



Niedersachsen



BILDUNG FÜR NACHHALTIGE ENTWICKLUNG IM BIOSPHÄRENRESERVAT

THEMENBLATT 9

Klimawandel



Biosphärenreservat
Niedersächsische
Elbtalaue



Klimawandel

Seit der Entstehung der Erde wandelt sich das Klima ständig. Klimawandel steht einerseits für die globale Erwärmung, d. h. die aktuelle Veränderung des Klimas, und andererseits für die Veränderung des Klimas im Allgemeinen, d. h. auch über einen längeren Zeitraum. Dieses Themenblatt gibt einen kurzen Überblick über den menschlichen Einfluss im globalen Klimageschehen und reißt dann die Aktivitäten in der Biosphärenregion zum Thema Klimawandel an. Einige Projektideen regen zur Weiterbeschäftigung mit dem Thema in der Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) an, und zahlreiche Literaturtipps und Kontaktadressen helfen bei der weiteren Recherche. Das Themenblatt 9 ist eng verzahnt mit dem Themenblatt 10 „Energie in der Zukunft“. Weitere Querbezüge sind im Text ersichtlich.

Einführung

Klimawandel

Nach den Befunden des zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderungen (Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC) ist der größte Teil des Temperaturanstiegs in

Treibhauseffekt bei und ist damit der Hauptfaktor der vom Menschen verursachten Emissionen. Der Beitrag von Methan liegt bei etwa 15 %. Neben diesen Gasen gehören Distickstoffoxid (Lachgas) sowie industriell erzeugte Gase wie Fluorkohlenwasserstoffe zu den wichtigsten anthropogenen Treibhausgasen.



Dürrezeit

der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts „sehr wahrscheinlich“ (d. h. mit 90 bis 99 %-iger Wahrscheinlichkeit) die Folge des von Menschen verursachten Anstiegs der Treibhausgaskonzentrationen.

Durch eine Vielzahl von Prozessen setzen Menschen große Mengen an Treibhausgasen frei: vor allem durch die Verbrennung fossiler Energieträger (Braun- und Steinkohle, Erdöl, Erdgas), die großflächige Änderung der Landnutzung (z. B. Rodung von Wäldern), landwirtschaftliche Tätigkeiten (v. a. Viehwirtschaft und Reisanbau) und industrielle Prozesse. Das Treibhausgas CO₂ trägt zu etwa 60 % zum anthropogenen

Die Folgen eines anthropogenen Klimawandels sind mit derzeitigen Modellen nicht exakt abschätzbar. Deshalb stellen die IPCC-Wissenschaftler Szenarien auf und prognostizieren die Wahrscheinlichkeit für ihr Eintreten. Laut IPCC sind jedoch bereits jetzt einige Folgen als gesichert zu beobachten. Regionale Klimamuster ändern sich: Viele langfristige Veränderungen wurden beobachtet, etwa bei Temperaturentwicklung und Eisverteilung in der Arktis, der Niederschlagsverteilung, dem Salzgehalt im Ozean und der Windrichtung und -geschwindigkeit.

Extreme Wetterereignisse wie Hitzewellen, Dürren oder heftige Niederschläge sind häufiger geworden, und die Intensität tropischer Stürme hat sich erhöht. Mit einer Zunahme dieser Phänomene ist zu rechnen. Je größer die Emissionen und damit der Temperaturanstieg, desto größer sind die Risiken. Viele Wissenschaftler halten es daher für notwendig, den mittleren globalen Temperaturanstieg auf unter 2°C im Verhältnis zum vorindustriellen Niveau zu begrenzen, um einen in großem Maßstab gefährlichen Klimawandel zu vermeiden. Dabei liegt die Temperatur heute um 0,8°C über dem vorindustriellen Niveau. Weitere 0,6 bis 0,9°C sind bereits durch die verzögerte Wirkung des Klimasystems auf bereits ausgestoßene Treibhausgase vorprogrammiert.

Es ist möglich, dass Teilsysteme des globalen Geoökosystems als komplexe, nichtlineare Systeme schlagartig und ohne mögliche Umkehrung ihren Zustand ändern. Das Abschmelzen der Gletscher mit der Folge eines starken Meeresspiegelanstiegs, die Degradation des Amazonas-Regenwalds in eine Savannenvegetation, die Unberechenbarkeit bzw. Verstärkung von Monsun-Regenfällen, der Rückgang der nordischen Nadelwälder, die Verstärkung von Wetterextremen wie dem El-Niño-Effekt oder die Ablenkung des Golfstroms im Nordatlantik mit zusätzlichem Meeresspiegelanstieg könnten entsprechende Ereignisse darstellen.

Diese Aufzählung lässt deutlich werden, dass das Eintreten auch nur eines dieser sogenannten Kipp-Elemente gewaltige Auswirkungen auf den Naturhaushalt, die Biodiversität und letztlich die Menschheit (unmittelbar u. a. durch Gefährdung der landwirtschaftlichen Produktion und der Wasserversorgung, Bedrohung durch Stürme und Hochwasser oder Zunahme von Krankheiten wie Malaria) selbst haben wird.

