach** · Erwin-Strittmatter-Gymnasium, **Spremberg** · Ev.-luth.Kindergarten Ofen, **Bad Zwischenahn** · Evangelische Gesamtschule, **Gelsenkirchen** · Evangelische Grundschule Eisenach, **Eisenach** · Evangelische Grundschule Groß Kölzig, **Neiße-Malxetal** · Evangelische Schule Ansbach, **Ansbach** · Evangelische Schulen Mühlhausen, **Mühlhausen** · Evangelische Waldschule Eichelkamp-Bilinguale Grundschule, **Wolfsburg** · Evangelisches Fröbelseminar, Fachschule für Sozialpädagogik, **Kassel** · Evangelisches Gymnasium, **Lippstadt** · Evangelisches Internat, **Dassel** · Evangelisches Ratsgymnasium, **Erfurt** **F** Fachoberschule Friedberg, **Friedberg** · Fachoberschule Potsdam, **Potsdam** · Fachoberschule/Berufsoberschule Ingolstadt, **Ingolstadt** · Felix-Fechenbach-Gesamtschule, **Leopoldshöhe** · Ferdinand-Porsche-Gymnasium Zuffenhausen, **Stuttgart** · Fichte-Gymnasium, **Hagen** · Fichte-Gymnasium, **Karlsruhe** · Fichtenberg-Oberschule, **Berlin** · Fintauschule, **Lauenbrück** · Flachsland Zukunftsschule, **Hamburg** · Florenbergschule, **Künzell** · Förderzentrum „M· Frostig“, **Dorndorf** · Förderzentrum Apolda, **Apolda** · Förderzentrum Comenius-Schule, **Hilpoltstein** · Franz-Carl-Schule, **Blieskastel** · Franziskanergymnasium Kreuzburg, **Großkrotzenburg** · Freie Evangelische Schulen Berlin e.V., **Berlin** · Freie Schule Brigach, **St. Georgen** · Freie Schule Kassel, **Kassel** · Freie Schule Melle, **Melle** · Freie Schule Potsdam, **Potsdam** · Freie Waldorfschule Kiel, **Kiel** · Freie Waldorfschule Kreuzberg e.V., **Berlin** · Freies evangelisches Gymnasium, **Detmold** · Freie-Schule-Glonntal, **Baiern** · Freiherr vom Stein Gymnasium, **Leverkusen** · Freiherr vom Stein Schule, **Kiel** · Freiherr-vom-Stein-Schule, **Coesfeld** · Freiherr-von-Weichs-Schule, **Ascha** · Freizeit- und Bildungsstätte Klein Wall, **Grünheide/Mark** · Fridtjof-Nansen-Realschule, **Castrop-Rauxel** · Friedensburg Oberschule, **Berlin** · Friedensschule, **Münster** · Friedrich Schiller Schule, **Heusweiler** · Friedrich Spee Gymnasium, **Trier** · Friedrich-Paulsen-Schule, **Niebüll** · Friedrichschule, **Furtwangen** ·

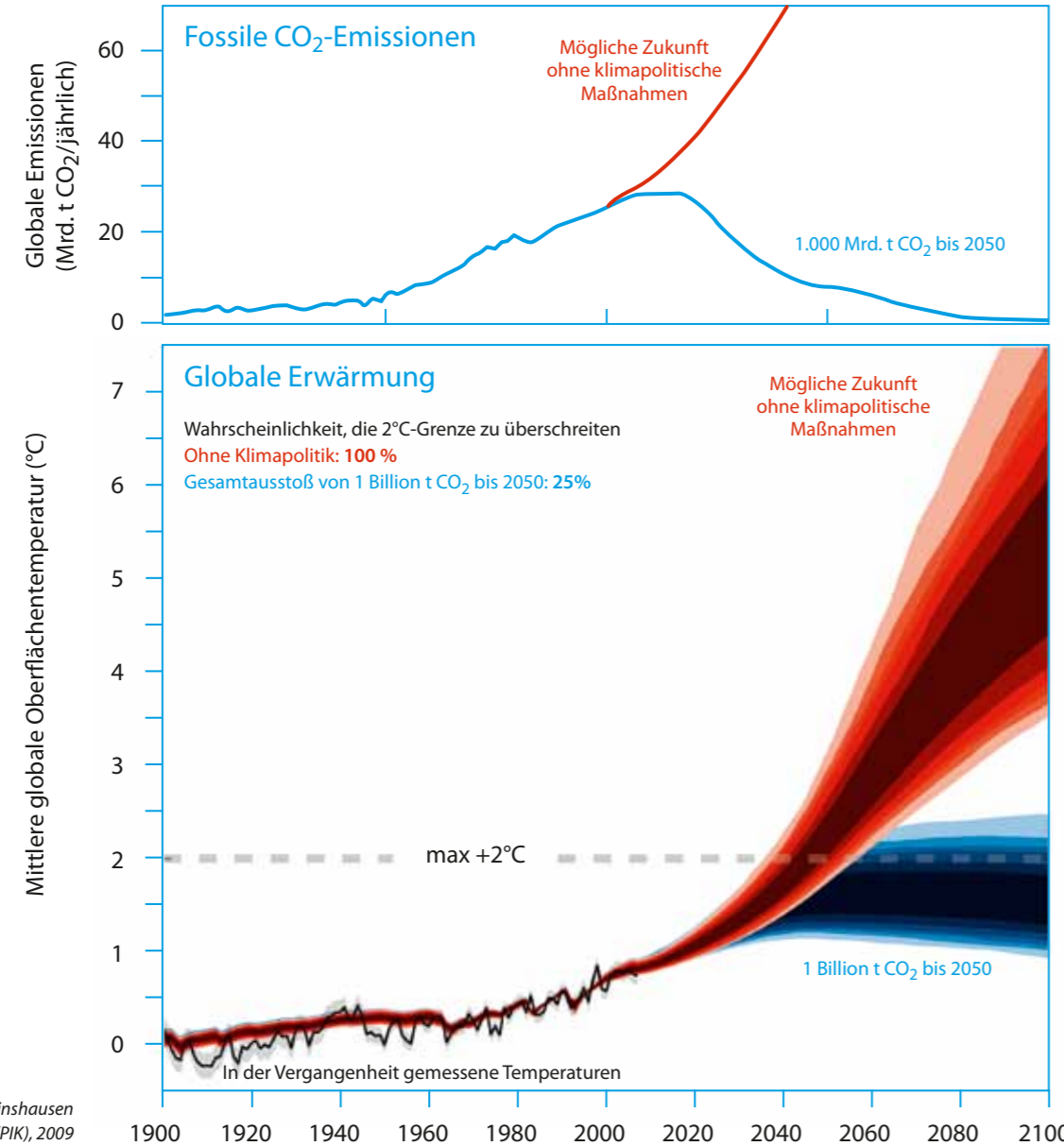
Friedrich-von-Schiller-Schule, **Wolfsburg** · Fritz-Ruoff-Schule, **Nürtingen** · Fritz-Winter-Gesamtschule, **Ahlen** **G** Ganztagschule an der Burgweide, **Hamburg** · Gartenarbeitschule Charlottenburg-Wilmersdorf, **Berlin** · Gartenschule Lauchhammer, **Lauchhammer** · Gemeinschaftsgrundschule Am Neandertal, **Mettmann** · Gemeinschaftsgrundschule Köln, **Köln** · Gemeinschaftsgrundschule Dringenberg, **Bad Driburg** · Gemeinschaftsgrundschule Geilenkircher Straße, **Köln** · Gemeinschaftsgrundschule Grefrath, **Frechen** · Gemeinschaftsgrundschule Jülich-Nord, **Jülich** · Gemeinschaftsgrundschule Oedekoven, **Alfter-Oedekoven** · Gemeinschaftsgrundschule Steinberg, **Remscheid** · Gemeinschaftshauptschule Görresstraße, **Leverkusen** · Gemeinschaftshauptschule Inden, **Inden/Altdorf** · Gemeinschaftsschule Heide-Ost, **Heide** · Gemeinschaftsschule im Amt Itzstedt, **Nahe** · Gemeinschaftsschule, **Tönning** · Georg-Büchner-Schule (Allenschule), **Joachimsthal** · Georg-Monsch Schule, **Offenburg** · Georgsanstalt Berufsbildende Schulen II, **Uelzen** · Gerhardingerschule, **Regensburg** · Gertrud-Bäumer-Berufskolleg, **Plettenberg** · Gervinusschule, **Essen** · Gesamtschule Am Gluckenstein, **Bad Homburg** · Gesamtschule Am Heidberg, **Hamburg** · Gesamtschule am Wällenberg, **Hambergen** · Gesamtschule Brackwede, **Bielefeld** · Gesamtschule Ebsdorfer Grund, **Ebsdorfergrund** · Gesamtschule Gartenstadt, **Dortmund** · Gesamtschule Gummersbach, **Gummersbach** · Gesamtschule Horn, **Hamburg** · Gesamtschule Konradsdorf, **Ortenberg** · Gesamtschule Langerwehe, **Langerwehe** · Gesamtschule Lohbrügge, **Hamburg** · Gesamtschule Niendorf, **Hamburg** · Gesamtschule Obersberg, **Bad Hersfeld** · Gesamtschule Reichshof, Reichshof · Gesamtschule Scharnhorst, **Dortmund** · Gesamtschule Schermbeck, **Schermbeck** · Gesamtschule Schwerte, **Schwerte** · Gesamtschule Solingen, **Solingen** · Gesamtschule Stieghorst, **Bielefeld** · Gesamtschule Unna Königsborn, **Unna** · Gesamtschule Waldbröl, **Waldbröl** · Gesamtschule Weilerswist, **Weilerswist** · Geschwister Scholl Gesamtschule, **Göttingen** · Geschwister Scholl Schule, **Bensheim** · Geschwister-Scholl-Gymnasium, **Marl** · Geschwister-Scholl-Gymnasium, **Waldkirch** · Geschwister-Scholl-Gymnasium, **Stadtlohn** · Geschwister-Scholl-Realschule, **Nürnberg** · Geschwister-Scholl-Schule, **Dorsten** · Geschwister-Scholl-Schule, **Konstanz** · Geschwister-Scholl-Schule, **Radevormwald** · GHWR5 Grötzingen, **Aichtal-Grötzingen** · Gimmelshausenschule, **Renchen** · Giordano-Bruno-Gesamtschule, **Helmstedt** · Goethe-Gymnasium, **Ibbenbüren** · Goethe-Gymnasium, **Bensheim** · Goetheschule, **Hemsbach** · Golden-Bühl-Schule, **Villingen-Schwenningen** · Gottlieb-Daimler-Oberschule, **Berlin** · Gottlieb-Rühle-Schule, **Mössingen** · Graf-Ludwig-Gesamtschule, **Völklingen** · Gregor Mendel Gymnasium, **Amberg** · Grete-Schickedanz-Grundschule, **Hersbruck** · Grund- und Gemeinschaftsschule Hennstedt, **Hennstedt (Dithm.)** · Grund- und Hauptschule Dietingen, **Dietingen** · Grund- und Hauptschule Gildehaus, **Bad Bentheim** · Grund- und Hauptschule Herderschule, **Bad Pyrmont** · Grund- und Hauptschule Idarbachtal, **Idar-Oberstein** · Grund- und Hauptschule mit Werkrealschule Villingendorf, **Simmersfeld** · Grund- und Hauptschule mit Werkrealschule, **Villingendorf** · Grund- und Hauptschule Pansdorf, **Pansdorf** · Grund- und Hauptschule Ratekau, **Ratekau** · Grund- und Hauptschule Seeackerstraße, **Fürth** · Grund- und Oberschule Großbeeren, **Großbeeren** · Grund- und Regionale Schule Wallhalben, **Wallhalben** · Grundschule Freiberg, **Freiberg** · Grundschule Gornsdorf, **Gornsdorf** · Grundschule Hilkenbrook, **Hilkenbrook** · Grundschule Mindelstetten, **Mindelstetten** · Grundschule „Am Heiderand“, **Samswegen** · Grundschule „Astrid Lindgren“, **Osthausen** · Grundschule „M·A· Nexö“, **Briesen/Mark** · Grundschule 25 Astrid Lindgren, **Erfurt** · Grundschule Ahlerstedt, **Ahlerstedt** · Grundschule Ahlsdorf, **Ahlsdorf** · Grundschule Altreetz, **Oderau OT Altreetz** · Grundschule Am Kannenstieg, **Magdeburg** · Grundschule Am Pfefferberg, **Biesenthal** · Grundschule am Schlossplatz, **Varel** · Grundschule am Sonnenbrink, **Stadthagen** · Grundschule am Stadtturm, **Stadthagen** · Grundschule am Storchennest, **Uetze** · Grundschule am Wasserturm, **Berlin** · Grundschule an der Admiralstraße, **Bremen** · Grundschule an der Pestalozzistraße, **Helmstedt** · Grundschule Apen, **Apen** · Grundschule auf dem Tempelhofer Feld, **Berlin** · Grundschule Baumschulenweg, **Bremen** · Grundschule Bergfelde, **Bergfelde** · Grundschule Berumbur, **Berumbur** · Grundschule Bockenheim, **Bockenheim** · Grundschule Breddenberg-Heidbrücken, **Breddenberg** · Grundschule Bredenscheid, **Hattingen** · Grundschule Bremke, **Gleichen** · Grundschule Echte, **Kalefeld** · Grundschule Edewecht, **Edewecht** · Grundschule Emmerstedt, **Helmstedt** · Grundschule Estorf, **Estorf** · Grundschule Flechtingen, **Flechtingen** · Grundschule Flottkamp, **Kaltenkirchen** · Grundschule Füllengarten, **Saarbrücken** · Grundschule Gingst, **Gingst** · Grundschule Glashütte, **Norderstedt** · Grundschule Haimbach, **Fulda** · Grundschule Halchter, **Wolfenbüttel** · Grundschule Harrien, **Brake** · Grundschule Horst, **Heede** · Grundschule Heiligenwald, **Schiffweiler** · Grundschule Hohenfelde, **Westerburg** · Grundschule Horst, **Horst** · Grundschule Horstedt, **Horstedt** · Grundschule im Hasengrund, **Berlin** · Grundschule Johann Wolfgang von Goethe, **Malchow** · Grundschule Katzhütte, **Katzhütte** · Grundschule Kaukenberg, **Paderborn** · Grundschule Klingenbergstraße, **Oldenburg** · Grundschule Koblenz-Rübenach, **Koblenz** · Grundschule Küstriner Vorland, **Küstriner Vorland OT Manschnow** · Grundschule Mengendamm, **Hannover** · Grundschule Monzingen, **Monzingen** · Grundschule Moorflagen, **Hamburg** · Grundschule Nordstadt, **Schwelm** · Grundschule Norken, **Norken** · Grundschule Noßdorf, **Forst** · Grundschule Obersüßbach, **Obersüßbach** · Grundschule Obervorschütz, **Gudensberg-Obervorschütz** · Grundschule Oderberg, **Oderberg** · Grundschule Parsau, **Parsau** · Grundschule Pestalozzistraße, **Laatzen** · Grundschule Petershausen, **Petershausen** · Grundschule Pfrondorf, **Tübingen** · Grundschule Regenbogenschule Münsterappel, **Münsterappel** · Grundschule Reinhausen, **Gleichen** · Grundschule Roffhausen, **Schortens** · Grundschule Schierbrok, **Ganderkesee** · Grundschule Seelow, **Seelow** · Grundschule Sietland, **Ihlienworth** · Grundschule Simmershausen, **Simmershausen** · Grundschule Stadt, **Lengerich** · Grundschule Steinach, **Steinach** · Grundschule Steinbeck, **Buchholz** · Grundschule Stotel, **Loxstedt-Stotel** · Grundschule Techentin, **Ludwigslust** · Grundschule Tettens, Tettens, **Wangerland** · Grundschule Uslar, **Uslar** · Grundschule Vatisstraße/Dep-Siedlerstraße, **Nürnberg** · Grundschule Wallenbrück-Bardüttingdorf, **Spenge** · Grundschule Wasbüttel, **Wasbüttel** · Grundschule Weinheim, **Alzey** · Grundschule Wendhausen, **Lehre-Wendhausen** · Grundschule Zepernick, **Panketal** · Grundschulverbund Preußisch Oldendorf-Börninghausen, **Preußisch Oldendorf** · Grüne Klasse, **Ronneburg** · Gymnasium am Markt, **Achim** · Gymnasium am Markt, **Bünde** · Gymnasium am Romäusring, **Villingen-Schwenningen** · Gymnasium Am Turmhof, **Mechernich** · Gymnasium An der Stenner, **Iserlohn** · Gymnasium auf dem Asterstein, **Koblenz** · Gymnasium Bad Aibling, **Bad Aibling** · Gymnasium Bad Nenndorf, **Bad Nenndorf** · Gymnasium bei St.Michael, **Schwäbisch Hall** · Gymnasium Brandis, **Brandis** · Gymnasium Buckhorn, **Hamburg** · Gymnasium Burgdorf, **Burgdorf** · Gymnasium Bürgerwiese, **Dresden** · Gymnasium Burgstädt, **Burgstädt** · Gymnasium Corveystraße, **Hamburg** · Gymnasium der Benediktiner, **Meschede** · Gymnasium Erding II, **Erding** · Gymnasium Frechen, **Frechen** · Gymnasium Gars, **Gars** · Gymnasium Gröbenzell, **Gröbenzell** · Gymnasium im Loekamp, **Marl** · Gymnasium im Schloss, **Wolfenbüttel** · Gymnasium Königin Olga Stift, **Stuttgart** · Gymnasium Kreuzheide, **Wolfsburg** · Gymnasium Laurentianum, **Warendorf** · Gymnasium Lechenich, **Erfstadt** · Gymnasium Lehrte, **Lehrte** · Gymnasium Maria Königin, **Lennestadt** · Gymnasium Maria Veen, **Reken** · Gymnasium Miesbach, **Miesbach** · Gymnasium Münchberg, **Münchberg** · Gymnasium Münsingen, **Münsingen** · Gymnasium Munster, **Munster** · Gymnasium Naila, **Naila** · Gymnasium Neustadt am Rübenberge, **Neustadt am Rübenberge** · Gymnasium Neutraubling, **Neutraubling** · Gymnasium Osterbek, **Hamburg** · Gymnasium Osterholz-Scharmbeck, **Osterholz-Scharmbeck** · Gymnasium Petrinum, **Dorsten** · Gymnasium Schloß Neuhaus, **Paderborn** · Gymnasium Schönau, **Schönau** · Gymnasium St. Michael, **Ahlen** · Gymnasium Stephaneum, **Aschersleben** · Gymnasium Süderelbe, **Hamburg** · Gymnasium Trossingen, **Trossingen** · Gymnasium Tutzing, **Tutzing** · Gymnasium Veitshöchheim, **Veitshöchheim** · Gymnasium Walsrode, **Walsrode** · Gymnasium Warstein, **Warstein** · Gymnasium Weilheim, **Weilheim** · Gymnasium Wentorf, **Wentorf** · Gymnasium Winsen, **Winsen** · Gymnasium Zschopau, **Zschopau** **H** Hainberg-Gymnasium, **Göttingen** · Hamburger Verkehrsverbund-Schulberatung, **Hamburg** · Handelsschule mit Wirtschaftsgymnasium Harburg, **Hamburg** · Hansa Berufskolleg Unna, **Unna** · Hans-Böckler-Berufskolleg, **Marl** · Hans-Hermann-Schule, **Regensburg** · Hansjakob-Realschule Freiburg, **Freiburg** · Hans-Peter Ruf-Schule der Lebenshilfe, **Schwabach** ·