Die Industrieländer sind die Hauptverursacher des anthropogenen Treibhauseffektes. Mehr als die Hälfte der Treibhausgase (58 %) entfielen zwischen 1900 und 1999 alleine auf Europa und die USA, auf das Gebiet der ehemaligen Sowjetunion weitere 13,7 %. Die Gesamtheit der Entwicklungsländer war hingegen nur für 21 % der angehäuften CO₂-Emissionen verantwortlich. Der CO₂-Ausstoß der Schwellenländer nimmt inzwischen deutlich zu, vor allem in China und Indien. Während für die Entwicklung des Klimasystems die globalen bzw. national-staatlichen Gesamtemissionen von Bedeutung sind, stellt sich unter dem Aspekt der Gerechtigkeit eher die Frage der Pro-Kopf-Emissionen. Die USA und Kanada liegen mit ca. 20 t bzw. 18 t CO₂ pro Einwohner im Jahr 2004 deutlich vorne. In Deutschland und Russland sind mit dem deutlichen Gesamtrückgang des CO₂-Ausstoßes auch sinkende Pro-Kopf-Emissionen verknüpft. Nichtsdestotrotz produziert jeder Deutsche im Durchschnitt immer noch etwa 10 t CO₂ pro Jahr, Japan liegt mit 9,5 t knapp dahinter. In Indien produzieren die Menschen im Durchschnitt dagegen lediglich 1 t CO₂ im Jahr und in China 3,6 t (gemessen im Jahr 2004).

Werden die Treibhausgas-Emissionen nicht verringert, ist laut IPCC eine Zunahme der Temperatur von 0,2°C pro Dekade für die nächsten 30 Jahre sehr wahrscheinlich. Werden Treibhausgase weiter im aktuellen Ausmaß oder in noch höheren Mengen freigesetzt, wird eine weitere Erderwärmung verursacht. Es würden dann im Verlauf des 21. Jahrhunderts Änderungen im globalen Klimasystem eintreten, die sehr wahrscheinlich die Änderungen im 20. Jahrhundert übertreffen werden.

Wie aus den Daten des IPCC hervorgeht, ist gerade beim wichtigsten vom Menschen produzierten Treibhausgas, dem Kohlendioxid, der Wachstumstrend auf globaler Ebene ungebrochen. Um diesem Trend entgegenzuwirken, hat sich die internationale Gemeinschaft mit verbindlichen internationalen Abkommen zur Reduktion des CO₂-Ausstoßes verpflichtet. Es geht darum, mit technologischen Verbesserungen Effizienzsteigerungen beim Energieverbrauch zu erzielen und – was umstrittener ist – mit Hilfe einer Suffizienzstrategie den Energieverbrauch und damit den CO₂-Ausstoß zu mindern. Auch der Schutz von CO₂-Senken (wie Wald) spielt zunehmend eine wichtige Rolle.

Nachhaltige Entwicklung wird vom IPCC als eine Strategie angesehen, um die Verwundbarkeit des Ökosystems gegenüber



Ziel – CO₂-Reduktion

Klimaänderungen zu senken. Allerdings könnten gerade die Klimaänderungen viele Nationen dabei behindern, nachhaltige Entwicklungspfade einzuschlagen – so die Einschätzung der Wissenschaftler.

Biosphärenreservate gelten als wichtiges Instrument des UNESCO-Programms „Man and the Biosphere“ (MAB) zur Umsetzung von Nachhaltigkeitsstrategien und damit einem positiven Miteinander von Mensch und Natur. Biosphärenreservate können in ihrer Funktion als Modellregionen für

(Trockenheit, Starkregenfälle, Sturmfluten) und die Veränderung der Artenvielfalt werden auch Auswirkungen auf die Elbtalaue haben. Hier hat das Thema Klimawandel insbesondere in Bezug auf zunehmende Hochwasserstände hohe Brisanz. Maßgeblichen Einfluss auf die Hochwassersituation der Elbe werden Veränderungen der Niederschläge haben. Extreme Hochwasserereignisse, wie im August 2002, im April 2006 und im Januar 2011 werden voraussichtlich zunehmen. Gleichzeitig werden eher trockene Sommer mit Starkregenereignissen erwartet. Mit den extremen Hoch- und Niedrig-

wässern einhergehend sind auch Auswirkungen auf die Dynamik von Sedimentation und Schadstoffablagerung in den Auenbereichen zu erwarten, was sich negativ auf die Landwirtschaft auswirken könnten. Niedrigwässer werden sich nachteilig auf die gewerbliche Binnenschifffahrt auf der Elbe auswirken.

Aber auch für die Biodiversität der Elbtalaue spielt der Klimawandel eine zentrale Rolle. Es ist einerseits mit dem Verlust heimischer sowie andererseits mit Zuwan-

derung neuer Arten zu rechnen, so dass wir in vielen Ökosystemen einen klimabedingten Wandel der Biozönosen zu erwarten haben. Das Grünbuch der EU-Kommission „Anpassung an den Klimawandel in Europa – Optionen für Maßnahmen der EU“ dokumentiert eingehend den aktuellen Wissenstand und beschreibt die wichtigsten Handlungsfelder. Klimabedingte Änderungen im Landschaftswasserhaushalt werden auch im Hochwasserschutz und in der Landwirtschaft zu Anpassungsmaßnahmen führen müssen.