(Hans-Prinzhorn-Realschule – Zukunftsschmiede Gevelsberg e.V.)

Hans-Prinzhorn-Realschule, **Hemer** · Hans-Sachs-Schule, **Grevenbroich** · Hans-Schwier-Berufskolleg, **Gelsenkirchen** · Hardtschule, **Singen** · Haupt- und Realschule Bockhorn, **Bockhorn** · Haupt- und Realschule Bösel, **Bösel** · Haupt- und Realschule Emstek, **Emstek** · Haupt- und Realschule Ganderkesee, **Ganderkesee** · Haupt- und Realschule Harsefeld, **Harsefeld** · Haupt- und Realschule Liebenburg, **Liebenburg** · Haupt- und Realschule Salzhausen, **Salzhausen** · Hauptschule Allersberg, **Allersberg** · Hauptschule Bremervörde, **Bremervörde** · Hauptschule Ebern, **Ebern** · Hauptschule Extertal, **Extertal Bösingfeld** · Hauptschule Fallersleben, **Wolfsburg** · Hauptschule Friedenshöhe, **Ennepetal** · Hauptschule Gertrudenstrasse, **Wuppertal** · Hauptschule Holzminden, **Holz-minden** · Hauptschule Krötensee, **Sulzbach-Rosenberg** · Hauptschule Lübscher Kamp, **Itzehoe** · Hauptschule Mering, **Mering** · Hauptschule Neustadt I Goetheschule, **Mainz** · Hauptschule Ochsenfurt, **Ochsenfurt** · Hauptschule Rödental, **Rödental** · Haupt-schule Soldnerstraße, **Fürth** · Hauptschule Soltau, **Soltau** · Hebel-Gymnasium, **Lörrach** · Hebel-Realschule, **Karlsruhe** · Hefner-Alteneck-Volksschule, **Aschaffenburg** · Heidegrundschule, **Spremberg** · Heidehofgymnasium, **Stuttgart** · Heiligensee-Grundschule, **Berlin** · Heilwig Gymnasium, **Hamburg** · Hein-Moeller-Schule, **Berlin** · Heinrich-Drake-Schule, **Lemgo** · Heinrich-Heine-Schule, **Bremerhaven** · Heinrich-Horstmann-Schule, **Osterholz-Scharmbeck** · Heinz-Sielmann-Schule, **Neustadt/Weinstraße** · Helene-Fernau-Horn-Schule, **Stuttgart** · Hellweg Berufskolleg, **Unna** · Helmholtz-Gymnasium, **Dortmund** · Hennebergisches Gymnasium, **Schleusingen** · Herbartgymnasium, **Oldenburg** · Hermann-Schafft-Schule, **Homborg (Efze)** · Hermann-von-Helmholtz-Realschule, **Wuppertal** · Hermann-von-Helmholtz-Schule, **Berlin** · Hererich Schule, **München** · Herzog Christoph Gymnasium, **Beilstein** · Hildegardis-Gymnasium, **Kempten** · Hildegardis-Schule, **Hagen** · Hochschule Hof, **Münchberg** · Hochtor Grundschule, **Neustadt i.H.** · Hofackerschule, **Waltershofen** · Hohenbergschule Ebingen, **Albstadt-Ebingen** · Hollenberg-Gymnasium, **Waldbröl** · HRS Rosche, **Rosche** · Humboldt-Gymnasium, **Gifhorn** · Humboldt-Oberschule, **Berlin** · Huneschule, **Wildeshausen** · Hüssenbergschule, **Willebadessen** · Ignaz-Günther-Volksschule, **Altmannstein** · Immanuel-Kant Gymnasium, **Tuttlingen** · Immanuel-Kant-Gymnasium, **Bad Oeynhausen** · Immanuel-Kant-Gymnasium, **Leinfelden-Echterdingen** · inForum, **Oldenburg** · Ingeborg-Drewitz-Gesamtschule, **Gladbeck** · Integrative Haupt- und Realschule Hegholt, **Hamburg** · Integrierte Gesamtschule Anna-Seghers, **Mainz** · Integrierte Gesamtschule Enkenbach-Alsenborn, **Enkenbach-Alsenborn** · Integrierte Gesamtschule Flötensteich mit gymna-sialer Oberstufe, **Oldenburg** · Integrierte Gesamtschule Helene Lange Schule, **Oldenburg** · Integrierte Gesamtschule Kastellstraße, **Wiesbaden** · Integrierte Gesamtschule Mühlenberg, **Hannover** · Integrierte Gesamtschule Roderbruch, **Hannover** · Internati-onale Friedensschule Köln, **Köln** · IQSH/ Zukunftsschule-SH, **Kronshagen** · Ivo-Frueth-Schule, **Oberndorf** · Jahnvolksschule, **Bad Tölz** · Jakob-Grimm-Schule, **Rotenburg a.d.Fulda** · Jean-Paul-Schule, **Wunsiedel** · JGW-Nachhaltigkeitsakademie, **Papenburg** · Jobelmann-Schule, **Stade** · Johann Wolfgang von Goethe Regelschule, **Eisenach** · Johannes Vincke Schule, **Belm** · Johannesberg-Schule, **Witzenhausen** · Johannes-Brahms-Gymnasium, **Hamburg** · Johannes-Wagner-Schule, **Nürtingen** · Johann-Heinrich-Schmülling-Schule, **Warendorf** · Johann-Philipp-Reis-Schule, **Weinheim** · Johann-Riederer-Schule, **Hauzenberg** · John-F.-Kennedy-Realschule, **Braunschweig** · Joseph Beuys Schule, **Neuss** · Joseph-König-Gymnasium, **Haltern am See** · jugend denkt um.welt, **Bad Iburg** · Jugendmusikschule Östringen, **Östringen** · Julius-Echter-Gymnasium, **Elsfeld** · Julius-Leber-Schule, **Hamburg** · Julius-Wegeler-Schule, **Koblenz** · Julius-Wegeler-Schule, **Koblenz** · Justus-Knecht-Gymnasium, **Bruchsal** · Kardinal-von-Galen Realschule, **Lotte** · Kardinal-von-Galen-Gesamtschule, **Nordwalde** · Karla-Raveh-Schule, **Lemgo** · Karl-Lederer-Grundschule, **Geretsried** · Karoline-Kaspar-Schule, **Freiburg** · Käthe-Kollwitz-Gesamtschule, **Lünen** · Käthe-Kollwitz-Oberschule, **Mühlenbeck** · Käthe-Kollwitz-Schule, **Esslingen** · Käthe-Kollwitz-Schule, **Hannover** · Käthe-Kollwitz-Schule, **Marburg** · Käthe-Kollwitz-Schule, **Recklinghausen** · Katholische Grundschule Blecher, **Odenthal** · Katholische Grundschule Dieringhausen, **Gummersbach** · Katho-lische Grundschule Eikamp, **Odenthal** · Katholische Grundschule Longericher Hauptstraße, **Köln** · Katholische Grundschule Mechernich, **Mechernich** · Katholische Grundschule Overberg, **Hagen** · Kaufmännische Schulen 1, **Villingen-Schwenningen** · Kaufmännische Schulen des Lahn-Dill-Kreises, **Dillenburg** · KGS an der Rostocker Heide, **Rövershagen** · Kinder- und Erholungszentrum Sebnitz, **Sebnitz** · Kindergarten Fischbachau, **Fischbachau** · Klaraschule, **Dinslaken** · Klimaanpassungsakademie, **Kassel** · Königin-Luise-Stiftung, **Berlin** · König-Karlmann-Gymnasium, **Altötting** · Kooperative Gesamtschule Tarmstedt, **Tarmstedt** · Kooperative Gesamtschule Waldschule-Schwanewede, **Schwanewede** · Kooperative Gesamtschule Wiesmoor, **Wiesmoor** · Kooperati-ve Gesamtschule-Gymnasium, **Herxheim** · Koordinationsstelle UN Dekade Thüringen, **Erfurt** · Koordinatoren für nachhaltige Bildung, **Wittstock** · Kopernikus-Gymnasium, **Rheine** · Kronach-Grundschule, **Berlin** · Kuniberg Berufskolleg, **Recklinghausen** · Kurpfalz-Gymnasium, **Schriesheim** · Kurt-Huber-Gymnasium, **Gräfelfing** · Laborschule Dresden, **Dresden** · Landesbildungszentrum Tangerhütte, **Tangerhütte** · Landesförderzentrum Hören, **Schleswig** · Ländliche Erwachsenenbildung Thüringen e.V., **Leinefelde-Worbis** · Landrat-Lucas-Gymnasium, **Leverkusen Opladen** · Landratsamt Esslingen, **Esslingen a.N.** · Landratsamt Weißenburg-Gunzenhausen, **Weißenburg** · Leibniz-Gymnasium, **Östringen** · Lernwerft-Club of Rome Schule, **Kiel** · Lessing Gymnasium, **Lampertheim** · Lessing-Gymnasium, **Köln** · Lessing-Realschule Grevenbrück, **Lennestadt** · Leythe-Schule, **Gelsenkirchen** · Liebfrauenschule, **Nottuln** · Lilienthal Grundschule, **Rhinow** · Lindenausschule, **Hanau** · Lise-Meitner-Gymnasium, **Falkensee** · Lise-Meitner-Gymnasium, **Norderstedt** · Lise-Meitner-Schule, **Berlin** · Loschmidt-Schule, **Berlin** · Lößnitzgymnasium, **Radebeul** · Löwenzahn-Grundschule, **Großpösna** · Lucas-Backmeister-Schule, **Uelzen** · Ludwig Frank Gymnasium, **Mannheim** · Ludwig-Erhard-Schule, **Kiel** · Ludwig-Thoma-Gymnasium, **Prien am Chiemsee** · Ludwig-Windthorst-Schule, **Hannover** · Luhe-Gymnasium Winsen-Roydorf, **Winsen** · Mädchenrealschule der Zisterzienserinnen, **Waldsassen** · Maria-Frieden-Grundschule, **Coesfeld** · Maria-Montessori-Gesamtschule, **Meerbusch** · Marie Curie Schule Kooperative Gesamtschule, **Ronnenberg** · Mariengymnasium, **Bocholt** · Mariengymnasium, **Warendorf** · Marion-Dönhoff-Realschule, **Brühl** · Maristenschule Recklinghausen, **Reck-linghausen** · Markgrafen Realschule, **Emmendingen** · Märkisches Berufskolleg des Kreises Unna, **Unna** · Marktschule, **Bonn** · Marta-Schanzenbach Gymnasium, **Gengenbach** · Martin-Luther-Schule, **Marburg** · Martino-Katharineum, **Braunschweig** · Martin-Schongauer-Gymnasium, **Breisach** · Martinsschule, **Sindelfingen** · Martin-Wiesend-Schule, Sonderpädagogisches Förderzentrum, **Bamberg** · Mathilde-Eller-Schule-Förderzentrum mit dem Schwerpunkt Geistige Entwicklung, **München** · Matthias-Grund-schule, **Trier** · Max-Brauer-Schule, **Hamburg** · Max-Eyth-Schule, **Alsfeld** · Maxim-Gorki-Gesamtschule, **Kleinmachnow** · Max-Planck-Gymnasium, **Trier** · Medienzentrum-Unstrut-Hainich-Kreis, **Mühlhausen** · Mehrgenerationenhaus Salzgitter, **Salzgitter-Bad** · Melanchthon Gymnaisum, **Bretten** · Menzel-Schule, **Berlin** · Mercator Berufskolleg, **Moers** · Merianschule, **Seligentadt** · Mittelpunktschule Perftal, **Breidenbach** · Mittelschule Radebeul-Mitte, **Radebeul** · Mittelschule Reichenbach, **Reichenbach** · Mittelschule Waldheim, **Waldheim** · Mittelschule Weißig, **Dresden** · Molitorisschule, **Harsum** · Mont-Cenis-Gesamtschule, **Herne** · Montessori Schule an der Balanstraße, **München** · Montessori Schule Kassel, **Kassel** · Montessori-Grundschule, **Wittenberge** · Montessori-schule, **Landau** · Montessorischule Hausham, **Hausham** · Montessorischule Hohenbrunn, **Hohenbrunn** · Montessorischule Niederbarnim, **Bernau** · Mörike-Realschule, **Heilbronn** · Mozartschule, **Schwäbisch Gmünd** · Mühlenau-Grundschule, **Berlin** · Münch-ner Umwelt-Zentrum e.V. im Ökologischen Bildungszentrum München, **München** · NABU Meerbusch, **Meerbusch** · Nachhaltigkeitszentrum Südwestthüringen, **Suhl** · Nell-Breuning Schule, **Rottweil** · Nelly-Pütz-Berufskolleg, **Düren** · Nelly-Sachs-Gymnasium, **Neuss** · Neues Gymnasium Nürnberg, **Nürnberg** · Nibelungenschule, **Lampertheim-Hofheim** · Norbertschule Lette, **Oelde** · Nymphenburger Schulen, **München** · Oberschule „An der Polz“, **Seilershof** · Oberschule Letschin, **Let-schin** · Oberstufenzentrum Märkisch-Oderland, **Seelow** · ökumenischer Kirchbauverein Gera e.V., **Gera** · Osterath-Realschule, **Rheda-Wiedenbrück** · Ostlandschule, **Espelkamp** · Ostseegymnasium, **Rostock** · Otto-Hahn-Gymnasium, **Göttingen** · Otto-Hahn-Realschule, **Selm** · Overbergschule, **Münster** · Pädagogisches Institut, **Nürnberg** · Pädagogisches Umweltzentrum Münchner Schulen, **München** · Pascal-Gymnasium, **Grevenbroich** · Paula Fürst Schule, **Freiburg** · Paul-Dohrmann-Schule, **Hannover** ·