Im Biosphärenreservat laufen verschiedene Forschungsvorhaben zur Anpassung an den Klimawandel. Besonders hervorzuheben ist hierbei das Projekt „KLIMZUG-Nord“. Hierbei handelt es sich um ein vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördertes Verbundvorhaben. KLIMZUG bedeutet „KLIMawandel in Regionen ZUKunfts-fähig Gestalten“, es geht also deutschlandweit darum, verbesserte Wege zur



Klimafreundliche Zugfahrt

nachhaltige Entwicklung einen wichtigen Beitrag in Bezug auf Klimaschutz- und Anpassungsstrategien leisten. Auf dem 3. Weltkongress der Biosphärenreservate 2008 ist der Madrider Aktionsplan verabschiedet worden, der die Rolle der Biosphärenreservate sowie deren Weltnetz als Lehrstätte für nachhaltige Entwicklung bekräftigt. Auch die Niedersächsische Landesregierung hat das Biosphärenreservat 2006 offiziell zu einer Modellregion für nachhaltige Entwicklung erklärt. Der Klimawandel gehört zu den zentralen Herausforderungen, denen es dabei zu begegnen gilt.

Region

Forschung zum Klimawandel

Global erwartete Klimaveränderungen wie die Verschiebung der Klimazonen, die Zunahme extremer Wettersituationen

Anpassung an den Klimawandel von Gesellschaft, Wirtschaft und Politik zu erforschen. An „KLIMZUG-Nord“ beteiligen sich aus der Metropolregion Hamburg 6 Hochschulen, 6 außeruniversitäre Forschungseinrichtungen, 11 Behörden und behördennahe Einrichtungen sowie 10 Unternehmen. Im Biosphärenreservat werden Ansätze für ein angepasstes Flussauenmanagement erarbeitet.

Ein weiteres Projekt wurde vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im bundesländerübergreifenden UNESCO-Biosphärenreservat „Flusslandschaft Elbe“ gefördert. Unter dem Titel „Neue Energien für den Klimaschutz“ ging es darum, fachliche Grundlagen für einen Ausgleich zwischen dem wachsenden Bedarf an nachwachsenden Rohstoffen für die Bioenergieerzeugung und den Belangen einer artenreichen Kulturlandschaft zu legen.

Ein naturschutzfachlicher Schwerpunkt lag und liegt auf den Auenböden und Stromtalwiesen. Es erfolgen Modellierungen zur regionalen Klimaentwicklung, zum Bodenwasserhaushalt und zum Abflussgeschehen der Elbe. Anpassungsstrategien werden unter vorrangiger Berücksichtigung der landwirtschaftlichen Bodennutzung erarbeitet.

Schwerpunkt

ZUKÜNFTIGE GENERATIONEN

Das Themenblatt 9 „Klimawandel“ ist eng verzahnt mit dem Themenblatt 10 „Energie in der Zukunft“. Während sich vorliegendes Themenblatt vor allem mit den Ursachen und Folgen von anthropogen verursachten Klimaveränderungen befasst, ist der Fokus beim Themenblatt 10 auf die notwendige Energiewende durch Nutzung erneuerbarer Energien und Effizienzsteigerungen gerichtet. Die beiden Themenblätter sollten nicht losgelöst voneinander betrachtet werden.

Der Klimawandel ist eines der zentralen Probleme der Menschheit, das in Zukunft noch an Bedeutung gewinnen wird. Mit ihm sind eine unabsehbare Kette von Folgekonflikten geknüpft. Den anthropogen bedingten Klimawandel möglichst zu begrenzen und ihm mit Anpassungsmaßnahmen zu begegnen, wird jetzige und zukünftige Generationen voraussichtlich über sehr lange Zeiträume beschäftigen. Es gilt, lokal aktiv zu werden, um Katastrophen mit globalem Ausmaß abzuwenden oder zumindest zu mildern. Das Thema wirft eine umfangreiche Liste an Fragen in den drei Nachhaltigkeitsdimensionen Soziales, Ökologisches und Ökonomisches auf und eignet sich damit sehr gut zur Bearbeitung im Rahmen der BNE. Neben der zentralen ökologischen Bedrohung

gehen unmittelbare soziale und wirtschaftliche Auswirkungen, besonders für die Menschen in den ärmsten Ländern, einher. Fragen zur weltweiten Gerechtigkeit spielen in diesem Kontext eine große Rolle. Sowohl die persönlich-private als auch die gesellschaftlich-politische Dimension sind zudem von hoher Relevanz. Bei den Angeboten muss jedoch besonders darauf geachtet werden, dass sie den Teilnehmenden positive Impulse geben und sie nicht blockieren.

Diskussion

Chancen und Konflikte in der Region

In der Biosphärenregion Elbtalau-Wendland werden verstärkt Maßnahmen ergriffen, die zur Reduktion klimaschädlicher Gase beitragen. Hervorzuheben ist dabei, dass sich die Region zu einer herausragenden Erneuerbare-Energien-Region entwickelt hat. Der Landkreis Lüchow-Dannenberg hat sich das ehrgeizige Ziel gesteckt, den eigenen Energiebedarf zu 100 Prozent aus erneuerbaren Energiequellen zu decken (die Chancen, die sich rund um erneuerbare Energien ergeben, sind im Themenblatt 10 zu finden).