Paul-Gerhard-Schule, **Oer-Erkenschwick** · Paul-Gerhardt-Schule, **Ahlen** · Paul-Gerhardt-Schule, **Ibbenbüren** · Paul-Gerhardt-Schule, **Krefeld** · Paul-Klee-Schule, **Celle** · Paul-Moor-Schule, **Bedburg-Hau** · Paul-Pfzing-Gymnasium, **Hersbruck** · Paul-Spiegel-Berufskolleg, **Dorsten** · Personn-Realschule-Weende, **Göttingen** · Pestalozzischule, **Backnang** · Pestalozzischule, **Kulmbach** · Pestalozzischule, **Lampertheim** · Pestalozzischule, **Iserlohn** · Pestalozzi-Volksschule, **Würzburg** · Peter-August-Böckstiegel-Gesamtschule, **Borgholzhausen** · Peter-Schweizer-Volksschule, **Gundelfingen** · Peter-Ustinov-Gesamtschule, **Monheim am Rhein** · Peter-Ustinov-Schule, **Berlin** · Philipp-Reis-Schule, **Friedrichsdorf** · Pötterhoeschule, **Münster** · Private Montessori-Grundschule, **Bamberg** · Private Montessori-Schule, **Olching** · Privates Johannes-Gymnasium, **Lahnstein** · Quentin Blake Europaschule, **Berlin** · Rabenschule, **Hünstetten** · Radko-Stöckl-Schule, **Melsungen** · Ratsgymnasium, **Wolfs-burg** · Realschule Alzey, **Alzey** · Realschule am Bohlgarten, **Schwerte** · Realschule am Europakanal, **Erlangen** · Realschule am Schloss Borbeck, **Essen** · Realschule an der Holbeinstraße, **Delmenhorst** · Realschule Auf der Heese, **Celle** · Realschule Burgstraße, **Celle** · Realschule Gaggenau, **Gaggenau** · Realschule Hamborn II, **Duisburg** · Realschule Lachendorf, **Lachendorf** · Realschule Loßburg, **Loßburg** · Realschule Mark, **Hamm** · Realschule Mering, **Mering** · Realschule Munster, **Munster** · Realschule Neureut, **Karlsruhe** · Realschule Rotenburg, **Rotenburg (Wümme)** · Realschule Uelsen, **Uelsen** · Realschule Waldbröl, **Waldbröl** · Realschule Winterlingen, **Winterlingen** · Reckenberg-Berufskolleg, **Rheda-Wiedenbrück** · Regelschule Triebes, **Triebes** · Regelschule Triptis, **Triptis** · Regelschule Rossleben, **Rossleben** · Regelschule Unstruttal, **Ammern** · Regenbogenschule Weetzen, **Ronnenberg** · Regensburger Umweltzentrum, **Regensburg** · Regionale Schule Gingst, **Gingst** · Regionale Schule S. Marcus, **Malchin** · Regionale Schule Vallendar, **Vallendar** · Regionales Bildungsnetzwerk Klima und Energie, **Oldenburg** · Reinhold-Frank-Realschule, **Ostrach** · Reuschenberg-Schule, **Elsdorf** · Rheinisch-Westfälische Realschule (LWL-Förderschule) Hören u- Kommunikation, **Dortmund** · Rhenanus-Schule, **Bad Sooden-Allendorf** · Ricarda-Huch-Schule, **Braunschweig** · Richard-von-Weizsäcker-Berufskolleg, **Lüdinghausen** · Ringeisen-Gymnasium, **Ursberg** · Robert-Bosch-Gesamtschule, **Hildesheim** · Röntgen-Schule, **Berlin** · Rosa Luxemburg Grundschule, **Neuruppin** · Sabel Realschule Nürnberg, **Heroldsberg** · Samuel-von-Pufendorf Gymnasium, **Flöha** · Sankt-Martin-Schule, **Schwalmsstadt** · Schanzschule Grund- und Hauptschule, **Pforzheim** · Schiller-Gymnasium, **Hof** · Schloss Hagerhof, **Bad Honnef** · Schlossbergschule Rhoden, **Diemelstadt** · Schlossgymnasium, **Gützkow** · Schönborn-Gymnasium, **Bruchsal** · Schule am Alten Postweg, **Hemmoor** · Schule am AuetaI, **Ahlerstedt** · Schule am Bagno, **Steinfurt** · Schule am Eiderwald, **Flintbek** · Schu-le am Hohen Rade, **Lamstedt** · Schule am Kappwald, **Niederlosheim** · Schule am Kiefernweg, **Laatzen** · Schule am Lindhoop, **Kirchlinteln** · Schule am Nicolaitor, **Höxter** · Schule am Senefelder Platz, **Berlin** · Schule am Teltowkanal, **Berlin** · Schule an der Gläsecke, **Bad Harzburg** · Schule an der Lessingstraße, **Bremen** · Schule an der Lindenallee, Förderschule für Lernbehinderte, **Gräfenhainichen** · Schule für Ganzheitliches Leben und Lernen, **Essing** · Schule Großgruendlach, **Nürnberg** · Schule Hirtenweg, **Hamburg** · Schule im Erlengrund, **Espelkamp** · Schule Krostitz, **Krostitz** · Schule Niederbüssau, **Lübeck** · Schule Parkstraße, **Hemer** · Schule zur individuellen Lebensbewältigung Ferdinandshof, **Ferdinandshof** · Schule zur Lernförderung, **München** · Schulen im Biosphärenreservat Bliesgau, **Blieskastel** · Schulprojekt„Lift“, **Schwarzenberg** · Schul-Umwelt-Zentrum Mitte, **Berlin** · Schulze-Delitzsch-Schule, **Wiesbaden** · Schulzentrum an der Julius-Brecht-Allee, **Bremen** · Schulzentrum an der Lerchenstraße, **Bremen** · Schulzentrum Apensen, **Apensen** · Schulzentrum Lühe, **Steinkirchen** · Schwalmgymnasium, **Treysa** · SDL-Wehingen, **Wehingen** · Seeschule Rangsdorf, **Rangsdorf** · Sekundarschule Bismark, **Bismark** · Sekundarschule Raguhn, **Raguhn** · SFM Ludwigshafen, **Ludwigshafen** · Siebenpfeiffer-Schule, **Homburg** · Siebensternschule, **Selb** · Sophie-Scholl-Schule, **Rottenburg** · Spitalhof-Schule, **Ulm** · Sprachheilschule Zitzewitzstraße, **Hamburg** · Spreewald-Grundschule, **Burg** · St. Antonius-Grundschule, **Geeste** · St. Jo-hannis Bemerode, **Hannover** · St. Josef Gymnasium Biesdorf, **Biesdorf** · St. Michael-Schule, **Rostock** · St.-Antonius-Gymnasium, **Lüdinghausen** · St.-Dominikus-Gymnasium, **Karlsruhe** · St.-Joseph-Schule, **Bremen** · St.-Lioba-Schule, **Bad Nauheim** · St.-Ludgeri-Schule, **Lönigen** · Staatlich Berufsschule Lichtenfels, **Lichtenfels** · Staatliche Berufsschule Hof, **Hof** · Staatliche Berufsschule Immenstadt, **Immenstadt** · Staatliche Fachoberschule und Berufsoberschule, **Passau** · Staatliche Grundschule Crossen a. d. E., **Crossen a. d. E.** · Staatliche Grundschule Wiehe, **Wiehe** · Staatliche Grundschule Steinheid (Europa-Schule), **Steinheid** · Staatliche Realschule Weilheim, **Weilheim** · Staatliche Realschule Zirndorf, **Zirndorf** · Staatliche Regelschule Crossen a. d. E., **Crossen a. d. E.** · Staatliche Regelschule Schönbrunn, **Schleusegrund** · Staatliches Holzland-Gymnasium, **Hemsdorf** · Staatliches regionales Förderzentrum 1, **Erfurt** · Stadt Fürth Amt für Umwelplanung, **Fürth** · Stadt Hanau, **Hanau** · Städtische Raphael-Schule, **Meerbusch** · Städtische Realschule Kempten, **Kempten** · Städtische Realschule, **Oelde** · Städtische Realschule Oelde, **Radevormwald** · Städtische Realschule Golzheim, **Düsseldorf** · Städtische Realschule Marsberg, **Marsberg** · Städtische Realschule Wermelskirchen, **Wermelskirchen** · Städtisches Gymnasium Ahlen, **Ahlen** · Städtisches Gymnasium Gummersbach, **Gummersbach** · Städtisches Gymnasium Leichlingen, **Leichlingen** · Städtisches Gymnasium Olpe, **Olpe** · Städtisches Gymnasium Selm, **Selm** · Städtisches Käthe-Kollwitz-Gymnasium, **München** · Städtisches Mädchengymnasium Essen-Borbeck, **Essen** · Stadtschule Schlüchtern, **Schlüchtern** · Stapelholm-Schule, **Erfde** · Stiftsgymnasium Sindelfingen, **Sindelfingen** · Surheider Schule, **Bremerhaven** · Swinmarkschule, **Schnega** · Tagesgruppe KiWi, **Eisenach** · Tegelbergschule, **Geislingen** · Theodor-Andresen-Schule, **Düsseldorf** · Theodor-Heuss-Gymnasium, **Hagen** · Theodor-Heuss-Gymnasium, **Radevormwald** · Theodor-Heuss-Schule, **Baunatal** · Theodor-Heuss-Schule, **Ronnenberg** · Theodor-Litt-Schule, **Gießen** · THEPRA Umweltbildungshaus, **Craula** · THEPRA Grundschule, **Bad Langensalza** · THEPRA-Förderzentrum „Am Fernebach“, **Bruchstedt** · Theresia-Gerhardinger-Berufskolleg, **Warburg** · Thomas-Morus-Gymnasium, **Oelde** · Thüringer Landeskoordination Umweltschule in Europa, Zentrum Umweltbildung und Naturschutz Schmalkalden e.V., **Schmalkalden** · Thüringer Ökoherz e.V., **Weimar** · Tilemannschule, **Limburg** · Tobias-Schule, **Bremen** · Tulla-Gymnasium, **Rastatt** · Uhland Gymnasium, **Tübingen** · Umweltamt der Stadt Mainz, **Mainz** · Umweltamt Düsseldorf, **Düsseldorf** · Umweltbildungszentrum SCHUBZ, **Lüneburg** · Umwelt-Erlebnis-Zentrum GaytalPark, **Körperich** · Umweltstation der Stadt Würzburg, **Würzburg** · Umweltzentrum Karlshöhe, **Hamburg** · Umweltzentrum Schortens, **Schortens** · UNESCO-Projektschule GHSE, **Emmendingen** · UNESCO-Realschule, **Heiligenhaus** · Untere Luisenschule, **Chemnitz** · Ursulaschule Osnabrück, **Osnabrück** · Via-Claudia-Realschule, **Königsbrunn** · Ville-Gymnasium, **Erfstadt** · Viscardi-Gymnasium, **Fürstenfeldbruck** · Volkshochschule im Landkreis Cham e.V., **Cham** · Volkshochschule St. Ingbert, **St. Ingbert** · Volksschule Erbendorf, **Erbendorf** · Volksschule Türkenfeld, **Türkenfeld** · Volksschule „Am Sonnenteller“, **Dittelbrunn** · Volksschule Arnschwang, **Arnschwang** · Volksschule Dietfurt, **Dietfurt an der Altmühl** · Volksschule Dorfprozelten/Stadtprozelten, **Dorfprozelten** · Volksschule Ensdorf, **Ensdorf** · Volksschule Esting, **Olching** · Volksschule Floss, **Floss** · Volksschule Höchstädt, **Höchstädt** · Volksschule Passau-St. Nikola, **Passau** · Volksschule Wernberg-Köblitz, **Wernberg-Köblitz** · Volksschule Würzburg Heuchelhof, **Würzburg** · Von Dalbergschule, **Dittelsheim-Heßloch** · Von der Tann Grundschule, **Regensburg** · Waldschulheim Indelhausen, **Hayingen** · Warndt Gymnasium, **Völklingen** · Weiterführende Evangelische Schule Berlin Zentrum, **Berlin** · Wentzinger-Schulen, **Freiburg** · Werner-von-Siemens-Schule, **Frankfurt/Main** · Werner-von-Siemens-Schule, **Wetzlar** · Wiehagenschule, **Werne** · Wieland-Grundschule, **Weimar** · Wilhelm-Busch-Schule, **Gifhorn** · Wilhelm-Busch-Schule Rehburg, **Rehburg-Loccum** · Wilhelm-Dörpfeld-Gymnasium, **Wuppertal** · Wilhelm-Knapp-Schule, **Weilburg** · Wilhelm-Kraft-Gesamtschule des Ennepe-Ruhr-Kreises, **Sprockhövel** · Wilhelm-Raabe-Schule, **Hameln** · Wilhelm-Röntgen-Realschule, **Dortmund** · Wilhelm-Röpke-Schule, **Schwarmstedt** · Wilhelm-von-der-Heyde Haupt-schule, **Delmenhorst** · Willi-Graf-Schule, **St. Ingbert** · Wiprecht-Gymnasium, **Groitzsch** · Wöhlerschule, **Frankfurt/Main** · Wollenbergschule, **Wetter** · Zentrum für Familie, Umwelt und Kultur, **Roggenburg** · Zentrum für Schulbiologie und Umwelterziehung, **Hamburg** · Zeppelin-Gymnasium, **Lüdenscheid** · Zivildienstschule Schleife, **Schleife** · Zukunftsschmiede Gevelsberg e.V., **Gevelsberg**

Stand 12/09



Die Grafiken zeigen mögliche Zukunftsperspektiven mit und ohne klimapolitische Maßnahmen:

Die roten Linien zeigen die Veränderung der globalen Emissionen von CO₂ (obere Grafik) und der globalen Erwärmung nach einem Szenario ohne klimapolitische Maßnahmen. Blau bezieht sich auf ein Szenario mit ambitionierten Vermeidungsmaßnahmen, die den energiebedingten anthropogenen CO₂-Ausstoß auf eine Billion Tonnen CO₂ in der ersten Hälfte des Jahrhunderts und anschließend auf fast null begrenzen.

Der Ausstoß von Treibhausgasen im Jahr 2050 liegt nach diesem Vermeidungsszenario rund 70 Prozent unter dem Stand von 1990. Ohne klimapolitische Maßnahmen wird die globale Erwärmung in der Mitte des Jahrhunderts die Zwei-Grad-Schwelle überschreiten. Vermeidungsmaßnahmen könnten dieses Risiko auf 25 Prozent begrenzen.

Mit zwei Grad die Welt retten

Mit der Abschlusserklärung auf der Klimakonferenz in Kopenhagen im Dezember 2009 haben sich viele Staaten der Erde zum Zwei-Grad-Ziel bekannt. Auch Verbände, Nichtregierungsorganisationen und viele Unternehmen unterstützen es. Doch was verbirgt sich dahinter?

Gemeint ist, den Ausstoß von Treibhausgasen so weit zu reduzieren, dass die globale Erwärmung bis zum Ende des Jahrhunderts auf höchstens zwei Grad gegenüber dem vorindustriellen Niveau begrenzt wird. Nur so können nach heutigem Stand der Forschung die gefährlichsten Folgen des Klimawandels abgewendet werden. Seit Beginn der Industrialisierung 1850 ist die Durchschnittstemperatur bereits um knapp ein Grad gestiegen. Wenn nichts getan wird, kann es bis 2100 um bis zu 6,4 Grad wärmer auf der Erde werden¹. Wird die Zwei-Grad-Schwelle überschritten, ist es wahrscheinlich, dass die Tipping Points im Klimasystem irreversible Klimawandelprozesse auslösen. Seit Beginn der Industrialisierung um 1850 ist die Durchschnittstemperatur bereits um knapp ein Grad gestiegen.

Um das Zwei-Grad-Ziel überhaupt noch erreichen zu können, ist schnelles Handeln erforderlich. Die Treibhausgasemissionen müssen bis 2050 im Vergleich zu 1990 weltweit um mehr als 50 Prozent gesenkt werden. Für die Industrieländer heißt das, dass die Pro-Kopf-Emissionen um 80 bis 95 Prozent gegenüber der Menge von 1990 reduziert werden müssen.

Klimasimulationen zeigen, dass die Konzentration aller Treibhausgase langfristig 450 ppm Kohlenstoffdioxid nicht überschreiten darf, um das Zwei-Grad-Ziel überhaupt noch erreichen zu können.

Klimaforscherinnen und -forscher weltweit warnen eindringlich davor, die Maßnahmen zur Reduktion der Treibhausgase auf die lange Bank zu schieben. Um die globale Erwärmung auf zwei Grad Celsius zu beschränken, müssen die Emissionen zwischen 2015 und 2020² ihren Höhepunkt erreicht haben und gegen Ende des Jahrhunderts auf fast null fallen. Deshalb ist eine schnelle, ambitionierte und wirksame Klimaschutzpolitik unbedingt notwendig.

¹ Quelle: IPCC AR4, 2007
² Quelle: The Copenhagen Diagnosis



Mit voller Energie für den Klimaschutz

Am Burghardt-Gymnasium in Buchen betreiben die Schülerinnen und Schüler der Umwelt AG aktiv Bildungsarbeit in Sachen Umwelt- und Klimaschutz: Beim Energy Day erklären die älteren Schüler den jüngeren, wie unser Umgang mit natürlichen Ressourcen den Klimawandel beschleunigt und wo man im Alltag Energie sparen kann.

Philipp Walch und Julian Stieber erklären der 5. Klasse den Treibhauseffekt.



Alle reden vom Treibhauseffekt. Auch die Schülerinnen und Schüler der Klasse 5d des Burghardt-Gymnasiums haben davon gehört. Die Menschen mit ihren Autos, Fabriken und Kraftwerken – irgendwie sind sie daran schuld. Eine Schülerin hat in einer Reportage gesehen, was physikalisch dahinter steckt: „Die Sonnenstrahlen sind auf der Erde gefangen und können nicht in den Weltraum entweichen“, sagt sie. Fernsehen bildet also doch.

Energie sparen und das Klima schützen – darum geht es beim Energy Day. Doch es sind nicht etwa die studierten Pädagoginnen und Pädagogen, die den Kindern den Zusammenhang zwischen Ressourcenverbrauch und Erderwärmung erklären, sondern die Schülerinnen und Schüler der Umwelt AG. Biologielehrer Sven Baur schaut hier und da nach dem Rechten, aber eigentlich wird er heute nicht gebraucht. Julian, Fritz und Philipp leiten den Projekttag, die anderen AG-Teilnehmerinnen und Teilnehmer betreuen die Stationen des Lernparcours.

Sie sind eigenverantwortliches Arbeiten gewöhnt. „Früher fand die Umwelt AG alle 14 Tage statt, doch die Schüler wollten sich mindestens einmal pro Woche treffen. Weil ich das zeitlich nicht geschafft hätte, haben die Älteren irgendwann selbst als Tutoren die Leitung übernommen“, erzählt Baur.

Das pädagogische Know-how hatten sich die angehenden Abiturienten Julian, Fritz und Philipp während einer zweiwöchigen Ausbildung als „Schülermentoren für den Natur- und Umweltschutz“ angeeignet, einer gemeinsamen Initiative der „Stiftung Naturschutzfonds“, des Umweltministeriums Baden-Württemberg und der Stiftung „Sport in der Schule“. Ziel ist es, Jugendliche zu motivieren, den Umwelt- und Klimaschutz an ihrer Schule voranzutreiben. Neben Hintergrundwissen zum Thema lernen sie, wie man Projekte durchführt und Arbeitsgruppen leitet. In diesem Kontext war die Idee zum Energy Day entstanden.

Obwohl Philipp damals nicht an der Schulung teilgenommen hatte, erklärt der 17-Jährige der 5. Klasse



Umweltmentor Fritz Niemann am Projekttag.

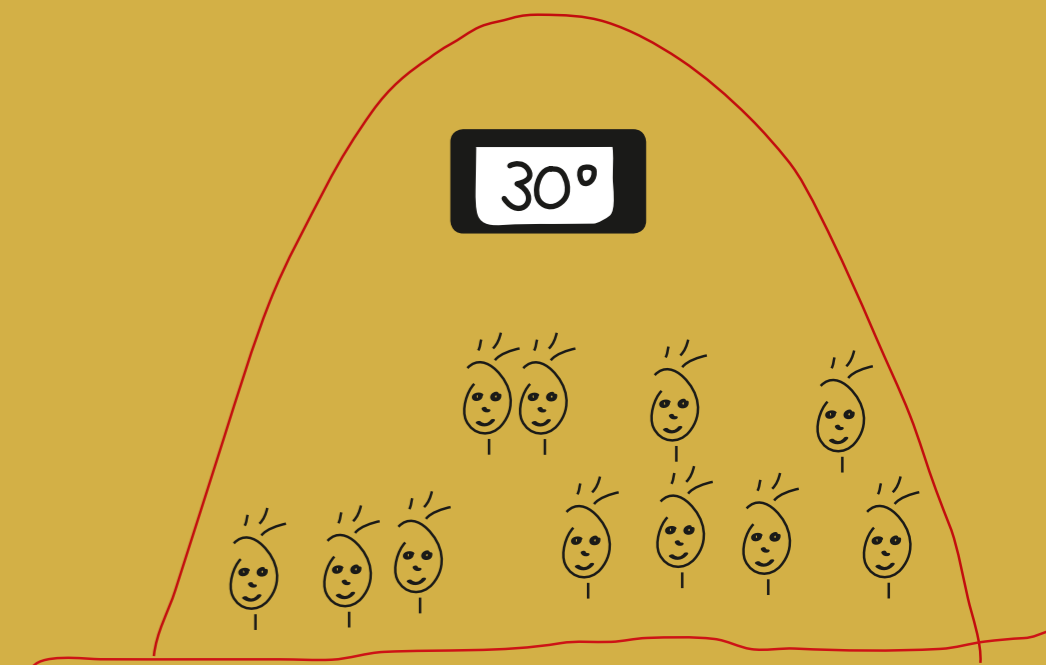


heute professionell und altersgerecht: „Die Atmosphäre ist eine gasförmige Hülle. Sie sorgt dafür, dass ein Teil der Wärmestrahlung der Sonne nicht ins All zurückreflektiert, sondern von der Erde gespeichert wird. Dieser Prozess ist für uns lebensnotwendig. Ohne den Treibhauseffekt wäre es auf der Erde eisige minus 18 Grad kalt. Doch wenn die Atmosphäre immer undurchlässiger wird, weil die Menschen immer mehr Treibhausgase wie Kohlenstoffdioxid und Methan in die Luft blasen, heizt sich das Klima stärker auf als normal.“



Diesen abstrakten Vorgang testen die Kinder anschließend im Selbstversuch und kauern sich gemeinsam mit Schülermentor Julian unter ein buntes Fallschirmtuch. „Das ist jetzt unsere Atmosphäre“, erklärt ihnen der 19-Jährige. Dann reicht er ein digitales Thermometer im Kreis herum. Rund 25 Grad Celsius zeigt es anfangs, doch innerhalb weniger Minuten heizt sich die Luft auf. Bei 30 Grad Celsius kriechen die Kinder mit hochroten Köpfen wieder unter dem Tuch hervor.

Im nächsten Schritt geht es darum, spielerisch herauszufinden, wo Energie gespart werden kann. Dafür haben die Tutoren der Umwelt AG sieben Lernstationen entwickelt. Wer während des Parcours die meisten Punkte sammelt, gewinnt und hat bei der anschließenden Vergabe der Schokoladenpreise die freie Wahl.



Die Stationen

Wasser



Station I: Wasser sparen

Mit Schwämmen saugen die Schülerinnen und Schüler Wasser aus einem Eimer auf, tragen es im Laufschrift einige Meter weit und drücken es über einem zweiten Eimer wieder aus. Wer unterwegs am wenigsten verliert, liegt vorn.



Station II: Isolation

Wasser wird auf etwa 70 Grad erhitzt und in eine Plastikflasche gefüllt. Die gilt es warm zu halten – mit Jacken, Schals und dem eigenen Körper.