Neben den oben aufgezählten Maßnahmen und den abgeschlossenen und geplanten Forschungsvorhaben gibt es eine Vielzahl an weiteren regionalen Ansätzen für den Klimaschutz – das Spektrum ist weit, dazu zählen genauso „kleine“ private Beiträge wie Car-Sharing, Nutzung von Solarenergie, geringer Fleischkonsum usw., sowie gemeinschaftliches Engagement (z. B. Energiesparaktionen an Schulen, energetisches Gebäudemanagement von Kommunen oder Konzepte zum sanften Tourismus).

Der Klimawandel ist – anders als noch vor wenigen Jahren nicht länger generell umstritten. Mit den intensiven Forschungen auf internationaler Ebene durch den IPCC und dessen klare, alarmierende Aussagen wird der Klimawandel von den meisten Europäern bzw. Deutschen heute als eines der größten Menschheitsprobleme (neben Armut, Krieg und Terror) benannt. Dies verhindert jedoch nicht, dass Umweltwissen und Umwelthandeln nach wie vor weit auseinander klaffen. Die gesellschaftlichen Rahmenbedingungen sowie die eigenen Lebensumstände und Konsumententscheidungen stehen oft im Widerstreit zu klimagerechtem Verhalten (siehe hierzu auch Themenblatt 1, Naturerleben und Naturbegegnung). Auf die Komplexität des Problems und die Vielzahl an Konflikten zwischen Klimaschutz und anderen Themenbereichen, z. B. in den Bereichen Landwirtschaft, Wohnen, Tourismus oder Mobilität, wird im Rahmen der anderen Themenblätter hingewiesen.



Bildung für nachhaltige Entwicklung

Gestaltungskompetenzen *nach de Haan*

Das Themenfeld „Klimawandel“ eignet sich – wie auch das Themenfeld „Energie der Zukunft“ – besonders für die Förderung folgender Teilkompetenzen:

TK10, TK6 *„Sich und andere motivieren können, aktiv zu werden“*

Gerade die Themenfelder „Klimawandel“ und „Energie in der Zukunft“ erfordern, dass jeder einzelne aktiv wird, sein Alltagshandeln überdenkt und sich bewusst für nachhaltige Energienutzung und – viel wichtiger noch – für Energieeinsparung und klimabewusstes Verhalten entscheidet. Neben der Eigenmotivation ist eine weitere wichtige Kompetenz die Fähigkeit, auch andere zum Handeln motivieren zu können. Da es im Bereich Klimaschutz in der Region bereits viele Aktivitäten und Initiativen gibt, ist es relativ einfach, an diese anzuknüpfen, um diese Kompetenzen weiter zu fördern.

TK2 *„Vorausschauend denken und handeln“*

Diese Teilkompetenz wird unbedingt benötigt, um Einsicht und Entscheidungen für klimabewusstes Verhalten zu erzielen. Der derzeitige, historisch beispiellose Energieverbrauch muss aufgrund der drohenden Klimaveränderungen angepasst und gedrosselt werden. Gegenwärtige Handlungsweisen müssen überdacht und verändert werden.

TK4 *„Gemeinsam mit anderen planen und handeln können“*

Die Akteure benötigen Planungskompetenz. Ein umfangreiches Planungswissen ebnet nicht nur den Weg von der Idee zum Entstehen, es schützt auch vor Fehlern, die Projekte scheitern lassen und Akteure desillusionieren. Der zweite Schritt ist dann das Kooperieren mit anderen. Oft kommt es erst durch Zusammenarbeit zu befriedigenden Lösungen.

TK13 *„Das eigene Konsumverhalten bewusst zu gestalten“*

Diese Teilkompetenz ist für die Themenfelder „Klimawandel“ und „Energie in der Zukunft“ zentral. Denn der eigene Konsum ist ausschlaggebend für den Energieverbrauch aller. Jeder muss bei sich selbst anfangen und sich bewusst entscheiden – für eine nachhaltige Lebensführung oder für ein „weiter so wie bisher“ und die damit verbundenen unkalkulierbaren Klimafolgen. Dabei steht die bewusste Entscheidung nicht immer für Verzicht – ein gedämmtes Haus kann das allgemeine Wohlbefinden steigern, die eigene Solaranlage kann den Geldbeutel langfristig entlasten, eine unterlassene Autofahrt Stress vermeiden etc.

TK1 *„Weltoffen und neue Perspektiven integrierend Wissen aufbauen“*

Um die Aneignung von Wissen nachhaltig zu gestalten, muss sich der Lernende seiner eigenen Sichtweise und deren kultureller Prägung bewusst werden. In Bezug auf das Thema Klimawandel geht es vor allem darum zu sehen, dass nicht alle Menschen auf der Erde einen derart Klima schädigenden Lebensstil haben, dass wir (die Menschen aus Industrieländern) die Verursacher des Treibhauseffekts sind und dass das Thema Klimawandel auch eng mit dem Thema weltweite (Un)-Gerechtigkeit verknüpft ist, was den Verbrauch von natürlichen Ressourcen angeht. Ferner ist es gerade für dieses Thema unerlässlich, den globalen Horizont im Blick zu haben. Erst durch die globale Perspektive ist der Klimawandel mit seinen Wechselwirkungen und seinem weltweiten Ausmaß zu begreifen.

Projekte

Ideensammlung für die praktische Arbeit

„SCHÜLER MACHEN KLIMAPOLITIK“ – KONFERENZSPIELMETHODE MIT SCHÜLERN

Um dem Klimawandel effektiv zu begegnen, muss international gehandelt werden. Die Vereinten Nationen haben dies seit Beginn der 1990er Jahre erkannt und halten regelmäßig Klimakonferenzen ab. Für Schüler (auch für viele Erwachsene) ist schwer nachvollziehbar, warum es international häufig zu keinen oder lediglich zu Minimalzusagen zur Reduktion der Treibhausgase kommt, wo doch hinlänglich bekannt ist, dass gehandelt werden muss und dass die Kosten bei versäumtem jetzigem Handeln explodieren würden.

Um dieses Dilemma verstehen und die gesamte Thematik in ihrer Brisanz besser nachvollziehen zu können, ist es sinnvoll, die BNE-Methode „Konferenzspiel“ einzusetzen. Die internationalen Klima-Konferenzen sind hochkomplex. Es geht um zahlreiche Interessenskonflikte. So sind bei diesen Konferenzen neben den politischen Länder-Delegationen mit ihren sehr divergierenden staatlichen Interessen sehr viele Nichtregierungsorganisationen (NGOs) vertreten, die ihre Interessen gewahrt wissen wollen. Dies reicht von Umweltverbänden und Eine-Welt-Initiativen bis zu Lobbyisten der Erdölfördernden Branche oder der Automobilindustrie.

Die Schüler können mit Hilfe des Konferenzspiels in die Lage versetzt werden, die Entscheidungsfindung der politischen Vertreter nachzuvollziehen sowie das dabei erzielte Ergebnis zu beurteilen und kritisch zu hinterfragen. Das Konferenzspiel gehört methodisch zu den Simulationsspielen (wie Rollenspiel und Planspiel). Im Konferenzspiel findet aufbauend auf gesellschaftsbezogenen Problemstellungen eine argumentative Konfliktaustragung zwischen einzelnen Gruppen, die jeweils unterschiedliche Rollen übernehmen, statt. Es gliedert sich in folgende Phasen: Information, Vorbereitung, Spielphase und Reflexionsphase. Um das Spiel in die Region Elbtalaue einzubetten, könnte auch eine NGO (Nichtregierungsorganisation) „Schutz der Elbtalaue“ als Akteur bei der Konferenz auftreten. Mit diesem Projekt werden vor allem die Teilkompetenzen TK1 „Weltoffen und neue Perspektiven integrierend Wissen



Hochwasser 2006 in Hitzacker

aufbauen“ und TK4 „Gemeinsam mit anderen planen und handeln können“ gefördert.

KLIMA-WORLD-CAFÉ

Die Bewältigung der mit dem Klimawandel einhergehenden negativen Auswirkungen bedarf neben persönlichen Verhaltensänderungen grundsätzlicher gesellschaftlicher Veränderungen. Daher ist es sinnvoll, regionale, gemeinschaftliche Wege einzuschlagen. Um Prozesse hin zu einer klimafreundlichen Gesellschaft zu initiieren, bietet sich u. a. die Methode World Café als Einstieg an. Im World Café kommen Menschen zusammen, um sich über eine zentrale, für alle wichtige Frage (oder einen Fragenkomplex zu einer Kernthematik) gemeinsam Gedanken zu machen. Ziel ist es, durch die gemeinsame Kreativität und die verschiedenen Sichtweisen auf eine Sache zu Ergebnissen zu kommen, die für alle Gewinn bringend sind. Das World Café muss kompetent moderiert und begleitet werden. Eine Frage in diesem Kontext könnte z. B. sein: „Wie könnten wir unsere Region Elbtalaue klimafreundlicher gestalten?“ Beim World Café kommen in freundlicher, anregender Atmosphäre interessierte Personen zusammen. Sie sitzen an unterschiedlichen Tischen zu 3 bis 6 Personen und beschäftigen sich 20 bis 30 Minuten lang mit der anfangs gestellten Frage. Sie halten ihre Ideen auf der Tischdecke schriftlich oder zeichnerisch fest. In einer nächsten Runde werden die Gruppierungen getauscht bis auf einen Tisch-Gastgeber, der die neue Gruppe über die bisherigen Ideen informiert. Dann wird daran weitergearbeitet. Nach den ersten Runden kann eine vertiefende Frage in die Gruppe

gegeben werden. Schließlich werden die Ergebnisse allen vorgestellt, z. B. als Wandzeitung, in Form einer Geschichte oder als Cluster. Wichtig ist es dann, die entstandenen Ideen mit anderen Methoden aufzugreifen und einen (zumindest teilweisen) Transfer in die Realität zu ermöglichen.

Mit diesem Projekt werden vor allem die Teilkompetenzen TK4 „Gemeinsam mit anderen planen und handeln können“ und TK6, TK10 „Sich und andere motivieren können, aktiv zu werden“ gefördert.

Hilfreiche Kontakte

UNTERRICHTSBEZOGENE ARBEIT MIT SCHÜLERN UND VORSCHÜLERN:

Akademie für erneuerbare Energien Lüchow-Dannenberg GmbH, Seerauer Str. 27, 29439 Lüchow,
Tel. 058 41/9 78 67-0, Fax 058 41/9 78 67-20,
www.akademie-ee.de

emma e. V. – Trägerverein der EnergieManagementAgentur für die Region Elbtalau, Prignitz, Wendland, Burgstr. 1, 29439 Lüchow (Wendland),
Tel. 058 41/9 76 29-30, Fax 058 41/9 76 29-39,
info@emma-ev.de, www.emma-ev.de

Angebote: Referentenakquise, inhaltliche Unterstützung

KLIMAWERK Energieagentur GmbH & Co. KG, Munstermannskamp 1, 21335 Lüneburg,
Tel. 041 31/ 7898-290, Fax 041 31/ 7898-294,
info@klimawerk.net, www.klimawerk.net

WendenEnergie e. V., Landstr. 6, 29462 Wustrow OT Güstritz,
Tel. 058 43/4 44, Fax 058 43/98 69 62,
info@wendenenergie.de, www.wendenenergie.de

Biosphaerium Elbtalau – Schloss Bleckede, Schlossstr. 10, 21354 Bleckede,
Tel. 058 52/95 14-0, Fax 058 52/95 14-99,
info@biosphaerium.de, www.biosphaerium.de
Angebote: u. a. Informationszentrum für das Biosphärenreservat Niedersächsische Elbtalau, Ausstellung, Aquarium, Biberanlage, vielfältiges pädagogisches Angebot („Umweltentdeckungen“), Ausstattung an Umweltmedien, Erfahrung bei der Konzeption und Realisierung von Bildungsangeboten

Umweltbildungszentrum der Hansestadt Lüneburg (SCHUBZ), Scharnhorststr. 1, 21335 Lüneburg,
Tel. 041 31/9 69 52-70, Fax 041 31/9 69 52-80,
info@schubz.org, www.schubz.org

Angebote: u. a. vielfältige umweltpädagogische Programme, Erfahrung bei der Konzeption und Realisierung von Bildungsangeboten sowie Materialsets, Ausleihe von Materialien

Anhang

Tipps zur weiteren Recherche

LERNMEDIEN/- MATERIAL

Es gibt sehr viele, sehr gute Medien, Materialien und Literatur zum Thema Klimaschutz/Klimawandel auf die nicht im einzelnen eingegangen werden kann, daher wird hier (s. Literatur) vor allem auch auf Links und Quellen verwiesen, die einen Überblick und weiterführende Tipps liefern.

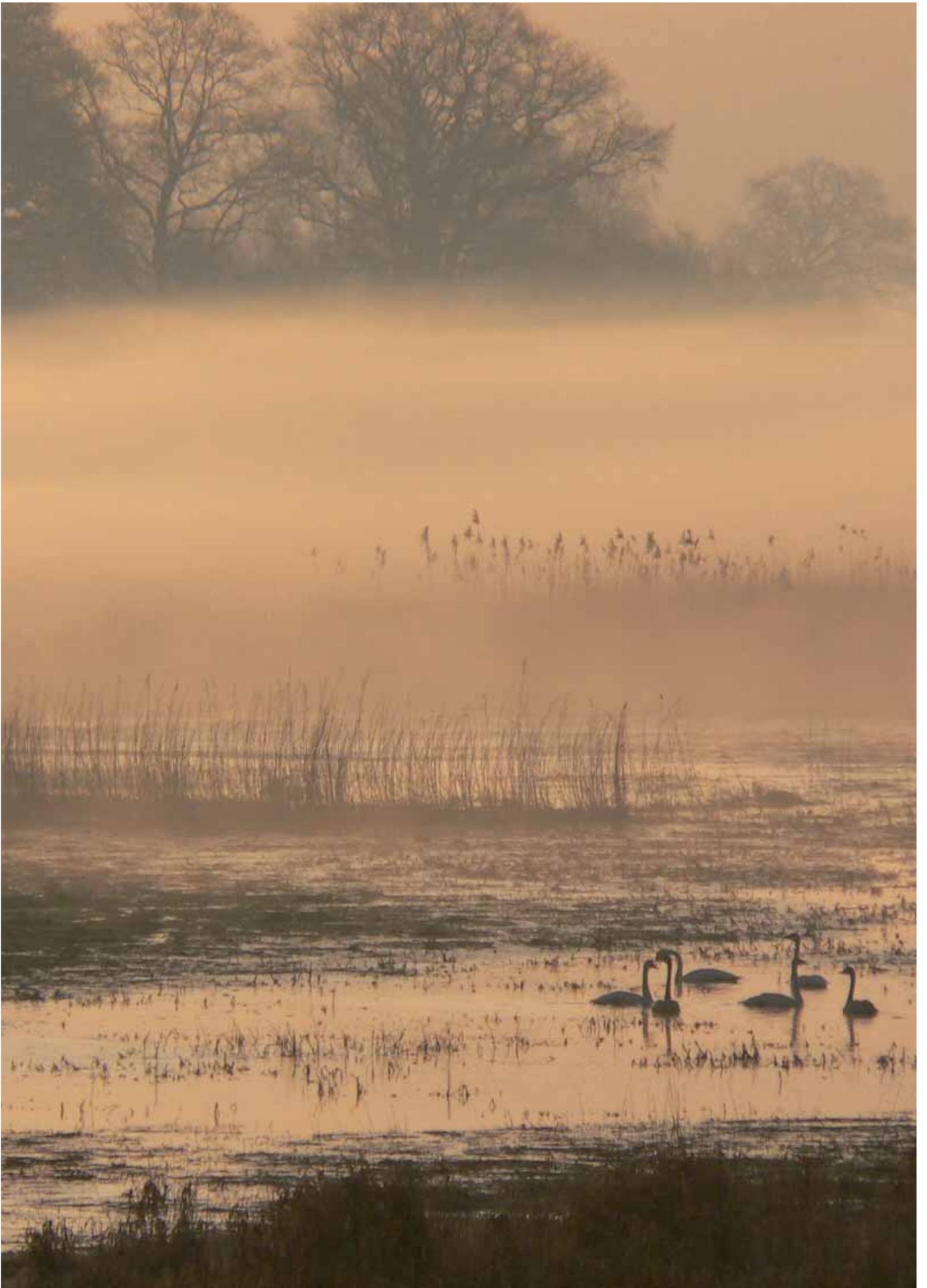
Nordelbisches Zentrum für Weltmission und Kirchlichen Weltdienst (NMZ): Umfangreiche Liste mit Links zum Thema Klimaschutz und Klimawandel
www.klimagerechtigkeit.de//kg.root/bildung/kd.1126000383.12/kd.1126000383.12.2/index.html

FORUM Umweltbildung des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft und des Bundesministeriums für Unterricht, Kunst und Kultur: Umfangreiche Medien- und Materialliste
www.umweltbildung.at

Verbraucherzentrale Bundesverband: Unterrichtsmaterial zum Thema G8 und Klimawandel
www.verbraucherbildung.de/projekt01/media/pdf/UE_Klima%20und%20G8_komplett.pdf

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: BMU-Bildungsmaterialien Klimaschutz und Klimapolitik: Vielfältige, kostenlose Materialien zum Klimaschutz für die Arbeit mit Sekundarstufen
www.bmu.de/publikationen/bildungsservice/bildungsmaterialien/sekundarstufe/lehrer/doc/41730.php

Institut für prospektive Analysen e. V.: Planspiel zum Thema Klimawandel in der Europäischen Union
www.eu-planspiele.de



Auenmanagement für zukünftige Generationen

United Universal Pictures: Eine unbequeme Wahrheit (Film des ehemaligen US-Vizepräsidenten und Friedensnobelpreisträgers Al Gore über den Klimawandel, inzwischen bei vielen Kreismedienstellen auszuleihen, kommentierendes Material gibt es beim BMU, s. o.)

movies.universal-pictures-international-germany.de/eineunbequemewahrheit/ait_live/

KATE – Kontaktstelle für Umwelt und Entwicklung e. V.: Informationen zu den Themen Ernährung, Klima, Konsum und Lebensstile für die Primarstufe (Leitfaden und Klimakoffer)

www.kate-berlin.de/klimafruehstueck-de.html

Deutsche Energie-Agentur GmbH: Informationen zur „Aktion Klimaschutz“ und zu den dabei erstellten Materialien (Broschüre, Ausstellungstafeln)

www.dena.de/themen/thema-strom/projekte/projekt/aktion-klimaschutz/

co2online gGmbH: Online-Klima-Quiz „Mission Blue Planet“ im Rahmen der vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit geförderten Kampagne „Klima sucht Schutz“

www.mission-blue-planet.de

Eisenack, K. Petschel-Held, G. (Mitarbeiter des Potsdamer Instituts für Klimafolgenforschung): Brettspiel „Keep cool - Setzen Sie das Klima aufs Spiel“

www.spiel-keep-cool.de

LITERATUR

Hintergrund:

„AG Rahmenplan“ des BLK-Programms „21“ – Bildung für eine nachhaltige Entwicklung (2003): Orientierungshilfen für die Erstellung einer Präambel und Empfehlungen/Richtlinien zur „Bildung für eine nachhaltige Entwicklung“ in allgemein bildenden Schulen. – Berlin, 27 S.

www.transfer-21.de/daten/texte/Praeambel-Richtlinien.pdf

Biosphärenreservatsverwaltung Niedersächsische Elbtalaue (Hrsg., 2009): Biosphärenreservatsplan mit integriertem Umweltbericht. Biosphärenreservat „Niedersächsische Elbtalaue“. – Hitzacker, 296 S.

www.elbtalaue.niedersachsen.de/download/26692

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hrsg., o.J.): Agenda 21. Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung im Juni 1992 in Rio de Janeiro. – Köllen Druck+Verlag, Bonn, 312 S.

www.bmu.bund.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/agenda21.pdf

Germanwatch (Hrsg., 2008): Globaler Klimawandel – Ursachen, Folgen, Handlungsmöglichkeiten. – 2. überarb. Aufl., Bonn/Berlin, 51 S.

www.germanwatch.org/klima/gkw08.pdf

Institut für ländliche Strukturforchung (2007): Regionalanalyse Biosphärenreservats-Region Niedersächsische Elbtalaue [unveröffentlichtes Gutachten]. – Frankfurt, 76 S.

Kommission der Europäischen Gemeinschaften (2007): Grünbuch der Kommission an den Rat, das Europäische Parlament, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen: Anpassung an den Klimawandel in Europa – Optionen für Maßnahmen der EU. – KOM(2007), 354, Brüssel.

eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/de/com/2007/com2007_0354de01.pdf

Siebert, H. (2008): Methoden für die Bildungsarbeit. Leitfaden für aktivierendes Lehren. – Deutsches Institut für Erwachsenenbildung, Bielefeld, 118 S.

INTERNET

Hintergrund

International Panel on Climate Change – Deutsche Koordinierungsstelle: Synthesebericht „Klimänderung 2007“

www.de-ipcc.de/_media/IPCC-SynRepComplete_final.pdf

Deutsche UNESCO-Kommission: Seite der deutschen UNESCO-Kommission zum Klimawandel und der Arbeit der UNESCO in diesem Themenfeld

www.unesco.de/1021.html?&L=0

Nordelbisches Zentrum für Weltmission und Kirchlichen Weltendienst (NMZ): Informationen zu globalen Fragen rund um Klimaschutz, vor allem der Klimagerechtigkeit beim Verbrauch der natürlichen Ressourcen und beim CO₂-Ausstoß
www.klimagerechtigkeit.de

Plant-for-the-Planet Foundation: Aktion für Schüler, Bäume für den Klimaschutz zu pflanzen
www.akademie.plant-for-the-planet.org

TuTech Innovation GmbH: Vorstellung des BMBF-Verbundprojekts „KLIMZUG-NORD – Strategische Anpassungsansätze zum Klimawandel in der Metropolregion Hamburg“
www.klimzug-nord.de

Georg-August-Universität Göttingen: Vorstellung des Verbundprojekts „KLIFF – Klimafolgenforschung in Niedersachsen“
www.kliff-niedersachsen.de

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Vorstellung der nationalen Klimaschutzinitiative
www.bmu-klimaschutzinitiative.de

World Wildlife Fund (WWF): Thematische Seiten des WWF zum Klimawandel, darunter individueller CO₂-Verbrauchsrechner
www.wwf.de/themen/klima-energie/klimawandel

Zur schulischen Klimaschutz-BNE-Arbeit

Deutsche UNESCO-Kommission: Bildung für nachhaltige Entwicklung, Weltdekade der Vereinten Nationen 2005-2014 (BNE-Projekte, Materialien, Termine)
www.bne-portal.de

Freie Universität Berlin, Programm Transfer-21: Bildung für eine nachhaltige Entwicklung (BLK-Programm: Projekte, Materialien, Termine)
www.transfer-21.de

Stadt Oldenburg i. O. – Regionales Bildungsnetzwerk Klima & Energie: Tipps, Methoden, Projekte, Materialien für Schulen
www.oldenburg.de/stadtol/index.php?id=energiebildung

Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e. V.: Vorstellung des europäischen ACCENT-Netzwerks mit Online-Materialien zum Klimawandel für Schulen
www.atmosphere.mpg.de/enid/59d0cc77182fec1513440a191df22c3c0/Service/Home_4p7.html

Zum Konferenzspiel

sowi-online e.V. Bielefeld: Sozialwissenschaftliches Portal (Beitrag von U. Große zu der Methode „Konferenzspiel“ am Beispiel des Klimawandels)
www.sowi-online.de/methoden/dokumente/konferenzspiel_grosse.htm

Zum World Café

The World Café Community Foundation: Online-Community zum World Café mit allen relevanten Infos zur Methode, Einsatz, Material etc.
www.theworldcafe.com

Kommunikationslotsen Scholz & Vesper GbR: Kurzbeschreibung der World Café-Methode
www.kommunikationslotsen.de/grossgruppenarbeit/world-cafe/de/

Österreichisches Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie: Dokumentation eines World Cafés zum Thema Energie
www.nachhaltigwirtschaften.at/nw_pdf/20061130_sichere_netze_worldcafe.pdf

Impressum

Herausgeber: Biosphärenreservatsverwaltung
Niedersächsische Elbtalaue
Am Markt 1, 29456 Hitzacker (Elbe)
Tel. 058 62-96 73 0
info@elbtalaue.niedersachsen.de
www.elbtalaue.niedersachsen.de
1. Auflage 2011

Text: SCHUBZ Lüneburg,
Biosphärenreservatsverwaltung

Redaktion: Anne Spiegel

Fotos: Anne Spiegel, Brigitte Königstedt,
Fotolia, Johannes Prüter

Layout: elbe-drei Werbeagentur Hamburg

Nationale
Naturlandschaften