Wärme

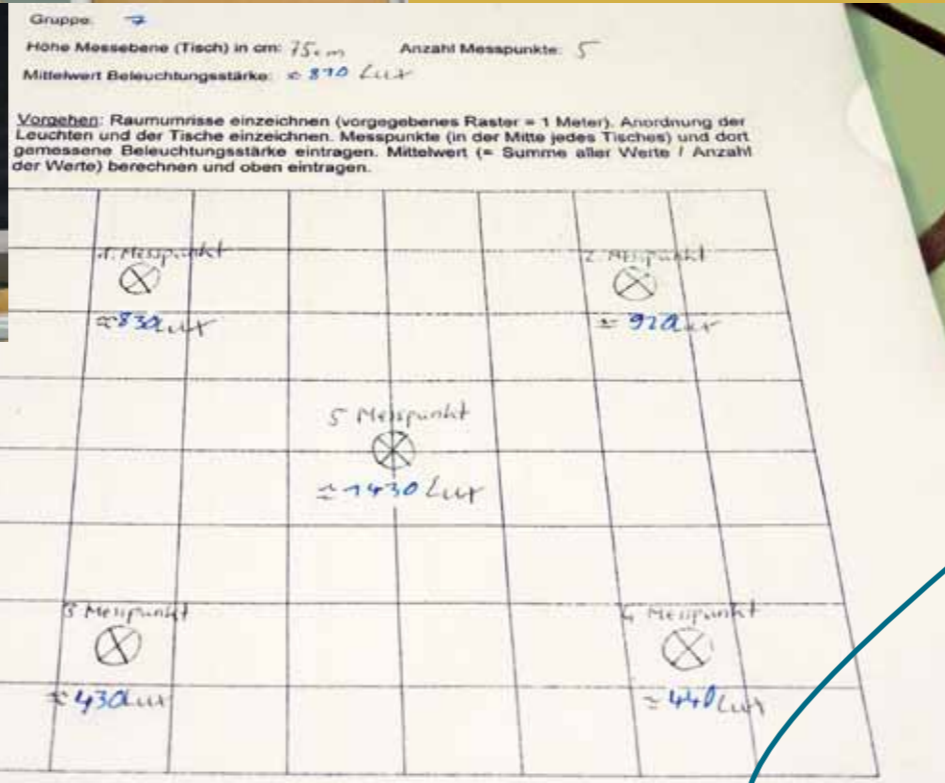


Licht



Station III: Lichtmessung

Mit dem Luxmeter aus der KimaKiste messen die Schülerinnen und Schüler die Lichtstärke im Biologie-raum. Das Ergebnis: Durchschnittlich beträgt sie 800 Lux – 300 Lux mehr als für einen Fachraum nötig.



Strom



Station IV: Wattmessung

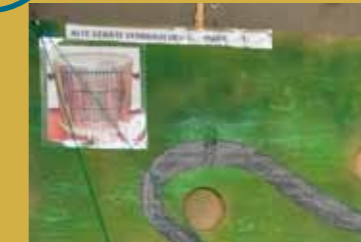
Wie viel Strom und damit Geld wird verschwendet, wenn man das Handyladekabel nach Gebrauch nicht aus der Steckdose zieht? Die Kinder messen mit dem Energiemonitor nach und rechnen aus: Bei einem Preis von 12 Cent pro Kilowattstunde verbraucht das Kabel Strom für immerhin 1,50 Euro im Jahr.

Eiger Nordwand



Station V: Eiger Nordwand

Auf dem Weg ins Ziel lauern allerlei Energiefallen: schlecht isolierte Häuser, parkende Autos mit laufenden Motoren, Fernseher im Standby-Modus. Im Team müssen die Schülerinnen und Schüler sie geschickt umkurven.



Energielecksuche



Station VI: Suche nach dem Energieleck

Offene Fenster, unnötig brennende Lampen, tropfende Wasserhähne – jede Gruppe hat zehn Minuten Zeit, auf einer festgelegten Route durch das Schulgebäude Energielecks zu finden und zu schließen.



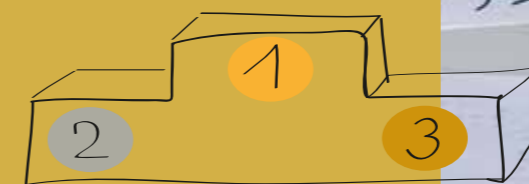
Elfmeterschießen

Station VII: Elfmeterschießen

Das Runde muss ins Eckige. Wer trifft, muss eine Frage aus dem Wasserquiz des baden-württembergischen Umweltministeriums beantworten. Für jede richtige Antwort gibt es einen Punkt. Zum Beispiel: In welchem Land liegt der tägliche Wasserverbrauch bei 29 Litern? – a) Italien, b) USA, c) Senegal oder d) Deutschland? (Antwort: Senegal).



Preisverleihung



Bei der Siegerehrung werden die Energiesparmeisterinnen und -meister mit Süßigkeiten und Aktion Klima!-Buttons belohnt.



Burghardt-Gymnasium Buchen
 Baden-Württemberg
 Schulform: Gymnasium
 Schüleranzahl: 900
 Größe des Kollegiums: 70
 Anschaffungen von den 500 Euro: Experimentierkästen zum Thema Klima, Wetterstation, Multimeter, Standby-Schalter und Zeitschaltuhren, Funkthermometer
 Gründung: 1845
 Teilnahme an Aktion Klima! seit 04.04.2009

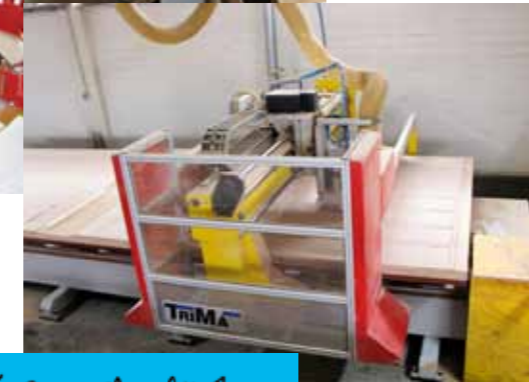
Wie die KlimaKiste wurde, was sie ist ...

Ende 2008 im Büro des Bildungsamt e. V.

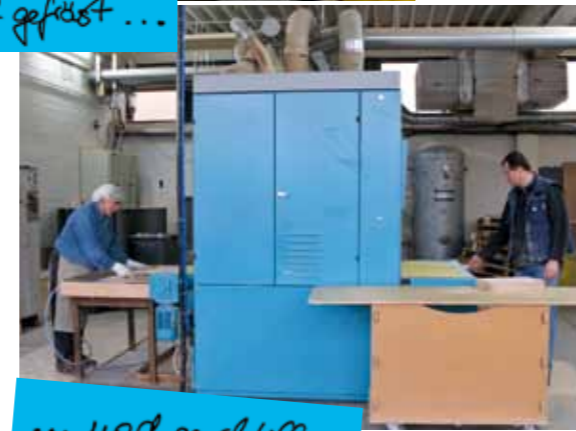


Dassel in der Fabrik in Bad Bodenteich

Erstellen des Schnittmusters am Computer



Nun wird gefräst ...



... und geschliffen



Kurz darauf: Gewäldelests



Dann kommt die grüne Farbe ...



... und der Druck



Nachdem alles getrocknet ist ...

... geht es ans Verpacken



In Bonn bekommen die Klimakisten ihren Inhalt



Und so sieht's aus wenn die Klima Kiste an der Schule ankommt





Einmal Exosphäre und zurück

Um das Klima und seinen Wandel zu verstehen, muss das Thema begreifbar gemacht werden. Mit ihrem Klimalehrpfad durch den Schloss- und Auenpark möchte die Wetter AG des Gymnasiums Schloß Neuhaus den Parkbesucherinnen und -besuchern diesen Themenbereich näher bringen. Durch Zeigerpflanzen, Arbeitsblätter und Informationstafeln können Interessierte die Klimaforschung in Zukunft hautnah erleben.

Aus Sicht der Landschaftsgärtnerinnen und Landschaftsgärtner sind Gartenschauen in erster Linie Plattformen, auf denen sie ihr Können präsentieren. Aus Sicht der Kommunalpolitik und Stadtplanung sind sie vor allem Anlass, die Infrastruktur auszubauen und den Tourismus anzukurbeln, indem Industriebrachen, Mülldeponien und andere verwahrloste Flächen in blühende Landschaften verwandelt werden. In Paderborn etwa nutzte man die Landesgartenschau 1994, um die Zeit zurückzudrehen: Die landwirtschaftlich genutzten und befestigten Auen entlang der drei Flüsse Pader, Lippe und Alme wurden renaturiert. Hinter dem Neuhaus Schloss ließ man den Barockgarten originalgetreu rekonstruieren.

Doch was geschieht mit dem Grün, wenn der Trubel vorbei und die Gartenschau weiter gezogen ist? Bei gutem Wetter tummeln sich die Paderbornerinnen und Paderborner zu Fuß und auf dem Rad im weitläufigen Schloss- und Auenpark. Die Fläche, auf der zur Landesgartenschau Salatköpfe und Obstbäume sprossen,

wurde derweil in eine „Naturwerkstatt“ umgewidmet. Die Idee: Schulklassen sollen die Fläche nach eigenen Wünschen und Ideen bepflanzen.

Die Mitglieder der Wetter AG des Gymnasiums Schloß Neuhaus haben hier unter anderem begonnen, im Rahmen des internationalen Programms *GLOBE* (Global Learning and Observations to Benefit the Environment) einen phänologischen Garten anzulegen. Ansonsten sorgt vor allem ein angestellter Gärtner dafür, dass die Fläche nicht verwildert. Er arbeitet im Auftrag der Schloßpark- und Lippesee Gesellschaft mbH, die für „Pflege und Weiterentwicklung“ des ehemaligen Gartenschau-geländes zuständig ist.

Nun hat sich Erdkundelehrerin Anna Heyne-Mudrich mit der städtischen Tochterfirma zusammengetan, um dem Park einen neuen Sinn zu geben: In einem Teil soll ein Klimalehrpfad entstehen. Start wird das Schulgelände des Gymnasiums sein, Zielpunkt die Naturwerkstatt. Der Weg dorthin wird in Abschnitte



Erdkundelehrerin Anna Heyne-Mudrich im Schloss- und Auenpark.



Stratosphäre

Mesosphäre

Thermosphäre

Ionosphäre

Exosphäre



eingeteilt, denen je eine Schicht der Erdatmosphäre zugeordnet ist. Beginnend mit der Troposphäre an der Planetenoberfläche führt der Pfad weiter durch die Stratosphäre, die Mesosphäre, die Thermosphäre, die Ionosphäre zur Exosphäre. Auf der Strecke finden die Besucherinnen und Besucher Stationen mit Infotafeln zum Thema Klima.

Nutzen sollen den Lehrpfad neben den alltäglichen Parkbesucherinnen und -besuchern vor allem das Gymnasium und die Realschule Schloß Neuhaus. Arbeitsblätter und Zusatzinformationen für den Unter-

Einst residierten im Schloss Neuhaus Bischöfe und Kurfürsten. Dann besetzten es die Preußen, später das westfälische Husarenregiment, wieder die Preußen und nach dem Zweiten Weltkrieg die britische Armee – bis die Stadt Paderborn das Schloss 1964 schließlich für eine D-Mark zurückkaufte. Heute ist hier eine Realschule untergebracht, im benachbarten Neubau das Gymnasium Schloß Neuhaus.



richt in den Jahrgangsstufen 5, 7 und 11 finden Lehrkräfte dann im Intranet des Gymnasiums und auf der Schulhomepage. Der besondere Clou: Passend zu den Tafeln gibt es englische Übersetzungen zum Auflegen, so dass die Schülerinnen und Schüler zweisprachig am Thema Klima arbeiten können.





Michael Haertl von der Schloßpark- und Lippe-see Gesellschaft unterstützt die Schüler bei ihrer Pflanzaktion.

Die phänologischen Gärten von GLOBE

Die Klimaerwärmung wirkt sich direkt auf die Pflanzenwelt aus. Die Artenvielfalt leidet, Vegetationszonen verschieben sich. Neue Schädlinge können auftreten, Hagel, Dürre oder Hochwasser vermehrt Schaden anrichten. Phänologische Beobachtungen dienen dazu, sich ein genaueres Bild zu machen, wie sich mit dem Klima auch die Vegetation verändert.

Darum geht es auch bei den phänologischen Gärten im Rahmen des internationalen Projekts *GLOBE* (Global Learning and Observations to Benefit the Environment). Hier erforschen Schule und Wissenschaft gemeinsam die Auswirkungen von Klima, Gewässern und Boden auf Flora und Fauna.



Wie es funktioniert

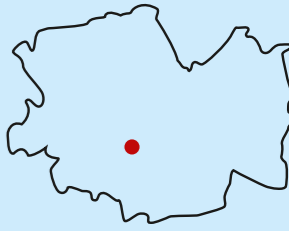
Weltweit pflanzen die Kinder und Jugendlichen je acht so genannte Zeigerpflanzen, darunter Zauberjuncus, Schneeglöckchen und chinesischen Flieder. Alle Pflanzen einer Art sind jeweils genetisch gleich. Austrieb, Blattentfaltung, Blüte, Reife, Laubverfärbung und Blattfall werden somit nur von den örtlichen Gegebenheiten wie Temperatur, Niederschlag und Nährstoffversorgung beeinflusst, nicht aber vom Erbgut.

Die Aufgabe der Schülerinnen und Schüler ist es, bei den Pflanzen diese Erscheinungsphasen (Phänophasen) zu beobachten. Zusätzlich protokollieren sie die Temperatur und die Niederschlagsmengen und geben die Ergebnisse in eine internationale Datenbank ein. So können die Anfänge der einzelnen Erscheinungsphasen jeder Pflanzenart des Programms weltweit miteinander verglichen werden.



Lehrerin Heyne-Mudrich mit Luftdruckmesser und Hygrometer in der Wetterstation. Die Geräte werden mechanisch aufgezogen und laufen eine Woche lang im Kreis, dabei zeichnen kleine Filzschreiber auf einem Spezialpapier die Wettersituation auf. Die Schülerinnen und Schüler müssen die Geräte regelmäßig warten und ablesen. Außerdem stellen sie Erläuterungen der Geräte für die jüngeren Jahrgänge zusammen, um zu lernen, wie sie andere Schülerinnen und Schüler in die Wetterkunde einführen.

Die Wetter AG auf den Wegen ihres zukünftigen Klimalehrpfads.



Gymnasium Schloß Neuhaus Paderborn

Nordrhein-Westfalen
 Schulform Gymnasium
 Schüleranzahl 1.350
 Größe des Kollegiums 80
 Anschaffungen von den 500 Euro Hinweischilder für Energielehrpfad
 Gründung 1972
 Teilnahme an Aktion Klima! seit 27.03.2009

Klimaschutz und Wirtschaft

Damit die Folgen des Klimawandels ökologisch und ökonomisch beherrschbar gehalten werden, muss die globale Temperaturerhöhung auf zwei Grad Celsius gegenüber dem vorindustriellen Niveau begrenzt werden. Für die Industrieländer heißt das, dass sie bis 2050 nahezu CO₂-frei wirtschaften müssen und ihre Treibhausgasemissionen um 95 Prozent gegenüber 1990 reduzieren müssen. Um dies zu erreichen, sind grundsätzliche Umstrukturierungs- und Modernisierungsprozesse unserer Lebens- und Wirtschaftsweise notwendig.

Dabei ist es längst nichts Neues mehr, dass eine konsequente Klimapolitik vor allem auch Chancen für das Wirtschaftswachstum bietet und Arbeitsplätze sichert. Viele Firmen sind bereits in den Umweltsektor eingestiegen und verdienen ihr Geld mit klimafreundlichen Technologien. Allein in Deutschland beschäftigen Unternehmen, die mit grünen Technologien zu tun haben, schon jetzt 270.000 Menschen¹.

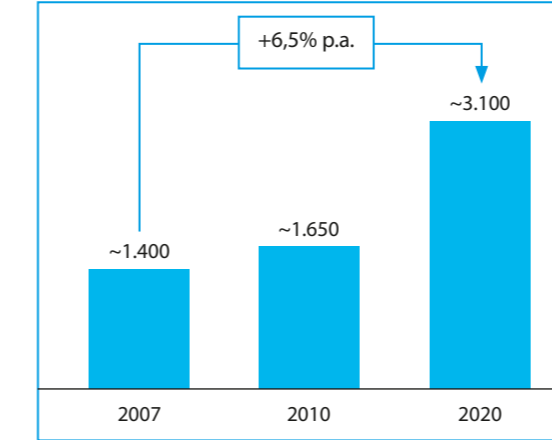
Um eine erhebliche Einsparung der Treibhausgasemissionen zu erreichen, sind Investitionen und Innovationen in verschiedenen Bereichen nötig. Zentrale Sektoren sind Stromerzeugung, der Gebäudesektor, der Verkehr, die Industrie, aber auch die Landwirtschaft. Dabei muss klar werden, dass Klimaschutz nicht allein ein Kostenfaktor, sondern vor allem eine Investition in die Zukunft ist, die Wettbewerbsvorteile schafft.

Viele Wirtschaftsexpertinnen und -experten sehen daher im Klimaschutz den Wirtschaftsmotor der nächsten Jahrzehnte. Bereiche wie Umweltschutztechnik, Energieeffizienz, erneuerbare Technologien und Speichertechnologien haben ein hohes Innovationspotenzial und lassen Unternehmen nachhaltig vom Klimaschutz profitieren.

Der Wandel von der klimaschädlichen zur klimaverträglichen Wirtschaftsweise ist möglich, wenn alle technologischen und institutionellen Innovationspotenziale ausgeschöpft werden und er ist vor allem eines: unabdingbar.

¹ Quelle: Der Tagesspiegel, 2009

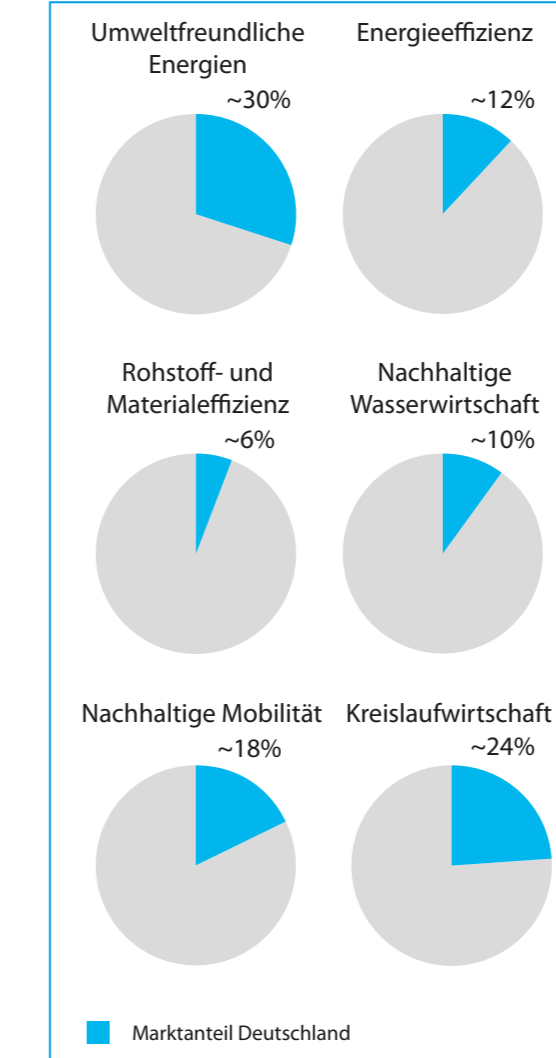
Weltmarktentwicklung Umweltindustrien 2007–2020 (Mrd. Euro)



Quelle: Roland Berger Strategy Consultants, Marktstudien, Experteninterviews

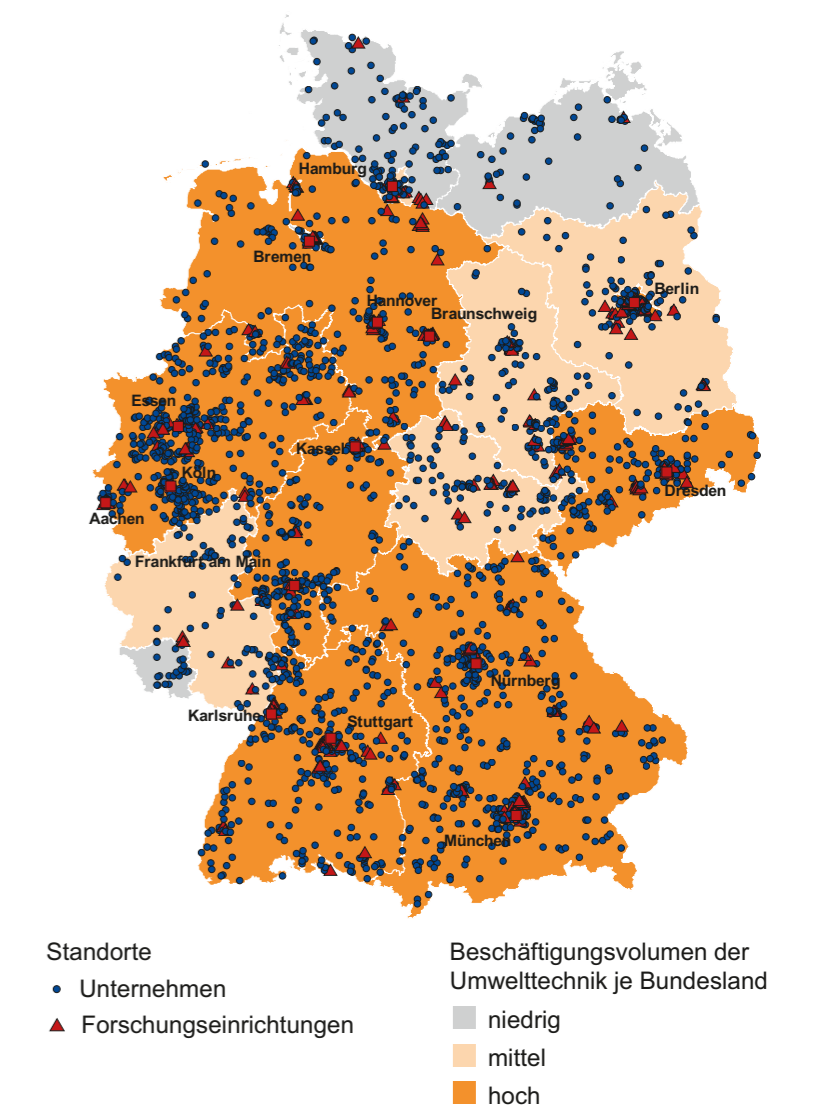
Alle Grafiken entnommen „GreenTech made in Germany 2.0 – Umwelttechnologie-Atlas für Deutschland“

Marktanteile deutscher Unternehmen an den Weltmärkten für Umwelttechnologien, 2007



Quelle: Roland Berger Strategy Consultants, Marktstudien, Experteninterviews

Regionale Verteilung der Unternehmen und Forschungseinrichtungen der Umwelttechnologie in Deutschland





Spatenstich trotz Platzregen

Am Anfang stand ein Loch in der Außenwand des alten Schulhauses der Volksschule „Am Sonnenteller“. Am Ende war der Klimaschutz im fränkischen Dittelbrunn in aller Munde: Mit einer öffentlichkeitswirksamen Projektwoche lenkte die örtliche Grund- und Hauptschule die Aufmerksamkeit der Gemeinde auf das Thema.

„Durch das Loch in der Mauer hat es richtig kalt hereingepfiffen – eine enorme Energiewerschwendung“, sagt Kerstin Geus. Der Aufruf zur Teilnahme an *Aktion Klima!* schien der Lehrerin eine gute Gelegenheit, das Wärmeleck im alten Schulgebäude stopfen zu lassen. Doch beim Reperatureinsatz sollte es nicht bleiben. Kerstin Geus wollte den Klimaschutz an der Volksschule „Am Sonnenteller“ allgemein zum Thema machen. Das Ergebnis: eine Projektwoche, an der sich der gesamte Grundschulzweig sowie viele Dittelbrunner Bürgerinnen und Bürger beteiligten.

Zunächst wirbt Geus um Unterstützung im Kollegium. Gemeinsam stellen die Freiwilligen Arbeitsmaterial für die einzelnen Klassenstufen zusammen und überlegen, wie man sowohl die Eltern als auch die Gemeinde und lokale Unternehmen einbinden könnte. „Das erste Mal, dass die Lehrerinnen und Lehrer selbst Spenden eingeworben haben“, erzählt Geus. Damit sind sie ziemlich erfolgreich. Um nur einige Förderer zu nennen: Ein Ökohof stiftet eine

Kiste mit regionalem, saisonalem Biogemüse als Anschauungsmaterial, die Sparkasse bares Geld. Die Eltern können einen Beitrag leisten, indem sie bedruckte *Aktion Klima!*-Shirts kaufen. Der Umweltbeauftragte des Landratsamtes schickt einen Energieberater. Sein Fazit: Der alte Gebäudeteil der Schule schneidet bei der Energieeffizienz im Vergleich zum neuen schlecht ab – nicht nur wegen des Lochs in der Wand.

Zur thematischen Einführung in die Woche werden Filme gezeigt. Die jüngeren Schülerinnen und Schüler sahen eine Folge von „Willi will's wissen“, die älteren Ausschnitte aus Al Gores „Eine unbequeme Wahrheit“. An den folgenden Tagen beschäftigen sie sich mit verschiedenen Themenfeldern. Zum Beispiel Verkehr: Kerstin Geus zeichnet den Schulweg auf und überlegt gemeinsam mit ihrer 4. Klasse: Wie kommen wir ohne Auto hin? Mit wem können wir uns unterwegs treffen? „Hintergrund war auch, dass auf dem Schulweg viele





Unfälle passieren, weil die Eltern am Steuer unaufmerksam sind. Sie sind in Eile, die Kinder hampeln auf der Rückbank herum – das kann gefährlich werden“, so Geus.

Das Fach Religion bindet Schulleiter Hubertus Bachmann ins Programm ein, indem er mit den Kindern über den Text „Die letzten sieben Tage der Schöpfung“ diskutiert – ein Szenario, in dem der Mensch die Erde im gleichen Tempo zerstört, die Gott einst gebraucht haben, um sie zu erschaffen: in sieben Tagen. Geschrieben hat ihn Jörg Zink, der streitbare evangelische Fernsehpfarrer, Bestsellerautor und Umweltaktivist.

Außerdem kommen die Messgeräte aus der Klimakiste zum Einsatz. Regenerative Energien sind-Hauptthema des vom UmweltBildungsZentrum Oberschleichach entsandten Klimamobils. Katharina aus der 5. Klasse gefällt dieser Gastauftritt am besten: „Die haben zum Beispiel ein total cooles Fahrrad mitgebracht, mit dem man Strom für Licht und ein Radio erzeugen kann“.

Krönender Abschluss der Projektwoche ist eine große Aufführung, bei der jede Klasse ein Schwerpunktthema vorstellt. So zeigt die 2. Klasse etwa ein Handpuppenspiel zum klimabewussten Einkaufen. Es gibt ein Schattentheater über erneuerbare Energien, die 4. Klasse trägt einen Energiespar-Rap vor.



Lehrerin Kerstin Geus im Aktion Klima!-Shirt.

All das geschieht im Sommer 2009. Im Herbst desselben Jahres gibt es an der Dittelbrunner Volksschule einen weiteren Anlass, das Thema Klimaschutz im Beisein der stellvertretenden Bürgermeisterin und der Lokalpresse in Szene zu setzen: Zum einen werden die Gewinnerinnen und Gewinner des schuleigenen Malwettbewerbs zu *Aktion Klima!* gekürt. Ein Werbemittelhersteller hat die Motive bereits kostenlos auf Plakate gedruckt, die nun im Ort aufgehängt werden sollen. Zum anderen ist geplant, dass die Schülerinnen und Schüler unter Anleitung eines Fachmanns vom örtlichen Gewerbehof feierlich auf dem Schulhof Bäume pflanzen – wenn es nur nicht seit Stunden in Strömen regnen würde ...

Den Vorschlag des Schulleiters, die Aktion wegen des Wetters ausfallen zu lassen, quittieren die Kinder jedoch mit lautstarkem Protest. Also einigt man sich auf einen Kompromiss: Warm eingepackt dürfen sie zumindest einen von acht Setzlingen gemeinsam einbuddeln.



Die Schülerinnen und Schüler blicken in der Aula gemeinsam auf die Aktionswoche im Sommer zurück. Die gelungensten Bilder des Malwettbewerbs zum Thema Klimaschutz werden kostenfrei gedruckt und an verschiedenen Stellen in Stadt und Land aufgehängt. Mit dem Erlös des Verkaufs von *Aktion Klima!*-Shirts an der Schule wird anschließend die Pflanzung der zehn Bäume an den Schulstandorten in Dittelbrunn und Hambach finanziert.

Die Gewinnerinnen und Gewinner des Malwettbewerbes erhalten als Preise je einen Baumsetzling.



Volksschule „Am Sonnenteller“ Dittelbrunn

Bayern
 Schulform Grund- und Hauptschule
 Schüleranzahl 400
 Größe des Kollegiums 39
 Anschaffungen von den 500 Euro
 Papier, Natron, Zitronensäure, Natriumhydrogenkarbonat, DVDs, Experimentierkasten, Kopierpapier, Tinte, Klimobil, Renovierungsmaterial
 Gründung 1968
 Teilnahme an Aktion Klimal seit 07.02.2009



1-3 Es regnet in Strömen, die Wiese neben dem Sportplatz ist schlammig. Die Dittelbrunner Grundschülerinnen und -schüler schreckt das ungemütliche Wetter aber nicht: Warm eingepackt warten sie geduldig auf den ersten Spatenstich.

4-6 Viele Kinder, einige Spaten, ein Baumsetzling: Damit kein Chaos ausbricht, greift Lehrerin Kerstin Geus zum Megafon. Jeder kommt dran und darf eine Schippe voll humusreicher Erde ins Pflanzbett schaufeln.

7-10 „Zum Bäume pflanzen ist das Wetter optimal, weil die Erde schon gut gewässert ist!“, verkündet der Gartenbaufachmann des Bauhofes. Seine Tipps: Das Loch sollte doppelt so groß sein wie das Volumen der Wurzeln. Gleichzeitig sollte man den Baum nicht zu tief einsetzen, „weil er sonst keine Luft kriegt“. Beim Zuschütten sollte man eine Furche als Gießrand stehen lassen.

11 Bei guter Pflege hat die kleine Linde gute Chancen, eines Tages so groß und kräftig zu werden wie der alte Ahornbaum, der beim Neubau des Schulgebäudes den Baggern zum Opfer gefallen war.

„The Great Transformation“*

Die vorherigen Seiten zum Klimawissen zeigen das alarmierende Fortschreiten des Klimawandels. Längst ist der Klimawandel kein nur von Wissenschaft und Politik diskutiertes Phänomen mehr, sondern betrifft die gesamte Menschheit.

Vor allem die Menschen in den hochindustrialisierten Ländern tragen mit ihrer wirtschaftlichen Entwicklung in erheblichem Maße zum Klimawandel bei. Um den absehbar gefährlichen Folgen des Klimawandels entgegenzutreten, sind soziale, politische und kulturelle Anstrengungen auf allen Ebenen nötig, die mit einem umfassenden Kulturwandel einhergehen müssen. Jeder und jede Einzelne ist aufgerufen, diesen Prozess zu unterstützen. Der Konferenztitel „The Great Transformation“ unterstreicht die notwendige Aufbruchstimmung.

Ein Schritt auf dem Weg zu einem tiefgreifenden Bewusstseinswandel ist die Suche nach einer Formel, mit der man Menschen zum Klimaschutz motivieren kann. Denn nur, wenn jeder mitmacht und sein Verhalten ändert, kann der Klimawandel auf Dauer aufgehalten werden. Jeder und jede Einzelne kann diesen Prozess durch Verhaltensänderungen zu einer energiesparenderen und energieeffizienteren Lebensweise unterstützen.

Mit *Aktion Klima!* haben sich bereits 1.000 Schulen dieser Herausforderung gestellt und in ganz konkrete Handlungen „übersetzt“, die den Weg zu einem neuen Klimabewusstsein aufzeigen – mit Kreativität, Spaß und Freude.

Vor allem Schulen und Bildungseinrichtungen bieten ein enormes Potenzial, energiesparende Maßnahmen durchzuführen und die Energieeffizienz zu fördern. Je früher bei Kindern und Jugendlichen das Bewusstsein für klimaschützendes Verhalten geschärft wird und sie lernen, Klimaschutz praktisch umzusetzen, desto zukunftsfähiger wird unsere Gesellschaft.

* Unter diesem Titel fand im Juni 2009 eine Konferenz des Kulturwissenschaftlichen Instituts Essen (KWI) und der Stiftung Mercator, unterstützt vom Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK) und dem Wuppertal Institut für Klima, Umwelt und Energie, statt. Mehr zur Konferenz im Internet unter <http://www.greattransformation.eu>



Circus CABUWAZI

Land unter in Taborka

Die Wasserpegel steigen und Taborka, das Land der vergessenen Märchen, droht in den Fluten zu versinken. Schuld sind die Menschen, weil sie mit ihren Autos, Fabriken und Kraftwerken die Luft verpesten und das Klima aufheizen. Deshalb beschließen die Taborkianer, ihnen einen Besuch abzustatten. Sie wollen die Menschen zur Vernunft bringen und das Publikum soll sie auf dieser schwierigen Mission unterstützen.

Von dieser Geschichte handelt die Zirkusshow „Wasserreich Taborka“. Entwickelt hat sie Cabuwazi Kreuzberg in Zusammenarbeit mit dem Bereich für

Gebärdensprache an der Humboldt-Universität Berlin und der Schule für darstellende Künste „Die Etage e.V.“.

Im Rahmen der Veranstaltungsreihe schools@ university – „Klima + Energie“ sehen sich Berliner Schülerinnen und Schüler das Spektakel an. Im Anschluss an die Show der Profis nehmen sie an Workshops rund um die Themen Umwelt, Energie und Klima teil. Angeleitet werden sie dabei von Cabuwazi, dem Unabhängigen Instituts für Umweltfragen (UfU) und Schülerinnen und Schülern der Evangelischen Schule Mitte.





Die Welt ist aus dem Gleichgewicht geraten, der Wasserpegel steigt : Taborka, das Land der vergessenen Märchen, ist bedroht. Der Zauberer Morodin, der Elf Vielleicht und die Hexe Tasana wissen, dass sich am Verhalten der Menschen etwas ändern muss, damit ihr Reich nicht bald unter Wasser steht.



Die Taborkianer müssen aufpassen, nicht vom Wasser mitgerissen zu werden.



Die Hexe Tasana und der Elf Vielleicht reisen in die Welt der Menschen, um ihnen klarzumachen, dass sie mit ihrem klimaschädlichen Verhalten Taborka gefährden. Sie wollen sie zum Einlenken bewegen und platzen dabei mitten in eine große Konferenz, auf der die Menschen viel über Paragraphen diskutieren und abstimmen, ohne wirklich etwas zu ändern. Sie wollen den Taborka-Bewohnern nicht zuhören.

Der Zauberstab des Zauberers Morodin ist die Rettung der Taborkianer.



Workshops nach der Zirkusvorstellung



Beim Workshop zur KlimaKiste misst die Gruppe den Stromverbrauch einer der bunten Glühbirnen, mit denen der Platz des Cabuwazi-Zeltes beleuchtet wird, mit dem Energiemonitor. Diese Messung wird danach mit der Gesamtzahl der verwendeten Glühbirnen der Lichterkette multipliziert und der entsprechende CO₂-Ausstoß berechnet. Anschließend wird der Verbrauch und die entsprechende Ersparnis einer sparsameren LED-Birne gemessen.



Beim Workshop zum Thema Energie experimentieren die Schülerinnen und Schüler mit einem Anemometer. Durch das Reinpusten können sie die Windgeschwindigkeit messen.



Ein Schüler arbeitet mit der Wetterstation aus der KlimaKiste.

Die Schüler treiben mit ihrer Atemkraft einen Propeller an, der genug Strom erzeugt, um eine kleine LED-Lampe zum Leuchten zu bringen.



Beim Workshop Akrobatik testen die Kinder verschiedene akrobatische Fortbewegungsmöglichkeiten, nach dem Motto „Muskelkraft statt Benzin!“



Im Workshop „Müllmonster“ arbeiten die Kinder zum Thema Müll und Mülltrennung.





CABUWAZI Kinder- und Jugendzirkus e.V.

1992 in einem Kreuzberger Hinterhof: Eine Gruppe von Kindern übt sich im Einradfahren. Bald zeigen sie ihre Kunststücke auf Schulfesten und im Görlitzer Park. Der Zuwachs ist so groß, dass Cabuwazi-Gründer Karl Köckenberger mit einer Elterninitiative das Programm erweitert, Ferienworkshops anbietet und einen Verein gründet. Weil der Hinterhof zu eng wird, bauen sie 1994 in Berlin-Treptow das erste Zelt auf, kurz darauf folgt das zweite in Kreuzberg. Im Rahmen eines berlinweiten Zirkuswettbewerbs bekommt die Truppe den Namen „Chaotisch bunter Wanderzirkus“, kurz Cabuwazi.

Inzwischen ist aus dem Hinterhofensemble Europas größter Kinder- und Jugendzirkus geworden. Mehr als 650 Mädchen und Jungen trainieren unter Anleitung professioneller Artistinnen und Artisten regelmäßig in sechs Zelten. Rund 30 Disziplinen stehen zur Auswahl, darunter Seiltanzen, Jonglieren und Breakdance. Außerdem veranstaltet Cabuwazi regelmäßig Projektwochen für Schulklassen und ist Teilnehmer von *Aktion Klima!*

Das Training ist kostenlos. So sollen alle Kinder die Chance bekommen, gemeinsam Zirkus zu machen – egal welcher Herkunft, ob mit oder ohne Behinderung, ob sie aus sozial schwachen oder starken Familien kommen.



Christine Köbel vom Circus CABUWAZI und Karola Braun-Wanke von der Berliner Energieagentur.

Bei Cabuwazi geht es um Spaß, aber auch um Eigenverantwortung, Rücksichtnahme und Gewaltprävention. Beim Training sollen die Mädchen und Jungen Selbstvertrauen gewinnen und lernen, einander mit Respekt zu begegnen.

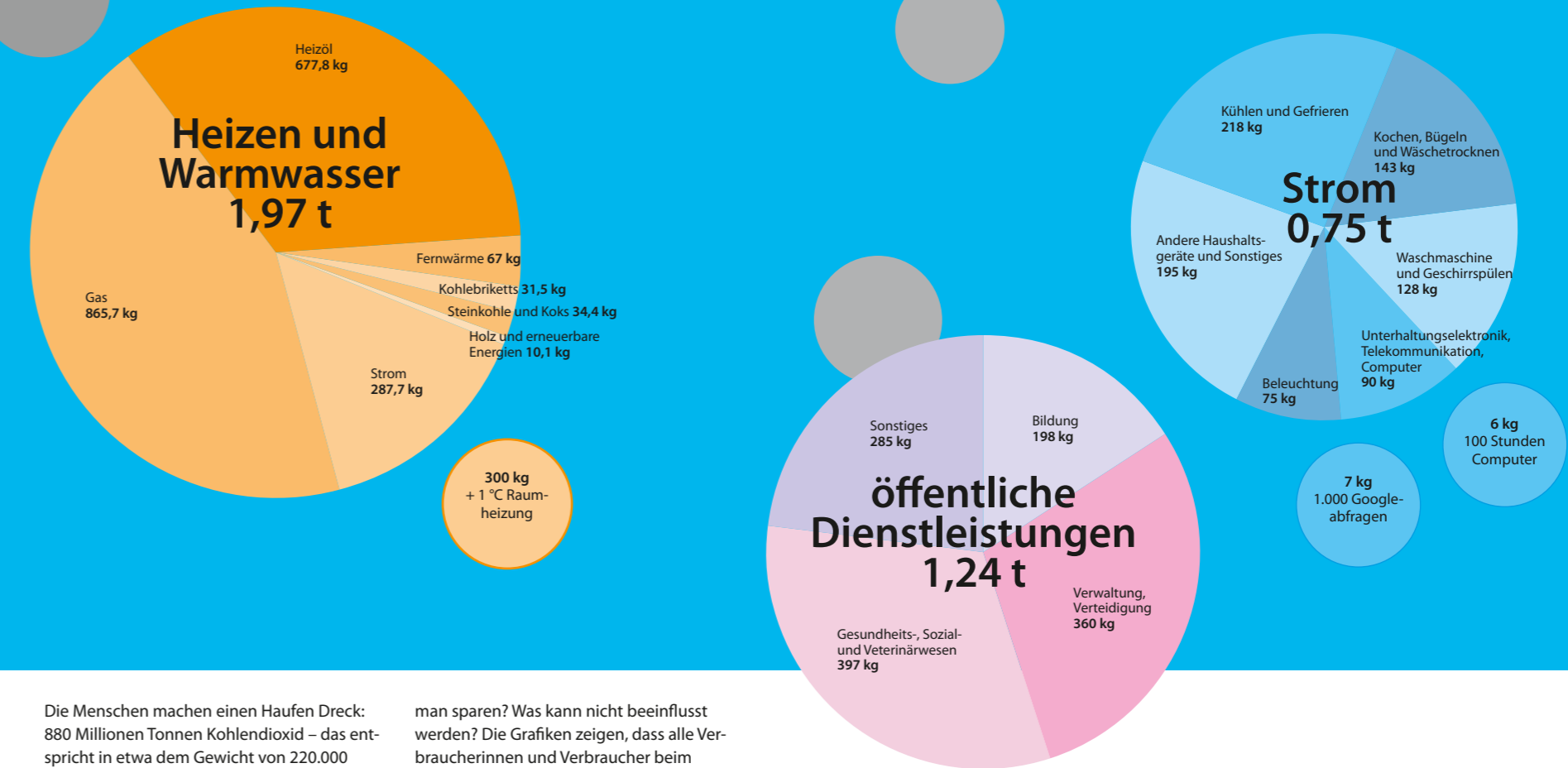
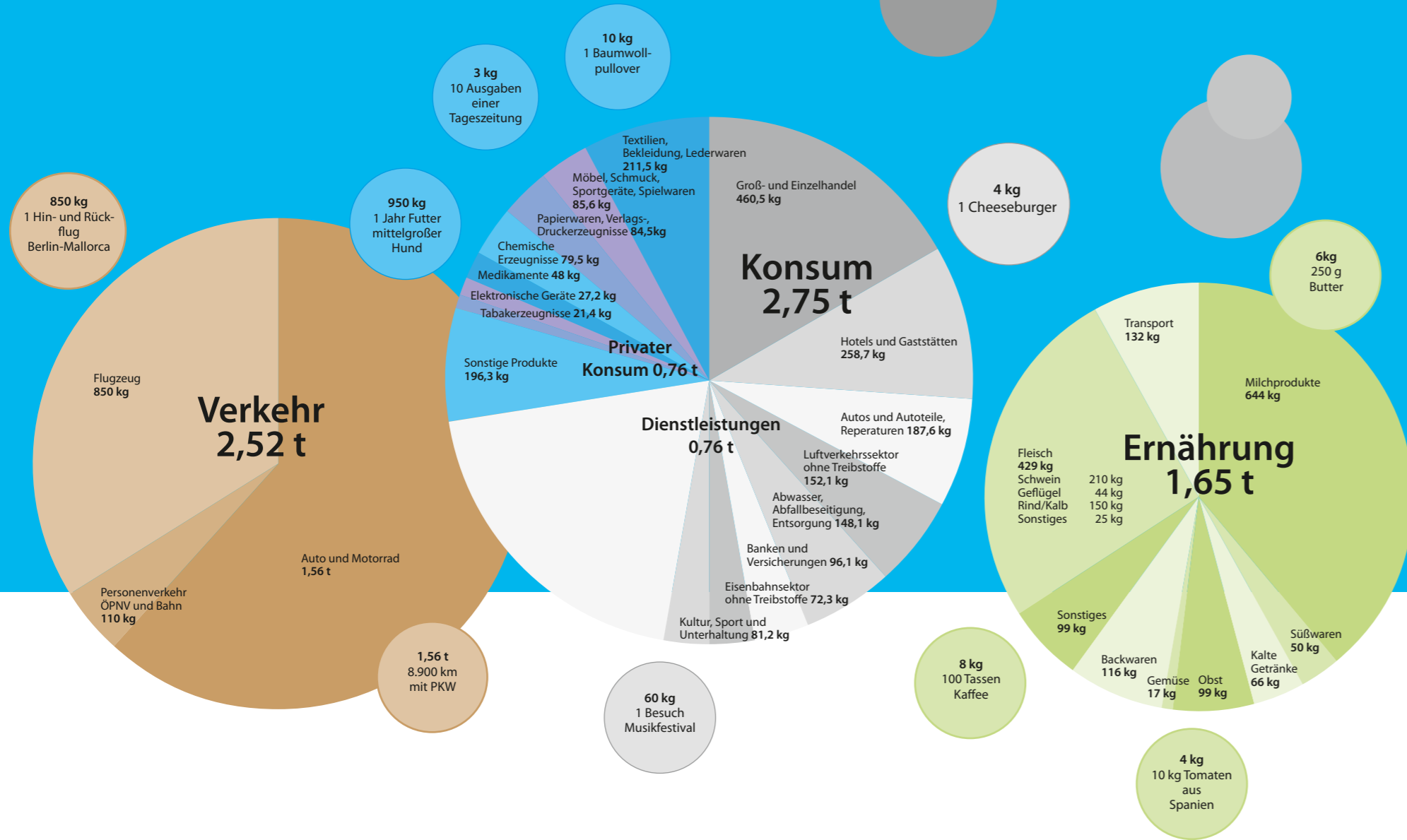
[schools@university](#)

2009 ist Schools at University for Climate & Energy (SAUCE) als europaweite Veranstaltungsreihe gestartet. Die Idee: Bis zum Jahr 2011 sollen sich Kinder in altersgerechten Vorlesungen, Workshops und Mitmachaktionen mit dem Klimaschutz beschäftigen – aus naturwissenschaftlicher und technischer oder gesellschaftspolitischer Perspektive. Sieben europäische Universitäten in Deutschland, Dänemark, Großbritannien, Lettland, den Niederlanden und Österreich machen mit.

Eine davon ist die Freie Universität Berlin. Geplant sind insgesamt fünf Schülerunis für die Jahrgangsstufen 5 und 6. Das jeweils einwöchige Programm wird in Kooperation mit der Berliner Energieagentur gestaltet. Im Oktober 2009 fand die 2. Schüleruni statt. Ein Programmpunkt war der Besuch im Circus Cabuwazi unter dem Motto: „Klimarettung im Zirkuszelt“.



Elf Tonnen sind neun Tonnen zu viel



Die Menschen machen einen Haufen Dreck: 880 Millionen Tonnen Kohlendioxid – das entspricht in etwa dem Gewicht von 220.000 Elefanten - sind im Jahr 2007 in Deutschland in die Luft geblasen worden. Nach Angabe des Statistischen Bundesamtes werden somit pro Kopf elf Tonnen im Jahr an CO₂ verursacht. Um jedoch das Zwei-Grad-Ziel zu erreichen, darf jeder Mensch bis 2050 nur noch zwei Tonnen CO₂ jährlich ausstoßen. Doch wie kommt diese Menge zusammen? Woran kann

man sparen? Was kann nicht beeinflusst werden? Die Grafiken zeigen, dass alle Verbraucherinnen und Verbraucher beim eigenen Konsum ansetzen können, um den Ausstoß an CO₂ zu vermindern. So verringern die Einschränkung des Fleischverzehrs oder der Verzicht auf Flugreisen die persönliche CO₂-Bilanz erheblich. Andere Bereiche, wie die Menge von CO₂, die für Verwaltung und Verteidigung ausgestoßen werden, lassen sich nicht so direkt beeinflussen.

Auf dem Weg zum KlimaBuch



Im Büro in Berlin koordinieren Christin, Friederike und Sara die Termine für die Schulbesuche und arbeiten eine Reiseroute quer durch Deutschland aus.

Oktober	November	Dezember	Januar 2010
1	1	1	1
2	2	2	2
3	3	3	3
4	4	4	4
5	5	5	5
6	6	6	6
7	7	7	7
8	8	8	8
9	9	9	9
10	10	10	10

Fotografin Gerda und Journalistin Selina beim Schulbesuch am Burghardt-Gymnasium Buchen.



Die ersten Entwürfe der Grafikerin Christiane werden überarbeitet.

Impressum

KlimaBuch

Kreativer Klimaschutz an 1.000 Schulen – Zehn beispielhafte Geschichten aus ganz Deutschland.

© 2010

Herausgeber BildungsCent e.V.
Silke Ramelow (verantwortlich)
Am Borsigturm 100
13507 Berlin
Tel.: +49 30 4393 3999, Fax: +49 30 4393 3077
info@bildungscen.de

Druck Druckhaus „Thomas Müntzer“ GmbH, Bad Langensalza

Autoren Selina Byfield (Schulberichte)
Zeitbild Verlag (Klimawissen)

Gestaltung Christiane John

Redaktion Christin Träger
Sara Lühmann
Friederike Tietz
Isabel Mayer

ISBN 978-3-00-030-661-7

© BildungsCent e.V., März 2010, 1. Auflage

Alle Rechte vorbehalten.

www.bildungscen.de

Bildnachweise

Alle Fotos in diesem Buch sind von Gerda Leopold, alle Illustrationen von Christiane John, mit Ausnahme von

S. 6 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, S. 7 BildungsCent e.V., S. 30 (rechts oben) Die Multivision e.V., S. 31 links JOETEX1 (fotolia), unten links BMU/Bernd Müller, unten rechts, gzfz (fotolia), rechts RiveGauchePhoto (fotolia) S. 34 Jan Will (fotolia), S. 40 Pressestelle der Georg-August-Universität Göttingen, S. 57 MaxKlima SAG, S. 58 ganz rechts: MaxKlima SAG, S. 61 MaxKlima SAG, S. 63 Germanwatch, S. 70 Julian Stieber, S. 75 unten rechts Sara Lühmann, S. 76 unten Sara Lühmann, S. 77 oben Mitte Lars Affeldt, S. 78 unten rechts Julian Stieber, S. 80 links oben Jan Gerken, links unten Isabel Mayer, rechts (4) WERKHAUS Design + Produktion GmbH, S. 81 oben (4) WERKHAUS Design + Produktion GmbH, unten links (4) frischefotos, rechts unten Jonas Lühmann, S. 94 Alexandra Nethers, unten Barbara Härth, S. 101 Eric Liebermann, S. 106 Selina Byfield, S. 112 links (2) Christin Träger, Mitte/rechts (3) Sara Lühmann, S. 113 links oben (2) Sara Lühmann, rechts (3) Johanna Refardt

Quellen

S. 16 Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), Assessment Report 4, Working Group I Report „The Physical Science Basis“, Genf, Schweiz, 2007, S. 17 Spiegel „Online Satellit zeigt Quellen der Klimakiller“ von Markus Becker, 21.03.2007, online unter: <http://www.spiegel.de/wissenschaft/natur/0,1518,472828,00.html>; Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, BP Statistical Review of World Energy, online unter: <http://www.bmwi.de/BMWi/Navigation/Energie/energiestatistiken,did=176576.html>; Grafik nach Max-Planck-Institut, Hamburg, <http://www.mpimet.mpg.de/presse/faqs/wie-funktioniert-der-treibhauseffekt.html>, S. 37 Grafik nach Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU) Factsheet Nr. 2/2009, Szenarien nach IPCC, Assessment Report 4, 2007, S. 54 Grafik von Robert A. Rohde für Global Warming Art, S. 54/55 The Copenhagen Diagnosis, Updating the world on the Latest Climate Science. Hrsg.: The University of New South Wales Climate Change Research Centre (CCRC), Sydney, Australien, 2009, S. 62 Wetterlexikon des SWR, online unter www1.swr.de/wetter/wetterlexikon, S. 63 Germanwatch, verändert nach Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK), Prof. Hans Joachim Schellnhuber, Onlineversion der Studie „Wichtige Tipping Points im Klimasystem der Erde und ihre Konsequenzen für den Versicherungssektor“, Hrsg. Allianz und WWF, 2009, S. 68 M. Meinshausen et al., Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung, 2009; IPCC, Assessment Report 4, 2007; The Copenhagen Diagnosis, S. 90 Der Tagesspiegel „Erneuerbare Energien: Die sauberste Lösung“ von Kevin P. Hoffmann, Berlin, 20.11.2009, S. 91 Grafiken von Roland Berger Strategy Consultants aus GreenTech made in Germany 2.0 – Umwelttechnologie-Atlas für Deutschland. Hrsg.: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Berlin, 2009, S. 110/111 ifeu -Institut für Energie und Umweltforschung Heidelberg „Die CO₂ Bilanz des Bürgers“ von Katharina Schächtele und Hans Hertle, 2009

Internetseiten

Aktion Klima!

Aktion Klima! <http://klima.bildungscnt.de>

BildungsCent e.V. <http://www.bildungscnt.de>

KlimaWink <http://www.klimawink.de>

Facebook Fanseite von Aktion Klima! <http://www.facebook.com/aktionklima.bildungscnt>

SchülerVZ-Edelprofil von Aktion Klima! <http://www.schuelervz.net/aktionklima>

Klimaschutzinitiative

Bildungsservice des Bundesumweltministeriums <http://www.bmu.de/bildungsservice>

Klimaschutzinitiative <http://www.klimaschutzschulen.de>

Klimaschutzschulenatlas <http://www.klimaschutzschulenatlas.de>

co2online gGmbH <http://www.co2online.de>

Unabhängiges Institut für Umweltfragen e.V. <http://ufu.de>

Schulen

Aktive Naturschule Templin <http://www.aktive-naturschule.de>

Barbara-Schule Mettingen <http://barbara.mettingen.de>

Georgsanstalt BBS II Uelzen <http://www.georgsanstalt.de>

Otto-Hahn Gymnasium Göttingen <http://www.uni-goettingen.de>

Laborschule Dresden <http://www.laborschule-dresden.de>

Omse e.V. <http://www.omse-ev.de>

Hellweg Berufskollg Unna <http://www.hellweg-bk.de>

Burghardt-Gymnasium Buchen <http://www.bgbuchen.de>

Gymnasium Schloß Neuhaus <http://www.gymnasium-schloss-neuhaus.de>

Volksschule „Am Sonnenteller“ Dittelbrunn

<http://www.vs-dittelbrunn.de>

Circus CABUWAZI <http://www.cabuwazi.de>

Projekte der Schulen

Klima on s'cooltour <http://www.scooltour.info>

Multivision <http://www.multivision.info>

Bund für Umwelt und Naturschutz <http://www.bund.net>

KlimAktiv <http://www.klimaktiv.de>

Georg-August-Universität Göttingen <http://www.uni-goettingen.de>

Jugend forscht <https://www.jugend-forscht.de>

MaxKlima SAG <http://www.maxklima.de>

Stiftung Naturschutzfonds <http://www.stiftung-naturschutz-bw.de>

Umweltministerium Baden-Württemberg <http://www.uvm.baden-wuerttemberg.de>

Stiftung „Sport in der Schule“

<http://www.uvm.baden-wuerttemberg.de>

GLOBE <http://www.globe-germany.de>

Wasserreich Taborka <http://www.taborka.de>

schools @ university <http://www.schools-at-university.eu>

Klimawissen

Intergovernmental Panel on Climate Change <http://www.ipcc.ch>

Climate Change Research Centre, University of New South Wales
<http://www.ccrcc.unsw.edu.au>

Wetterlexikon des SWR <http://www1.swr.de/wetter/wetterlexikon>

Umwelttechnologieatlas für Deutschland <http://www.bmu.de/umwelttechnologieatlas>

The Great Transformation <http://www.greattransformation.eu>

Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK)

<http://www.pik-potsdam.de>

Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg

<http://www.ifeu.de>

Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen <http://www.wbgu.de>

Danke

Das KlimaTeam bedankt sich bei allen Unterstützern, im Besonderen bei

allen Teilnehmerinnen und Teilnehmern von *Aktion Klima!*, die uns mit ihren großartigen Projekten und Aktionen seit über einem Jahr tagtäglich überraschen und erfreuen,

den in diesem Buch vorgestellten Schulen und Bildungseinrichtungen für ihre Spontaneität, Kreativität und Gastfreundschaft,

Selina Byfield für das Zuhören, Nachfragen und aufs Papier bringen der Geschichten, bei Gerda Leopold für die gute Perspektive und den außerordentlichen Körpereinsatz beim Fotografieren und beiden für ihre Bereitschaft, für die Schulbesuche in Deutschland auch morgens um vier Uhr aufzustehen,

Christiane John, die mit ihrem Blick und ihrem Können der schöpferische Geist hinter dem KlimaBuch ist und sehr viel Zeit damit verbrachte, die zahlreichen abstrakten Wünsche des Teams für das Buch grafisch umzusetzen,

Kerstin Brümmer vom Zeitbild Verlag für ihre Texte in der Rubrik Klimawissen und ihre fachlich kompetente Beratung und Organisation der verlagstechnischen Arbeitsschritte,

dem Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg, dessen wissenschaftliche Studie als Grundlage für „Elf Tonnen sind neun Tonnen zu viel“ verwendet wurde,

den Gemeinnützigen Werkstätten Bonn sowie Werkhaus für die Möglichkeit, die Bildergeschichte zur KlimaKiste verwirklichen zu können,

allen, die ihre Fotos für das KlimaBuch zur Verfügung gestellt haben,

dem Team des Bildungsservice beim Bundesumweltministerium, Achim Schreier, Kim Jakobiak de Flores, Bettina Münch-Epple, Kerstin Hoth und Rita Schäfer sowie Dr. Adrian Saupe und Liane Wahl vom Projektträger Jülich, ohne deren Engagement das Programm *Aktion Klima!* nie zustande gekommen wäre,

sowie den Kolleginnen und Kollegen vom BildungsCent e.V., die uns in den Monaten während der Entstehung des KlimaBuches immer mit Rat und Tat zur Seite standen,

und vor allem bei Silke Ramelow, die mit ihrem Blick fürs Ganze und ihrem kreativen Ideenreichtum das Buch zu dem gemacht hat, was es ist.

Verantwortlich:



Gefördert durch:



