



Stiftung
WaldWelten
ErlebnisWelt. KulturWelt. WissenschaftsWelt.



WALD IM KLIMAWANDEL

BILDUNGSMODUL FÜR STUDIERENDE

KONTAKT

**Hochschule für nachhaltige Entwicklung
Forstbotanischer Garten · Stiftung WaldWelten**

Am Zainhammer 5

16225 Eberswalde

+49 (0)3334 657 476

forstbotanischer.garten@hnee.de

KONZEPTION

Karin Siegmund

Gabriela Adamski

GESTALTUNG

Anastasia Storck-Reschke

Iven Sohmann

FOTOS

Gabriela Adamski (Cover)

Anja Erxleben (Trenner)

Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier bzw.
FSC-zertifiziertem Papier (Cover).

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz,
Bau und Reaktorsicherheit



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Der Nachdruck von externen Texten erfolgt mit Erlaubnis der Urheber.

© HNE Eberswalde/ Stiftung WaldWelten 2017

19. OKTOBER 2017



KLIMA-DINNER

18:00 Leckerer Essen aus der Region. Kochkurs mit Torsten Pelikan (Globus Naturkost)

20. OKTOBER 2017



TAG DER ERFAHRUNGEN

- 12:00** Waldarbeiter-Schmaus am Feuer
- 13:00** Wald im Klimawandel – Forschung und Versuchsanlagen. Mit Prof. Dr. Harald Schill (HNEE)
- 14:00** Klimasignale im Wald. Mit CPS¹ den Klimawandel im Wald entdecken. Mit Dr. Bernhard Götz (HNEE)
- 16:00** Gesundheit und Klima. Mit Atemübung an der Schwärze.

21. OKTOBER 2017



TAG DER IMPULSE

- 09:00** Wachstum und Schädigung – Effekte des Klimawandels auf den Wald. Stationenbetrieb zum akt. HNE-Forschungsprojekt aus dem Waldklimafonds
- 11:00** Was Sie schon immer über den Klimawandel wissen wollten. Mit Prof. Dr. Manfred Stock (PIK)
- 13:00** Picknick
- 14:00** Fachwissen und Persönlichkeit. Experten-Interviews zu Wissenschaftsbiographien. Mit Experten aus Forschung und Praxis
- 17:00** Ende

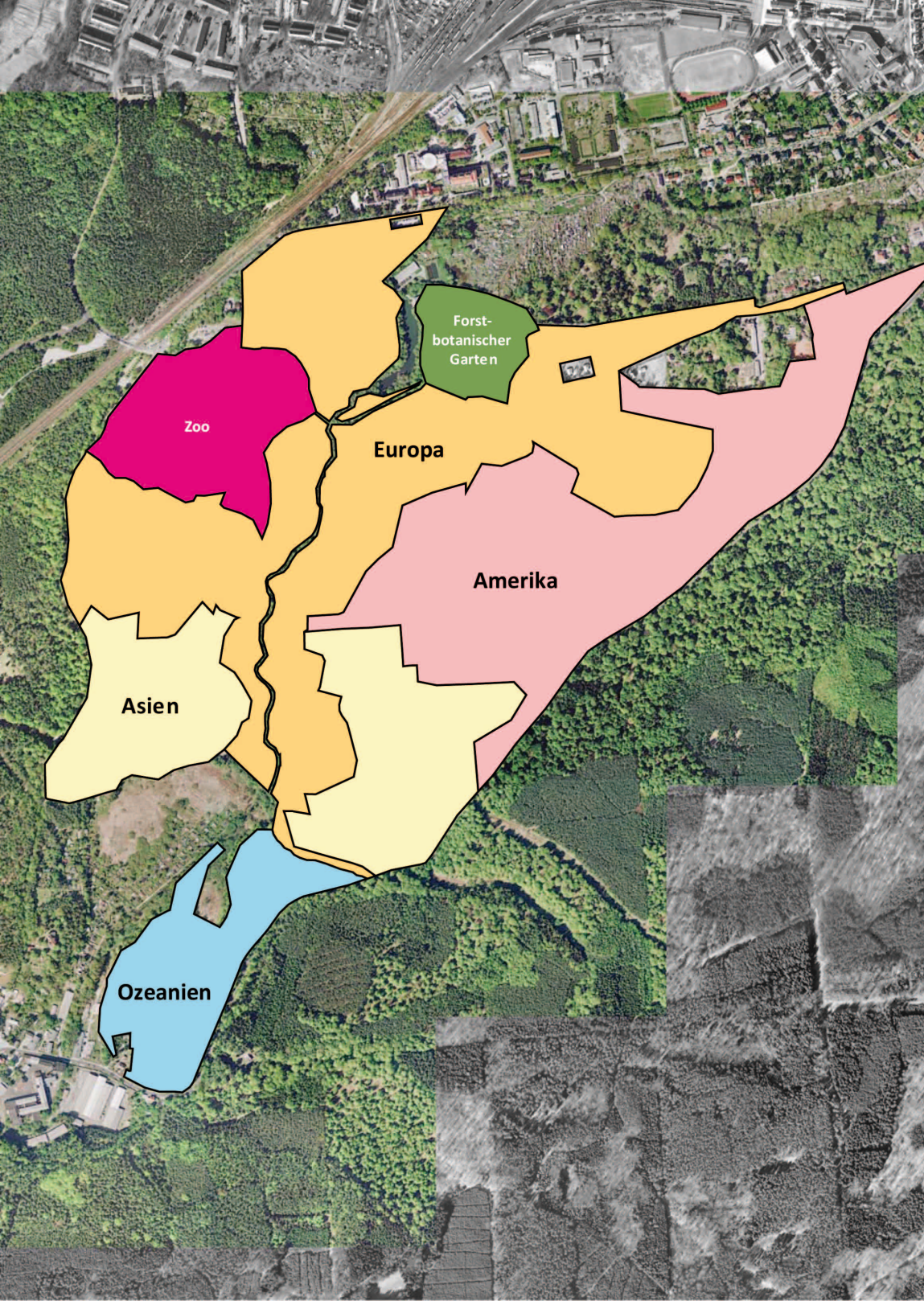
22. OKTOBER 2017



TAG DER EXKURSIONEN

- 09:00** Klimafrühstück
- 10:00** Exkursion: Vom Wissen zum Handeln – Wald und Klima in der Praxis
- 15:00** Ende

1 Creative Problem Solving



Zoo

**Forst-
botanischer
Garten**

Europa

Amerika

Asien

Ozeanien



LOKAL











MYTHEN

Der Seher, der nicht sehen wollte

(Pima)

Der Erdenschöpfer nahm ein wenig Lehm in die Hände, mischte ihn mit seinem Schweiß und formte daraus zwei Figuren – einen Mann und eine Frau. Er hauchte ihnen Leben ein, und sie begannen umherzugehen. Sie lebten und hatten Kinder. Sie bevölkerten das Land und bauten Dörfer.

Zu einer Zeit, als bereits zahlreiche Menschen lebten, wohnte Szeukha, der Sohn des Erdenschöpfers, im Tal des Gila River. In seiner Nähe lebte ein berühmter Seher, der die Zukunft voraussagen konnte.

Eines Nachts, während der Seher schlief, kam jemand, um ihn zu sprechen, und machte großen Lärm an seiner Tür. Der Seher erwachte und schaute hinaus. Im Licht des Mondes zeichnete sich die Silhouette eines großen Vogels ab, der in der Türöffnung stand. Es war der große Adler. Er sprach: „Wach auf! Erheb dich! Du bist ein Seher; Du bist ein Heiler. Weißt du nicht, daß eine große Flut kommt“?

„Ich weiß nicht von einer Flut“, erwiderte der Seher und lachte den Adler aus. „Geh und laß mich schlafen.“

Der große Adler kam noch dreimal, um den Seher zu warnen, doch der verspottete und beschimpfte ihn nur. „Laß mich in Frieden, du Unglücksvogel. Wir alle wissen, was für eine Person du bist. In Gestalt einer alten Frau streifst du durch die Dörfer, und hinterher sind einige Mädchen und Kinder verschwunden und tauchen nie wieder auf. Wir wollen dich hier nicht haben.“

„Es wäre besser, wenn du glauben würdest, was ich dir sage“, behaarte der große Adler. „Das ganze Tal wird überflutet werden. Alles wird zugrunde gehen.“

„Du bist ein Lügner“, erwiderte der Seher.

„Und du bist ein Seher, der nichts sieht“, entgegnete der große Adler.

Der Vogel flog davon. Kaum war er fort, da krachte ein gewaltiger Donnererschlag, der lauteste, den es je gab. Sogar die Kinder im Mutterleib hörten ihn. Es begann unablässig zu donnern, während grelle Blitze den Himmel hell erleuchteten. Als der Morgen kam, blieb die Sonne hinter den dunklen Wolken verborgen, und alles lag unter einer grauen, nebligen Dämmerung. Dann erzitterte die Erde, und es gab ein gewaltiges Brausen. Die Menschen sahen eine steile grüne Wand auf sich zukommen, die das Tal von

einer Seite zur anderen ausfüllte. Zuerst rätselten sie, was das sei, dann erkannten sie, daß es eine Wand von grünem Wasser war. Wie ein riesiges grünes Ungeheuer raste die Flut schäumend und zischend auf sie zu und zerstörte in einer Gischtwolke alles auf ihrem Weg. Das Wasser verschlang das Haus des Sehers und trug es mitsamt dem Seher fort, von dem man nie wieder etwas sah. Dann brach es über die Dörfer herein und riß Häuser, Menschen, Felder und Bäume fort. Die Flut fegte das ganze Tal leer wie mit einem Besen. Dann raste sie weiter über das Tal hinaus, um anderswo ihr Zerstörungswerk fortzusetzen.

Als der nächste Tag heraufdämmerte, war nichts und niemand mehr am Leben, außer Szeukha, des Erdenschöpfers Sohn, der auf einem Klumpen Kiefernharz schwamm. Das Wasser ging ein wenig zurück, und sein seltsames Gefährt stieß an einen Berg oberhalb des Salt River. Er stieg an Land und lebte eine zeitlang in einer Höhle auf dem Berg. Die Höhle ist noch da, ebenso wie einige Werkzeuge und Waffen, die der Sohn des Erdenschöpfers benutzte.

Nun machte sich Szeukha auf, um gegen den großen Adler zu kämpfen. Er war wütend auf den Vogel, der, wie er glaubte, die große Flut verursacht hatte. Szeukha nahm Holz von verschiedenartigen Bäumen und baute eine Leiter. Er lehnte sie an den Felsen, auf dem der große Adler sein Heim hatte, und sie reichte bis zu den Wolken. Szeukha stieg hinauf, fand den großen Adler und kämpfte mit ihm. Es war ein erbitterter Kampf, und er dauerte lange, denn beide, sowohl Szeukha als auch der große Adler, waren mächtig und besaßen große Zauberkräfte. Doch Szeukha war mächtiger, und seine Zauberkraft war wirksamer, und schließlich tötete er den großen Adler.

Als Szeukha sich umschaute, sah er die Leichen und Knochen all der Menschen, die der große Adler geraubt und getötet hatte. Er erweckte sie alle zum Leben, gab ihnen Nahrung und Kleidung und sagte ihnen, sie sollten sich ausbreiten und das Land wieder bevölkern. Im Haus des großen Adlers fand er eine Frau und deren Kind lebend vor. Der Adler hatte das Mädchen aus einem Dorf geraubt und zur Frau genommen. Szeukha gab ihr und auch dem Kind zu essen und kleidete sie beide. Dann ließ er sie ihres Weges gehen. Die Frau brachte ein weiteres Kind zur Welt und wurde die Mutter und Urahne des Hohokam-Volkes, von dem die Pima abstammen.

(nach verschiedenen Quellen aus dem 19.Jh.)

Der Wapiti Geist von Lost Lake

(Wasco)

Zu Zeiten unserer Großväter lebte in der Nähe des Mount Hood ein junger Krieger namens Plain Feather, Schlichte Feder. Sein Schutzgeist war ein großer Wapiti. Der Geist unterrichtete Plain Feather so gut, daß er die besten Stellen kannte, wo jede Art von Wild zu finden war, und er geschickteste Jäger seines Stammes wurde. Immer wieder sagte sein Schutzgeist zu ihm: „Erlege nie mehr, als du brauchst. Erlege nur das, was für deinen gegenwärtigen Bedarf notwendig ist. Dann wird genug für alle da sein.“

Plain Feather gehorchte ihm. Er tötete nur, um Nahrung zu beschaffen, und nur soviel, wie er brauchte. Andere Jäger seines Stammes hänselten ihn, weil er nicht zum Spaß jagte, weil er nicht alle seine Pfeile verschoß, wenn er auf der Jagd war. Plain Feather hörte jedoch auf den großen Wapiti.

Smart Crow, Schlaue Krähe, einer der alten Männer des Stammes, hatte Schlimmes vor. Er wollte den jungen Jäger dazu verleiten, die Ermahnung seines Schutzgeistes zu mißachten. Smart Crow gab sich als weiser Mann aus und behauptete, er habe eine Vision gehabt. In der Vision, so sagte er, habe ihm der Große Geist verkündet, daß es einen langen und kalten Winter mit viel Schnee geben werde.

„Erlegt so viele Tiere, wie ihr könnt“, sagte Smart Crow zu den Jägern des Stammes. „Wir müssen einen Vorrat an Fleisch für den Winter anlegen.“

Die Jäger glaubten ihm. Sie gingen in den Wald und auf die Wiesen und erlegten alle Tiere, deren sie habhaft werden konnten. Jeder Mann versuchte, der beste Jäger des Stammes zu sein. Anfangs wollte Plain Feather nicht mit ihnen auf die Jagd gehen, aber Smart Crow sagte immerfort: „Der große Geist hat mir verkündet, daß uns ein harter Winter bevorstehe. Der große Geist hat mit gesagt, daß wir jetzt unser Fleisch beschaffen müßten.“

Plain Feather dachte, Smart Crow sage die Wahrheit. So gab er schließlich nach und ging auf die Jagd am Fluß entlang, der jetzt Hood River heißt. Zuerst erlegte er Rotwild und Bären. Bald stieß er auf fünf Rudel Wapitis und brachte sie alle zur Strecke, bis auf einen, den er nur verwundete.

Plain Feather wußte nicht, daß dieser ein sein Schutzgeist war, und als das weidwunde Tier in den Wald flüchtete, nahm Plain Feather die Verfolgung auf. Immer tiefer in den Wald und in die Berge folgte er der Wapitispur. Schließlich kam er an einen schönen, kleinen See. Dort lag, nicht weit vom Ufer entfernt, der verwundetet Wapiti im Wasser. Plain Feather stieg in den See, um das Tier an Land zu ziehen, doch als er es berührte, versanken beide, der Jäger und der Wapiti.

Der Krieger schien in einen tiefen Schlaf zu fallen, und als er erwachte, befand er sich auf dem Grund des Sees. Er sah sich umringt von den Geistern vieler Wapitis, Hirsche und Bären. Sie hatten Menschengestalt und stöhnten und klagten. Er hörte, wie eine Stimme deutlich sagte: „Zieht ihn herein.“ Und etwas zog Plain Feather näher zu dem verwundeten Wapiti. „Zieht ihn herein“, sprach die Stimme abermals. Und wieder wurde Plain Feather näher an den großen Wapiti gezogen. Schließlich lag er neben ihm. „Warum hast du nicht auf mich gehört?“ fragte der Wapiti. Alle um dich herum sind die Geister der Tiere, die du getötet hast. Ich werde nicht länger dein Schutzgeist sein. Du hast mir nicht gehorcht, sondern meine Freunde getötet.“

Dann sprach die Stimme, die „Zieht ihn herein“, gesagt hatte: „Werft ihn hinaus.“ Und die Geister warfen den Jäger aus dem Wasser ans Ufer des Sees.

Müde und todunglücklich schleppte sich Plain Faether in das Dorf, wo sein Stamm lebte. Langsam ging er in sein Tippi und sank zu Boden.

„Ich bin krank“, sagte er. „Ich war am Wohnsitz der verlorenen Geister. Und ich habe meinen Schutzgeist, den großen Wapiti, verloren. Er ist im See der verlorenen Geister.“ Dann legte er sich hin und starb. Seitdem nennen die Indianer den See „See der verlorenen Geister“. Unter seinem stillen, blauen Wasser sind die Geister tausender Toter. Auf seiner Oberfläche sieht man das Antlitz des Mount Hood, der sich als Denkmal für die verlorenen Geister erhebt.

(nach verschiedenen Quellen aus dem 19.Jh.)

aus: Der Tanz der Büffel – das Buch der indianischen Mythen und Legenden von Richard Erdoes und Alfonso Ortiz, 1997, Scherz Verlag



PERSÖNLICH

Psychotope zwischen Mensch und Natur

Prof.em.Dr.Norbert Jung, Berlin / FH Eberswalde ¹

Natur subjektiv

Studien zur Natur-Beziehung
in der Hyperzivilisation

natursoziologie.de 10/2008, ergänzt 11/2014
Jung Psychotope

Alexander von Humboldt schrieb 1845 in seinem großen Werk „Kosmos“²:

„Um die Natur in ihrer ganzen erhabenen Größe zu schildern, darf man nicht bei den äußeren Erscheinungen allein verweilen; die Natur muß auch dargestellt werden, wie sie sich im Innern der Menschen abspiegelt, wie sie durch diesen Reflex bald das Nebelland physischer Mythen mit anmutigen Gestalten füllt, bald den edlen Keim darstellender Kunstthätigkeit entfaltet“

Humboldt als analytischer Wissenschaftler hat das Wunder stets miterlebt und mitgedacht, weil er sich als Mensch nicht gespalten hat. Diese Forderung, sich nicht in Ratio und Emotio zu spalten, bleibt für den ungebrochen dualistisch denkenden Mainstream heutiger Naturwissenschaften allzu oft uneingelöst. Und Humboldt ist offenbar bewusst gewesen, dass die Beschäftigung mit der Natur nicht nur deren distanziert wissenschaftliche Beschreibung und Vermessung bedeutet, sondern dass die Natur selbst in unserer Seele Emotionales und Intuitives auslöst, Erkenntnis schafft, die mit dem eigenen Leben verbunden werden kann.

Es hat immer wieder solcherart integrative Denker auch unter den Naturwissenschaftlern gegeben, und diese haben mich stets angezogen. Mein hoch verehrter Lehrer in Verhaltensbiologie (und ich glaube auch in Erkenntnistheorie), Prof. Dr.Dr.hc.mult.G. Tembrock, der ein scharf wissenschaftlich und zugleich breit interdisziplinär denkender Geist war, formulierte einmal den Satz: „Die Natur erscheint uns vernünftig, weil die

¹ Überarbeitete Fassung eines Vortrages anlässlich des Festkolloquiums „55 Jahre Wiss. Studentenzirkel de Lamarck (Univ. Greifswald) - 100. Geburtstag von Werner Rothmaler“ Greifswald, 2.-4.10.2008. Die Originalfassung mit zahlreichen Bildfolien findet sich als Pdf-Datei auf www.fh-eberswalde.de/jung unter „Vorträge“. <http://www.hnee.de/de/Fachbereiche/Landschaftsnutzung-und-Naturschutz/Team/Ehemalige/Emeriti/Prof.-em.-Dr.-Norbert-Jung/Prof.-em.-Dr.-Norbert-Jung-E5826.htm>

² Humboldt, A.v. 1845: Kosmos. Entwurf einer physischen Weltbeschreibung. Ausg. Frankfurt/M.:Eichborn, 2004

Vernunft natürlich ist.“ Für Tembrock war es klar, dass Vernunft nicht nur bewussten Verstand und Wissen bedeutete und stark von Emotionen gelenkt wird³.

Psychotope – ein Thema für Psychologen?

Ja und nein, aber doch eher ein Thema für Naturwissenschaftler.

Die Erfahrungen, daß Orte ihren „Geist“ haben oder ihre „Atmosphäre“ (wie es der Philosoph Herrmann Schmitz nannte und der Naturwissenschaftler und Philosoph Gernot Böhme 1995 ausführte⁴), sind nicht an die alten Kulturen oder schamanische nichtbewusste (sublimale) Wahrnehmung⁵ gebunden. In der modernen Architektur des 20. Jahrhunderts hat sich der Architekt Richard Neutra auf der Basis seiner Beobachtungen und Erfahrungen mit den psychischen und neurophysiologischen Wirkungen von Innenräumen, Außenarchitektur, Einbindung in die Umgebung, der Wirkung einer Stadtsilhouette und von gebauten Räumen überhaupt beschäftigt. Er fand, daß *jede* bauliche (Umwelt-)Struktur, ebenso so wie eine landschaftliche, einen bestimmten psychischen, emotionalen Widerhall angenehmer oder unangenehmer Art erzeugt und damit auch psychophysiologische Veränderungen im Menschen, z.B. Erregung oder Harmonisierung. Er nannte dies „Psychotop“. Der Psychoanalytiker Alexander Mitscherlich (1965⁶) griff dies auf, dass für Neutra „Stadtgestalten als ganze“ wie etwa „die Silhouette Roms“ Psychotope sind, weil sie mit Richard Neutra gesprochen „seelische Ruhepunkte, ... ein Stück der Selbstvergewisserung für den dort Lebenden sind“, eine bestimmte Stimmung auslösen.

In diesem Verständnis geht es grundsätzlich um „das Bewirken physio-psychischer Gegebenheiten“ durch die Umwelt (Alscher, L. et al. 1975, S.552). Neutra nannte den Architekturstil, der sich danach richtet, „Biorealismus“. Die verbindende Klammer zwischen der Architektur und der Naturerfahrung sind wir selbst: Unsere unentzerrbaren naturhaften Tendenzen, psychophysisch und emotional auf alle Umweltstrukturen zu antworten.

Der bekannte Biologiedidaktiker und Naturpädagoge Gerhard Trommer wandte das auf die Natur an, indem er mit Studenten 14 Tage lang über ein großes norwegisches Fjell ging und sie mittags und abends Tagebuch über ihre Eindrücke und ihr Erleben schreiben ließ (s. Trommer 1998⁷).

³ Die moderne Neurobiologie hat das inzwischen hinreichend belegt.

⁴ Böhme, G. 1995: Atmosphäre. Frankfurt/M.: Suhrkamp

⁵ S.hierzu: Nørretranders, T. 1997: Spüre die Welt. Die Wissenschaft des Bewusstseins. Rowohlt

⁶ Mitscherlich, A. 1965: Die Unwirtlichkeit unserer Städte. Anstiftung zum Unfrieden.

Frankfurt/M.: Suhrkamp

⁷ Trommer, G.1998: Ein Psychotop entsteht. Wildniserfahrungen mit Studenten. Nationalpark 4/98:6-11

Wenn wir das Gefühl von Freiheit und Ehrfurcht in der Wildnis eines norwegischen Fjells erfahren und nicht in einem Schilfdickicht, wenn wir das Gefühl und damit die Gedanken von Sehnsucht an einem Meeresstrand erleben und weniger in einem dichten Fichtenwald, so ist es **der Ort**, der diese psychische Reaktion hervorruft, seine Information, die wir als Botschaft auffassen können.

Die Psychoanalytikerin und Kinder- und Jugendpsychotherapeutin Schärli-Corradini (1992)⁸ fasst das lapidar zusammen:

Der **Biotop** ist ein „Ort, an dem sich Biologisches ereignet“.

Der **Psychotop** ist ein „Ort an dem sich Seelisches ereignet“.

Wenn dies auf ein und denselben Ort zutrifft, so geht es also um den unterschiedlichen Blickwinkel auf uns selbst und unser Tun, siehe Humboldt. Schärli-Corradini, psychoanalytisch eine Jungianerin, schreibt: „Die Landschaft wird zum seelischen Ereignis, setzt die Seele in Bewegung. So werden Psychologie und Ökologie, Zivilisation und wilde Natur zu Partnern, die nicht mehr aneinander vorbeisehen können.“ (ibid.:S.60). Das erinnert sehr an Rilke (Archaischer Torso Apollon)⁹: „...denn da ist keine Stelle, die dich nicht sieht – du musst dein Leben ändern.“

Das „Große Fremdwörterbuch (Wiss. Rat d. Dudenredaktion 1994)“ bezeichnet einen Psychotop als „Landschaftstyp, der Tieren (bzw. Menschen) durch Gewöhnung vertraut ist (Biol.).“

In unserem Sinne beschreibt es Gerhard Trommer (l.c.):

„Psychotop ist in erster Annäherung die Rekonstruktion der Zustandsbefindlichkeit in Natur und Landschaft, anhand von Aufzeichnungen persönlicher Ausdrücke, entstanden durch Wahrnehmungen zu einer bestimmten Zeit bezogen auf einen bestimmten Ort.“

Neben den drei Quellen des Psychotopverständnisses (Pädagogik, Architektur, Psychoanalyse) kommt eine weitere Quelle, wie könnte es anders sein, aus der Biologie:

Der bedeutende Tierpsychologe Heini Hediger bezog 1961 den Begriff auf die tierliche und menschliche Umgebungsbeziehung in vergleichbarer Weise (Hediger 1961¹⁰).

Allgemein ist es bei ihm die „psychische“ Passung gegenüber der Umgebung (äußerlich: sichtbares Verhalten), die in Gefühlsqualitäten empfunden wird (innerlich: emotionale Bewertung; z.B. Geborgenheit, Heimatgefühl etc.). Es gibt also stets eine internele

⁸ Schärli-Corradini, B.M. 1992: Bedrohter Morgen. Kind, Umwelt und Kultur. Zürich: pro juventute

⁹ Zit. n. Schwiersch, M.2004, in: Naturbeziehung von Biotopen und Psychotopen. Oesterreichischer Alpenverein/Jugend, Innsbruck. S.22.

¹⁰ Hediger, H. 1979 (1961): Tierpsychologie im Zoo und im Zirkus. Berlin:Henschel (Orig.:Basel:Reinhardt)

Entsprechung der external in der konventionellen Ökologie und Ethologie zu beobachtenden morphologisch-physiologischen Passung Organismus und seines Verhaltens an den Lebensraum. Hediger ging also damals schon davon aus, dass nicht nur der Mensch seine Umwelt stets mittels zweier psychischer Modalitäten misst: Mit der Wahrnehmung der Gestalten im Äußeren und dem daraus resultierenden Verhalten (was wissenschaftlich zu Beschreibung und Erklärung führt), und der inneren, primär unbewussten emotionalen Bewertung der in uns eingedrungenen Information, die sich oft der Beschreibung entzieht. Jemandem, der noch nie eine Banane gegessen hat, kann man nicht beschreiben, wie sie schmeckt. Bei Tieren können wir die innere Bewertung nur aus dem Verhaltensvergleich und der vergleichenden Neurophysiologie schließen.

Zugleich ist der Psychotop bei Hediger damit das individuelle Anpassen der gegebenen Psyche eines Individuums – Mensch und Tier – an einen gegebenen Lebensraum. Dabei spielt die *Qualität* des Lebensraumes die entscheidende Rolle, der Bioindikator dafür sind Gefühle (bei Tieren oft nur aus dem Verhalten zu schlußfolgern) (HEDIGER 1961).

Wir haben hier also zwei Ebenen der Passung zu berücksichtigen: Die phylogenetisch entstandene psychische Passung (verbunden z.B. mit Wahrnehmungsfähigkeiten und –verarbeitung) und die ontogenetisch erworbene, individuelle Passung (Vertrautheit, Gewohnheit), die offenbar unbewußt erfolgt (wohl daher nach HEDIGER früher „Archetop“ bezeichnet).

Damit ist aus dem evolutionsbiologischen Verständnis auch eine Erklärung für den Menschen angedeutet: Unser **Angepaßtsein an diese äußere Natur** ist nicht nur energetisch-stofflich, sondern auch informationell! Wir sind also auch psychisch an diese Natur artspezifisch angepasst, was jedem Zoologen logisch erscheint. Wenn wir Botschaften empfangen und verstehen können, dann deshalb, weil die Natur, aus der wir stammen, untereinander ebenfalls kommuniziert. Siehe oben Tembrock: „*Die Natur erscheint uns vernünftig, weil die Vernunft natürlich ist.*“

Dass Tembrock solch ein Satz einfiel, ist durch sein Lebenswerk verständlich: Er begründete in Deutschland die Wissenschaft der **Biokommunikation**, die Wissenschaft von den Regeln und Funktionen der informationellen Beziehungen zwischen den Organismen. Dass sich nicht nur Tiere miteinander unterhalten, sondern auch Pflanzen, wissen wir inzwischen.

Der Psychotopbegriff Hedigers hat sowohl eine individuelle ontogenetische Komponente (in Grenzen mögliche Gewöhnung) als auch eine phylogenetische, artspezifische Komponente, das natürliche informationelle Passen von Psyche (und des entsprechenden Korrelates bei Tieren) und Information (Botschaft) des artspezifischen

Habitats.

Insofern „entsteht“ ein Psychotop erst, wenn man sich in ein bestimmtes Stück Natur begibt, sich darauf mit zeitlichem und räumlichem Abstand zum Alltag einläßt (TROMMER l.c.). Es stellt sich dann im Innern – primär unbewusst – eine Beziehung zum eigenen Leben her. Man muß es geschehen lassen, und wir werden noch darauf kommen, was dieses hindern kann.

Der Psychotop ist also ein dynamisches „unsichtbares Netz“, das sich zwischen Person und Natur webt, nicht unähnlich dem, wie sich zwischen zwei Menschen im Gespräch eine Beziehung bildet. Es ist abhängig vom Geist eines Ortes als „objektive“, und vom persönlichen In-Beziehung-Setzen und natürlich vom emotionalen und motivationalen Status des Individuums als subjektive Komponente. Der Psychotop erzeugt so in uns bestimmte psychische Zustände und emotionale Reaktionsbereitschaften, und das heißt, wenn wir das neurobiologische Konzept der Affektlogik von Ciompi zugrunde legen, auch ganz bestimmte Gedankenfelder und Assoziationen (Ciompi 1982,1999)¹¹

Der englische Schriftsteller David Herbert Lawrence (Lady Chatterley) formulierte seine diesbezüglichen Erfahrungen so:

„Verschiedene Orte auf der Erde haben verschiedene Ausstrahlungen, verschiedene Schwingungen, verschiedene chemische Ausdünstungen, verschiedene Polaritäten mit verschiedenen Sternen – nennt es, wir ihr wollt. Daß Orte ihren Geist haben, ist jedenfalls Realität.“

Damit ist interessanterweise auch eine Brücke zu den alten heidnischen Mythologien – s.o.: Humboldt– geschlagen: Die Geister der Alten waren stets an einen bestimmten Ort gebunden. Elfen lebten anderswo als Riesen oder Gnome. Damit könnten wir die Ortsgeister der Natur als Bilder für die Mensch-Natur-Beziehung einer bestimmten Landschaft verstehen. Es darf angenommen werden, dass unsere Vorfahren komplexe Erfahrungen mit der Natur nur in Bildern kommunizieren konnten, da einerseits die Speicherung der ungeheuren Menge erfahrener Einzelfakten sicher die Kapazität des Neocortex weit überstieg und andererseits Schrift und Buchdruck zum „Einlagern“ dieser Erfahrungen nicht zur Verfügung standen. Dass die subcorticalen Systeme (Unterbewusstes, Intuition etc.) mit Bildern arbeiten, wissen wir alle aus Träumen, aber auch die Wirkung von Kunst, Musik und Poesie lebt davon. Das intuitive Bilddenken scheint die (vorbewußte) Primärform des Denkens zu sein.

¹¹ Ciompi,L. 1982: Affektlogik...Stuttgart:Klett-Cotta; Ciompi,L.1999: Die emotionalen Grundlagen des Denkens.Göttingen: Vandenhoeck&Ruprecht

Dafür sprechen neurobiologische Befunde: Die subcorticalen, außer- oder unbewußten Gehirnteile verarbeiten ungleich größere Datenmengen als der Verstand es vermag. Nach den Berechnungen von Keidel 1989 (in Stengel 1999¹², Nørretranders 1997¹³) verarbeiten die unterbewussten Systeme ca. 100 Millionen bit/s, während der Verstand (Neocortex) lediglich max. 40 bit/s bewältigen kann! Auch Jaynes (1988)¹⁴ erkannte, dass die überwiegende Menge unserer Denk- und Entscheidungsprozesse unterbewusst sind, wovon nur ein Teil dem Bewusstsein zur Kenntnis gegeben wird.

Die Selbst- und Naturerfahrungsmethode der „**Visionssuche**“ (Vision Quest; Koch-Weser u. v.Lüpke 2000), die auf Initiationserfahrungen alter Kulturen verschiedener Kontinente fußt, belegt immer wieder neu, wie Naturdinge und –erscheinungen Menschen etwas „sagen“, was oft für ihr weiteres Leben von Bedeutung bleibt, wenn sie dafür offen sind.

Definition: *„Ein Psychotop ist die Konkretisierung einer momentanen, individuellen Naturbeziehung und hat damit zwei eigenständige Seiten: Den seelischen Zustand und Prozeß des Menschen und die Eigenschaften und Botschaften eines bestimmten Ortes zu einer bestimmten Zeit. Psychotop-Erfahrung ist ein wichtiges Element auf dem Weg zu psychosozialer Nachhaltigkeit, weil sie Beziehung zur Natur, zu (anderen) Menschen und zu sich selbst aktiviert.“*

Dieser Zustand wird erfahrbar, wenn der Mensch ihn schriftlich oder bildlich in der Situation ausdrückt.

Psychotoperfahrung – nur eine Projektion unseres Zustandes auf die Natur?

Von geisteswissenschaftlicher, aber auch mechanistisch-naturwissenschaftlicher Seite wird nun formuliert, daß die Natur an sich keinen Geist, keine eigene Botschaft habe, sondern, daß wir alles nur in sie „hineinsehen“, unsere Seele also in die Natur **projizieren**. Es ist das abendländische Menschenbild der cartesianischen Spaltung: wertbehafteter Geist vs. geistlose Materie. Diese Sichtweise meint: Die Sonne erscheine uns freundlich, weil wir freundlich gestimmt sind. Der Bach erscheine uns munter, weil wir

¹² Stengel, M. 1999: Ökologische Psychologie. Oldenbourg

¹³ Nørretranders, T. 1997: Spüre die Welt. Die Wissenschaft des Bewußtseins. Reinbek: Rowohlt

¹⁴ Jaynes, J. 1988: Der Ursprung des Bewußtseins durch den Zusammenbruch der bikameralen Psyche.

Reinbek: Rowohlt

in munterer Stimmung sind. Dass wohl unsere Gefühle die Wahrnehmung einer Landschaft *färben* können, wir also quasi unsere Gefühle in sie projizieren können, kennt jeder: Wenn wir verliebt sind, sieht auch ein Regentag schön aus, wenn wir traurig und niedergeschlagen sind, muntern uns auch die Frühlingsblumen nur wenig auf. Aber das hat seine Grenzen: Selbst wenn wir verliebt sind, wird uns ein rauchgeschädigter trister Wald, eine Müllkippe am Waldrand oder ein Elendsquartier in der dritten Welt nicht fröhlich oder schön erscheinen: die Landschaft hat eine eigene Botschaft, eine Atmosphäre.

Vielleicht stellen wir uns einmal einen konkreten Landschaftsort vor: ein weites schottisches Hochmoor an einem diesigen trüben Tag. Fiele es uns da spontan ein, Gefühle von Freude, Aufbruch oder Nähe oder Gedanken an den eigenen seelischen Reichtum, an Lebenserfüllung, an Geborgenheit hineinzuprojizieren? Wir haben diese Erfahrung wohl irgendwie alle schon gemacht: Bestimmte Landschaften rufen eher *bestimmte Gefühle und Gedanken* hervor, (s.o. Lawrence). Dass soziale Erfahrungen von Freundschaft, Liebe, Verlust oder Mühe dies beeinträchtigen oder überdecken können, ist uns ebenso vertraut.

Doch selbst wenn wir innere Vorstellungsbilder und Gefühle nach außen projizieren können – was ohne Zweifel in Grenzen möglich ist –, dann muss das da draußen etwas an sich haben, das sich für diese Projektion *eignet*, das ihr in irgendeiner Weise *ähnlich* ist, es muss dort quasi einen „Rezeptor“ geben. Dann aber wäre dort auch Geist, Information, Botschaft. Die moderne Quantenphysik ist auf dem Wege, dies zu bestätigen¹⁵: Das, was sich als Psychotop einstellt, ist nicht *entweder* im Menschen *oder* in der Natur, sondern es entsteht im Prozess zwischen beiden. Dass es ohne Information kein Leben gibt, ja Leben Information *ist*, weiß zumindest jeder Biologe. Auch der Vater der psychosomatischen Medizin, Thure von Uexküll, prägte die kurze Formel: Leben ist Botschaft – der nur materielle Körper ist der tote Körper, wie ihn die Pathologie untersucht. Ein Baum, der nur Material ist, ist kein Baum.

Ist das nicht abgehobene Theorie?

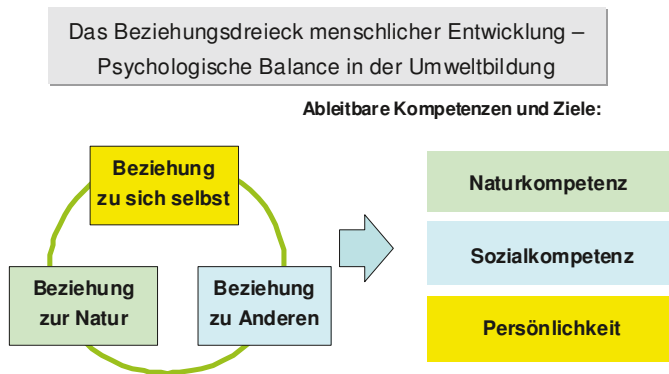
Nein. Hintergrund: In der Umweltbildung gerade auch im Hinblick auf Nachhaltigkeit, stellte sich in den vergangenen Jahren immer mehr heraus, dass die Menschen viel über

¹⁵ z.B. Görnitz, Th. u.B. 2007: Der kreative Kosmos. Geist und Materie aus Quanteninformation. München: Elsevier/Spektrum

die Umwelt wissen, dass sie auch eigentlich wissen, was sie tun sollten – aber sie tun es nicht. Die zweijährlich vom Umweltbundesamt herausgegebenen Studien zum Umweltbewusstsein in Deutschland bestätigen das in schöner Regelmäßigkeit¹⁶. Wissen allein ist offenbar kein Motor. Was fehlt da?

Sie kennen den Spruch: „Nur was man liebt, schützt man“. Es fehlt da also, wenn wir den Spruch beim Wort nehmen, „Liebe“, und das ist eine bestimmte wertschätzende und emotional bindende Beziehung. Wer eine Beziehung zu einem Baum hat, ihn als Lebewesen respektiert, ihn aber dennoch abschlagen muss, weil er sich eine Hütte daraus bauen muss, um zu leben, dem wird es wenigstens leid tun und er wird es auch mit Dankbarkeit empfinden, dass dieser Baum ihm Leben ermöglicht. Es wird ihn aber auch emotional hindern, sinnlos dutzende Bäume zu fällen, um sich dann einen auszusuchen, wie es die moderne Überflusswirtschaft tut.

Psychologische, verhaltensbiologische und pädagogische Erkenntnisse lassen sich diesbezüglich in ein Schema fassen, nach dem wir in der Umweltbildung arbeiten können¹⁷:



¹⁶ Die Umfragestudie „Umweltbewusstsein in Deutschland“ erscheint im Auftrage des Bundesumweltamtes alle zwei Jahre.

¹⁷ Aus: JUNG, N. 2009: Ganzheitlichkeit in der Umweltbildung: Interdisziplinäre Konzeptualisierung. In: Brodowski, M. et al.: Informelles Lernen und Bildung für eine nachhaltige Entwicklung. Opladen...: Barbara Budrich. S.129-149

Die Bildung für nachhaltige Entwicklung, die heute von oben verordnet in aller Munde ist, vernachlässigt konzeptionell genau die Seite, die nachhaltige Einstellungen erst ermöglicht und erleichtert, die *Naturkompetenz*, die Naturvertrautheit. Natur als Lehrmeister der Anschauung und des Denkens, als Gestalter und Therapeut unserer Psyche – das hat sich dutzendfach erwiesen.

Wie haben wir das praktisch umgesetzt?

Die an der Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde von mir entwickelte Methodik der Psychotoperfahrung wurde angewandt, um den Studenten des Studienganges Landschaftsnutzung und Naturschutz, die sich für die Spezialisierung „Ganzheitliche Umweltbildung“ entschieden, eine intensive Erfahrung mit der Natur erleben und erfahren zu lassen. In jedem Jahr im Mai geht die jeweilige Studentengruppe (meist 12-15) für einen Tag an einen möglichst unberührten Naturort.

Ausgewählt wurden zwei Lebensräume, möglichst naturnah sein sollten, um viele natürlich Informationen des unbeeinflussten Wirkens von Natur aufnehmen zu können. Unter anderem arbeiteten wir daher in zwei Landschaften: dem Kesselmoor NSG Mooskuten bei Chorin und dem2. NSG Nonnenfließ bei Eberswalde (mäandrierender Waldbach durch hügeligen Buchenwald).

Der Ablauf in Kürze: wir gingen davon grob gesagt von fünf psychischen Prozessphasen aus.

1. Bewusstwerden des Alltags, aus dem wir kommen und dem Vorhaben, eine neue Welt zu entdecken: Wir treffen uns jeweils an einer „Waldpforte“, dort wo der Waldweg von der befahrenen Chaussee abzweigt. Der Leiter spricht die Situation an und lädt zu einem kleinen Übergangsritual an: Jeder Teilnehmer suche sich bitte in der näheren Umgebung (Wald, Weg etc.) einen Gegenstand, der *das* symbolisieren soll, was er gerne hier zurücklassen und nicht mit an unseren Erfahrungsort nehmen möchte. Nach 10 Minuten trifft sich die Gruppe, jeder sagt etwas zu seinem Symbol, und alle legen es z.B. auf einem Baumstumpf ab.
2. Hinführung und zu sich selbst kommen: Mit dem Fahrrad fahren wir 10-15 Minuten durch den Wald zu unserem Ort (Sammlungsort direkt am Biotop). Der Vorteil gegenüber dem Wandern: die Gelegenheiten zum Schwatzen (und damit den Alltag fortsetzen) sind behindert. Am Ort angekommen, wird ein erster Blick genommen, und es wird die Zeit- und Aufgabenplanung erläutert. Dann wird an einem geeigneten Ort eine geführte Meditation angeboten (zur Ruhe, zu sich kommen), die auf das Thema „Verbundensein“ hin führt.

3. Öffnung nach außen: Jetzt wird das Gebiet in Augenschein genommen und jeder sucht sich einen Platz, der ihm gefällt, ohne dass er Sicht- oder Hörkontakt zu seinem Nachbarn hat,
4. Entstehen der Beziehung zum Ort: Nun hat jeder Teilnehmer ca. 4-5 Stunden Zeit, diesen gewählten Ort und seine Umgebung wahrzunehmen und seine Beziehung zu diesem zu entdecken. 30 Minuten lang sollte er nichts zielgerichtetes tun, die dabei aufkommende Unruhe sollte er aushalten. Danach hat er genug Zeit, das, was ihm durch Gedanken und Gefühle geht, in Worte zu fassen (Gedicht, Reportage, Gedanken, Phantasiereise, Beschreibung usw.) und in ein entsprechendes Bild zu malen. Es wurde in der Vorbereitung betont, dass dazu keine künstlerischen Fähigkeiten nötig sind und dass jeder es auf seine Weise ausdrücken möge.
5. Reflexion und Rückkehr in den Alltag: Zu einem bestimmten Zeitpunkt bzw. auf ein Signal hin treffen sich alle am Sammlungsort, und es werden die vorhandenen Eindrücke und Erfahrungen nach einem Interviewleitfaden (Leiter) ausgetauscht. Dann geht es zurück zum Ausgangsort, die abgelegten Alltagssymbole werden aufgenommen und überlegt, wie diese einem jetzt erscheinen.

Was ist dabei rausgekommen?

Das Einlassen auf den Naturort gelingt einigen stets sehr gut, andere haben es schwerer, einzelne können gar nicht landen. Ohne hier weiter ins Detail zu gehen, sei ein Hinderungsgrund angesprochen, der hin und wieder in den Reflexionen auftauchte. Ein Student formulierte das so: „Ich stand am Moor und wollte mich auf eine Beziehung zu ihm einlassen, aber mein Wissen über das Moor hinderte mich daran. Es fielen mir Fakten und Bilder aus der Vorlesung und aus Büchern ein.“ Ihm gelang nur ganz langsam, dies mit der Atmosphäre und seiner Person zu verbinden.

Herausgekommen sind bei dieser inzwischen ganztägigen Naturerfahrung zauberhafte und auch anrührende Bilder und Texte, die mehr widerspiegeln, als das, was da „objektiv“ vorhanden war – nämlich die persönliche Beziehung in dem Moment.

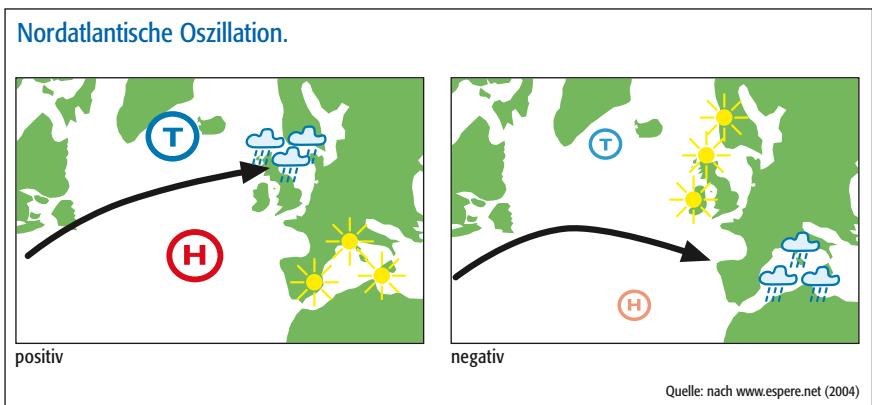
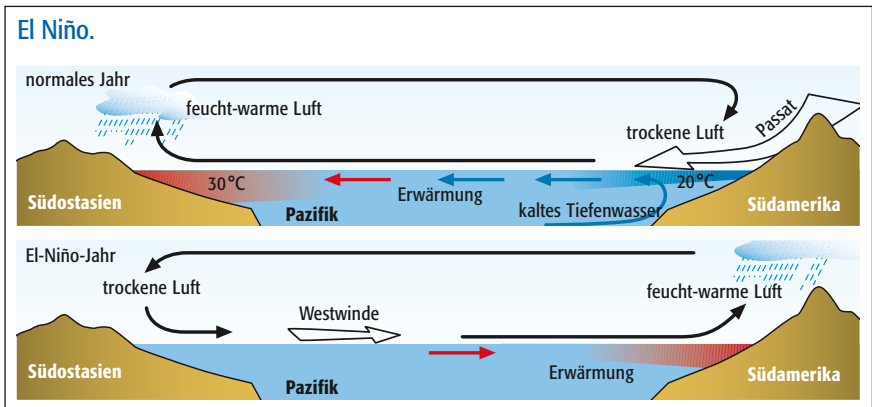
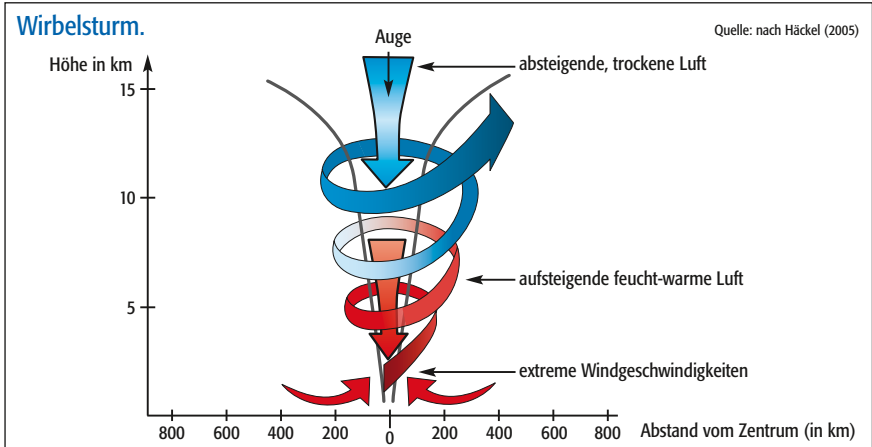
Ich sprach am Anfang über Interdisziplinarität. Hier haben wir erfahren, dass wir auch den Menschen in ganzer Breite und nicht nur mit seinem rationalen Wissen ins Auge fassen sollten, wollen wir Ganzheitlichkeit wahren. Gerade wenn es um Nachhaltigkeit in der Gesellschaft geht, brauchen wir einen breiten Blick auf den Menschen und seine Naturbeziehung.

Es dürfte heute, auch durch die Naturerfahrungen, die wir ja alle gemacht haben, ebenso das stimmen, was vor rund tausend Jahren Bernhard von Clairvaux (1090-1153) schrieb: *„Du wirst mehr in den Wäldern finden als in den Büchern. Die Bäume und Steine werden dich Dinge lehren, die dir kein Mensch sagen kann.“*

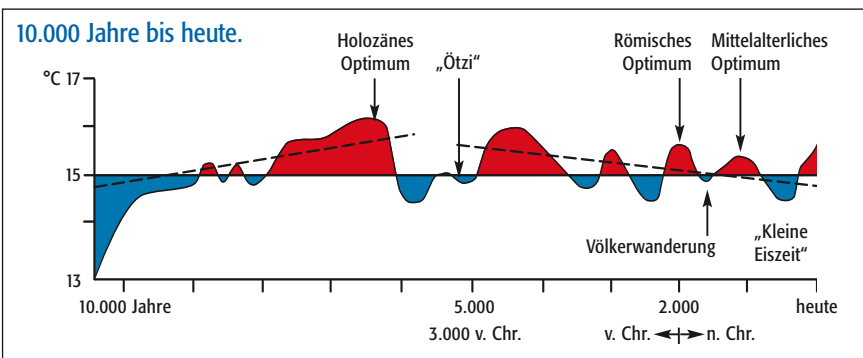
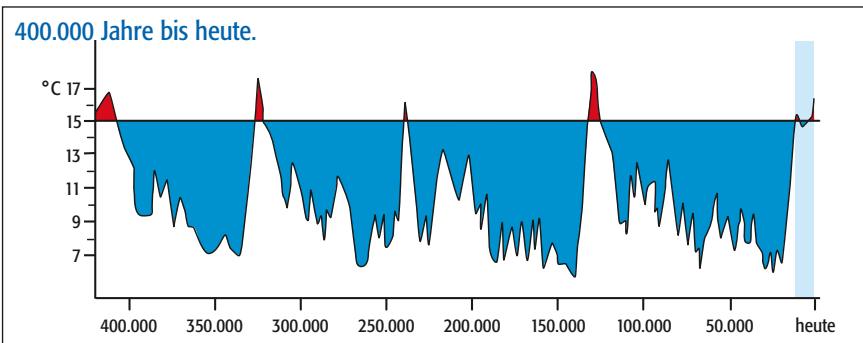
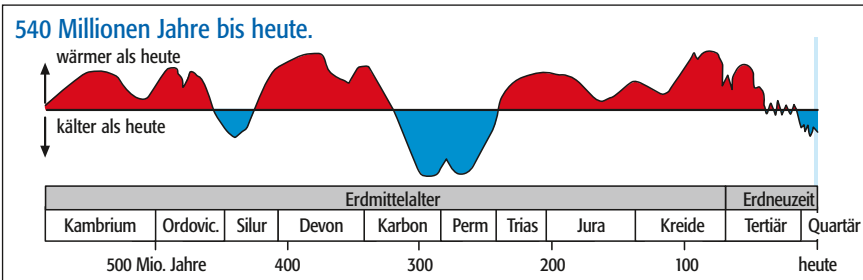
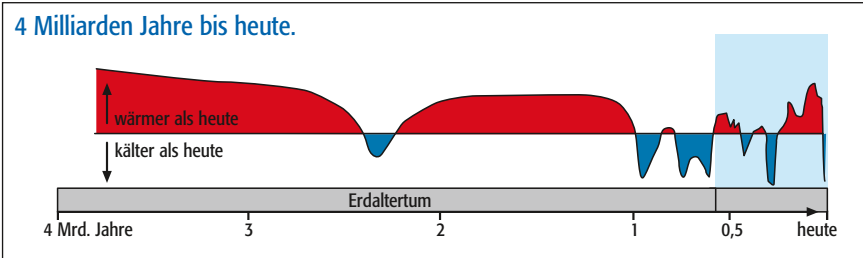


GLOBAL

Klimaphänomene.

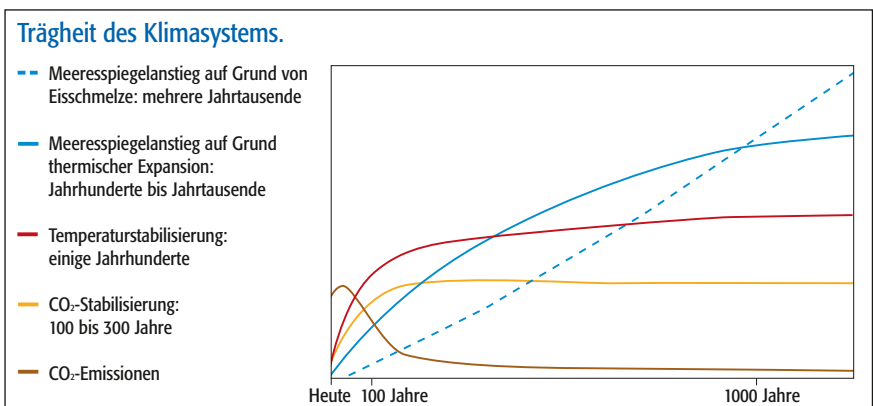
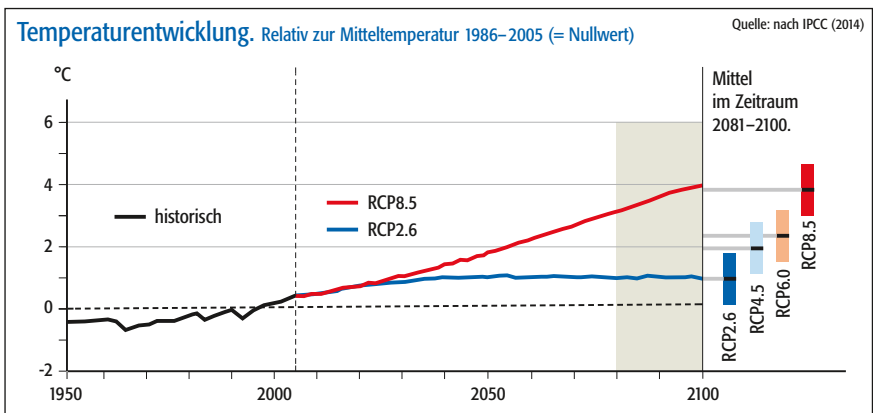
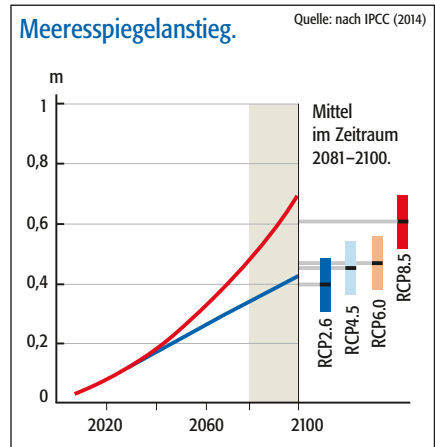
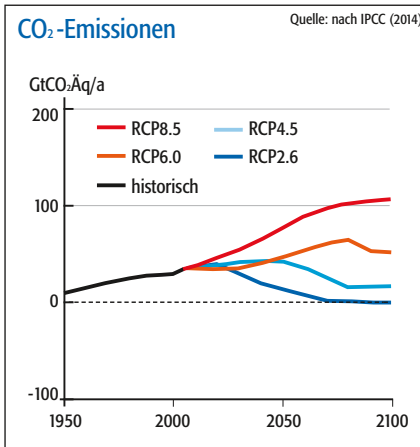


Klimageschichte.



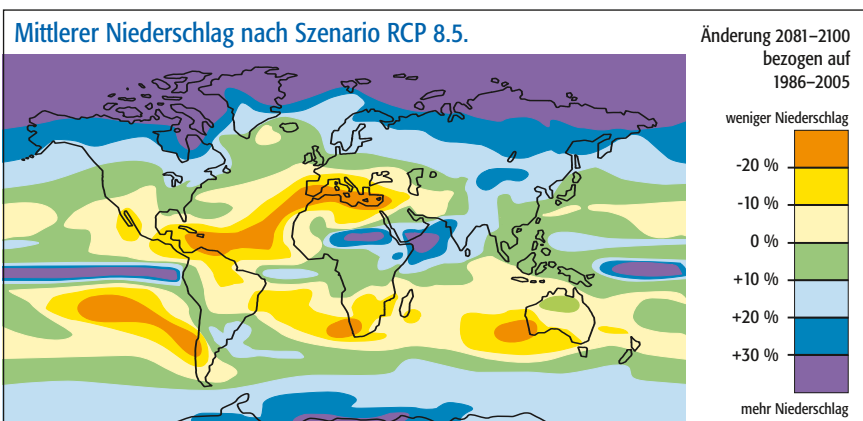
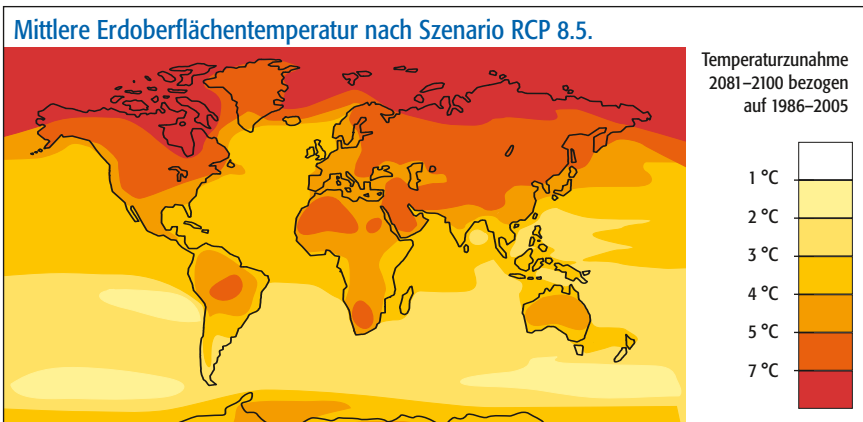
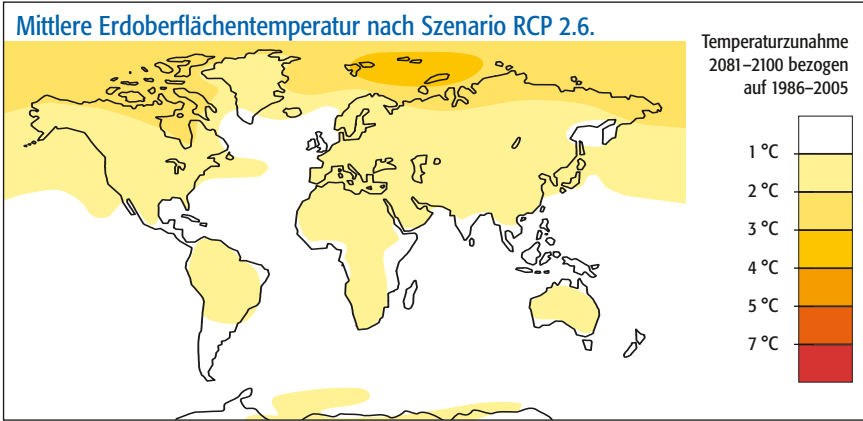
Quelle: nach www.hamburger-bildungsserver.de

Projektionen (1).



Quelle: nach IPCC (2001/2007)

Projektionen (2).



Quelle: nach IPCC (2014)

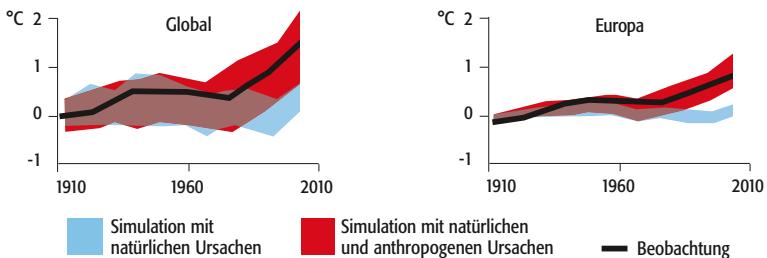
Reaktionen.

Schritte im Klimaschutz.

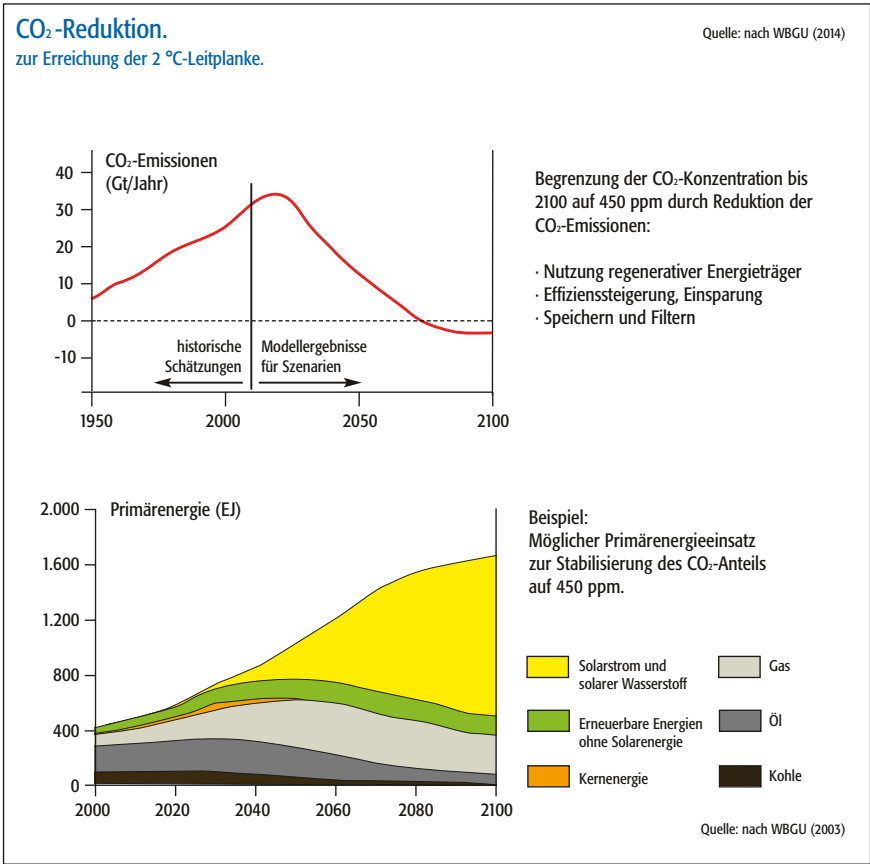
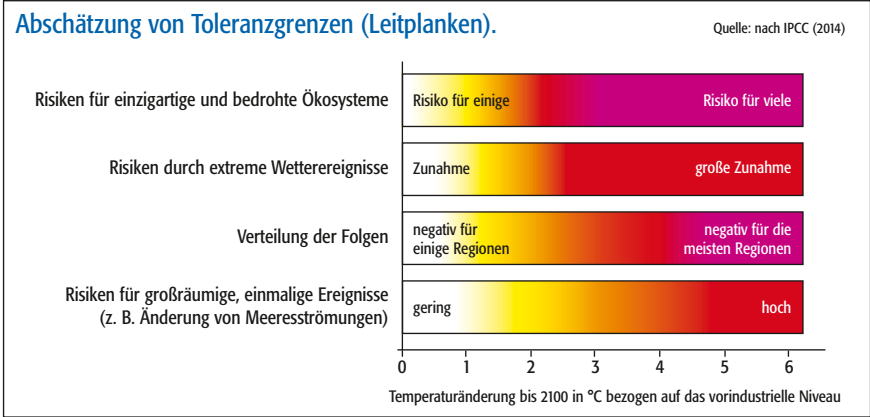
Stockholm: 1. Weltumweltkonferenz	1972	Gründung von UNEP und GEMS
	⋮	
	⋮	
Genf: 1. Weltklimakonferenz	1979	Gründung des WCP (Weltklimaprogramm)
	⋮	
	⋮	
Toronto: Klimakonferenz über Veränderungen der Atmosphäre	1988	Gründung des IPCC
Genf: 2. Weltklimakonferenz	1990	1. IPCC-Bericht
	⋮	
Rio de Janeiro: „Erdgipfel“	1992	Klimarahmenkonvention
	⋮	
Berlin: COP 1	1995	„Berliner Mandat“
Genf: COP 2	1996	2. IPCC-Bericht
Kyoto: COP 3	1997	Kyoto-Protokoll
Buenos Aires: COP 4	1998	
Bonn: COP 5	1999	
Den Haag/Bonn: COP 6	2000	
Marrakesch: COP 7	2001	3. IPCC-Bericht
Neu Dehli: COP 8	2002	
Mailand: COP 9	2003	
Buenos Aires: COP 10	2004	
Montreal: COP 11	2005	Kyoto-Protokoll in Kraft!
Nairobi: COP 12	2006	
Bali: COP 13	2007	4. IPCC-Bericht
Posen: COP 14	2008	
Kopenhagen: COP 15	2009	2 °C-Ziel (unverbindlich)
Cancún: COP 16	2010	
Durban: COP 17	2011	
Doha: COP 18	2012	Verlängerung des Kyoto-Protokolls bis 2020
Warschau: COP 19	2013	
Lima: COP 20	2014	5. IPCC-Bericht
Paris: COP 21	2015	Übereinkommen von Paris: Begrenzung der Erwärmung auf 2 °C, möglichst 1,5 °C
Marrakesch: COP 22	2016	

Projektionen auf dem Prüfstand.

Quelle: nach IPCC (2014)



Strategien.













Die Erde hat Fieber



Greenpeace-Aktivisten bekämpfen Waldbrände in Russland: Auch die werden im Zuge der Erderwärmung zunehmen.

Der Klimawandel ist die größte Bedrohung der Menschheit. Wissenschaftler warnen, dass die globale Durchschnittstemperatur bis 2100 um bis zu sechs Grad steigen wird, wenn wir uns nicht ändern. Das Wettersystem, wie wir es heute kennen, würde kollabieren. Das müssen wir verhindern!

Das Problem ist global und vielschichtig. Ursache für den Klimawandel sind Treibhausgase, vor allem Kohlendioxid aus der Verbrennung fossiler Energieträger wie Kohle, Öl und Gas. Autofahren, Fliegen, Heizen, Strom-Verbrauchen, Zu-viel-Konsumieren, aber auch das Methan aus der Rinderzucht und das Abholzen alter Wälder – all das kurbelt den Klimawandel an.

So kompliziert das Problem ist, so vielschichtig muss auch die Lösung sein. Deshalb setzt Greenpeace beim Einsatz für den Klimaschutz an so vielen verschiedenen Punkten an: bei der Politik, bei Konzernen – und natürlich bei jedem Einzelnen.

Wir müssen den Klimawandel aufhalten! Noch können wir es! Helfen Sie mit!

Inhalt

- 3 Wetter und Klima
- 4 Was ist der Treibhauseffekt?
- 6 Auswirkungen heute
- 8 Drohende Probleme
- 10 Ursache Kohleverstromung
- 12 Ursache Verkehr
- 13 Ursache Landwirtschaft
- 14 Ursache Entwaldung
- 15 Klimagerechtigkeit
- 16 Was der Einzelne tun kann
- 18 Was die internationale Politik tun muss
- 20 Lösungen und Visionen
- 21 Chronik
Greenpeace-Klimaschutz

Impressum Greenpeace e.V., Hongkongstraße 10, 20457 Hamburg, Tel. 040/306 18-0 Politische Vertretung Berlin Marienstraße 19-20, 10117 Berlin, mail@greenpeace.de, www.greenpeace.de V.i.S.d.P. Karsten Smid Text und Redaktion Ortrun Sadik Fotoredaktion Conny Böttger Gestaltung Johannes Groth Kommunikationsdesign Fotos Titel: Erik de Castro/Reuters, S. 2: Greenpeace, S. 3: NASA, S. 6: Crack Palinggi/Reuters, S. 7: Matintiman/GP, John Minchillo/AP, Lu Guang/GP, Jens Wolf/picture alliance, S. 8/9: Dean Sewell/GP, Igor Podgorny/GP, Ges. für ökol. Forschung/GP, Daniel Beltra/GP (2), S. 10: Paul Langrock/GP, S. 12/13: Uwe H. Martin/GP, Mike Schmidt/GP, Fred Dott/GP, S. 14/15: Rodrigo Baleia/GP, Clive Shirley/GP, S. 18: Bas Beentjes/GP, Dörthe Hagenuth/GP, S. 20/21: Paul Langrock/GP, Steffen Giersch/GP, Adrian Bradshaw/GP, Ges. für ökol. Forschung/GP, S. 22/23: Boris Rostami/GP, Marcello Molinari/GP, Falk Heller/GP, Bernd Arnold/GP, Uwe H. Martin/GP, Steve Morgan/GP, Vladimir Baryshev/GP, Bente Stachowske/GP, Gordon Welters/GP, Rücktitel: Paul Langrock/GP Druck Hartung Druck + Medien GmbH, Asbrookdamm 38, 22115 Hamburg Auflage 10.000 Exemplare Stand 7/2014

Zur Deckung unserer Herstellungskosten bitten wir um eine Spende:
GLS Gemeinschaftsbank eG, IBAN DE49 43060967 0000 0334 01, BIC GENODEM1GLS

Gedruckt auf 100% Recyclingpapier

Greenpeace e.V.
Hongkongstraße 10
20457 Hamburg
Tel. 040/306 18-0
mail@greenpeace.de
www.greenpeace.de

Der Mensch als Klimamacher



Entfesselte Naturgewalten: Angeheizt durch den Klimawandel wächst die Bedrohung durch Hurrikans wie hier Tropensturm Isaak im Golf von Mexiko. Er war einer von 10 Hurrikans im Jahre 2012, die zusammen 354 Tote und 78 Milliarden Dollar Schaden verursachten.

Was ist das Klima? Alle reden davon – aber das, was wir erleben, ist das Wetter. Wir liegen in der Sonne oder stehen im Regen. Das Wetter umgibt uns jeden Tag, immer wieder anders als erwartet, und oft ärgert es uns. Manchmal freut es uns. Aber das Klima, das ist etwas ganz anderes.

Es ist das System, das dem Wetter zugrunde liegt. Es ist der Rahmen, in den das Bild des Wetters passt. Das große Ganze, das fürs Wetter sorgt. Wenn mal ein Sommer kalt und verregnet ist, witzeln wir gern: „Von mir aus kann die Erderwärmung kommen!“, oder: „Ein bisschen Klimawandel, da hätt ich jetzt nix dagegen.“ Doch das sind nur Sprüche. Denn erleben wollen wir ihn alle nicht, den Klimawandel. Denn auch wenn dabei die mittlere Jahrestemperatur nur um ein paar wenige Grad steigt, heißt Klimawandel

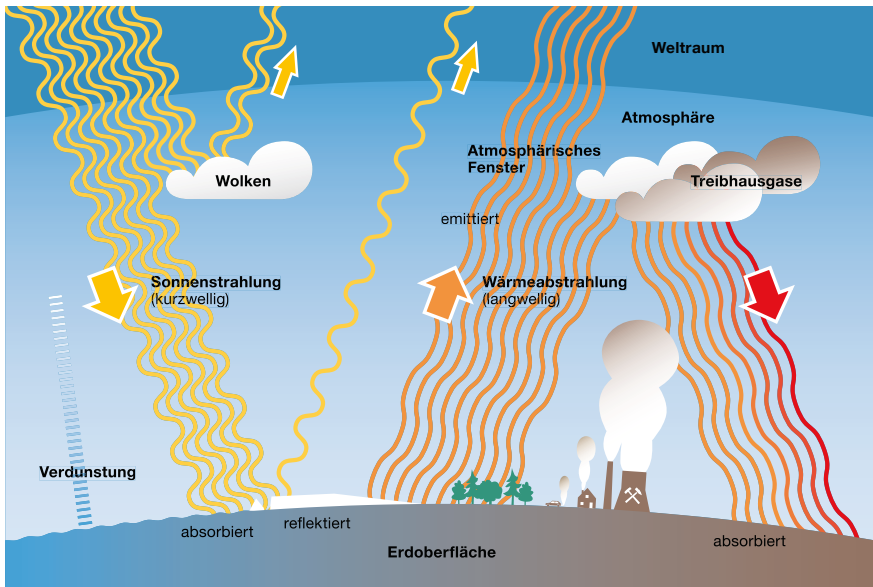
eben nicht, dass die Sommer ein bisschen wärmer und die Winter ein bisschen milder werden. Es heißt, dass mehr Energie ins Klimasystem gelangt. Dass Stürme stürmischer werden, sintflutartige Regenfälle heftiger, Hitzewellen heißer und Kälteeinbrüche kälter. Wenn wir den Klimawandel nicht stoppen, werden Dürren und Fluten zunehmen. Wertvolles Ackerland wird verloren gehen, Millionen Menschen werden hungern. Anderen zerstören Wirbelstürme ihre Heimat. Natürliche Kreisläufe werden durcheinandergeraten. Wissenschaftler warnen, dass wir die Erderwärmung unbedingt auf zwei Grad begrenzen müssen. Denn sonst geraten Dinge in Bewegung, deren Folgen wir Menschen heute noch gar nicht absehen können. Wenn etwa die polaren Eiskappen abschmelzen, auftauende Permafrostböden das in ihnen gespeicherte Treibhausgas

Methan freisetzen, der Amazonasregenwald austrocknet oder Monsunkreisläufe durcheinandergeraten. Wir Menschen machen den Klimawandel. Aber wir können ihn auch aufhalten. Wissenschaftler geben uns nur noch wenige Jahre Zeit, um die Kurve zu kriegen und den weltweiten Ausstoß von Treibhausgasen drastisch zu senken. Vor allem für uns Industrienationen heißt das: Schluss mit der verschwenderischen Verbrennung von Kohle, Öl und Gas. Es ist ein ambitioniertes Ziel. Aber es ist zu schaffen! Nutzen wir die Chance. Halten wir das Klimachaos auf. Denn jeder Euro, den wir jetzt in die Verhinderung des Klimawandels stecken, ist nur ein Bruchteil dessen, was sonst an Kosten auf uns zukommt.

Der Mensch spürt das alltägliche Wetter, er verändert aber langfristig das Klima.

4 Was ist der Treibhauseffekt?

Klimaschutz jetzt!



Das Prinzip gilt für den natürlichen wie für den vom Menschen gemachten Treibhauseffekt: Gase und Wolken „fangen“ die Wärme.

Für Wissenschaftler besteht kein Zweifel: Unser Klima ändert sich rasant – und die Hauptursache dafür ist der Mensch. Natürliche Faktoren wie Schwankungen der Sonnenaktivität oder Vulkanismus haben gegenwärtig nur geringen Einfluss.¹

Seit 1880 hat sich die Erde um 0,85 Grad erwärmt. Jedes der drei vergangenen Jahrzehnte war wärmer als alle vorangegangenen seit 1850. Auf der Nordhalbkugel waren die letzten 30 Jahre die wärmsten seit 1400 Jahren. Im gesamten Klimasystem finden Veränderungen statt, die es in dieser Form in den zurückliegenden Jahrtausenden noch nie gegeben hat. Nicht nur die Temperatur der unteren Luftschichten steigt, auch die Ozeane erwärmen sich, Gletscher schmelzen, Permafrostböden tauen, Eisschilde verlieren an Masse, der Meeresspiegel steigt und die Ozeane versauern immer mehr. Hauptursache der Erderwärmung ist die Freisetzung

von Treibhausgasen, insbesondere von Kohlendioxid. Dessen Konzentration ist in der Atmosphäre heute so hoch wie noch nie zuvor in den zurückliegenden 800.000 Jahren. Denn Treibhausgase fangen die Energie der Sonne ein wie das Glasdach eines Gewächshauses.

Gefährliche Wärme

0,85 Grad – das klingt wenig. Aber es ist unendlich viel Energie. Über 90 Prozent davon speichern die Ozeane in ihren gewaltigen Wassermassen. Klimawissenschaftler haben berechnet, dass sich der Energiegehalt der Weltmeere durch den menschengemachten Klimawandel um 14,5 mal 10 hoch 22 Joule erhöht hat² – das ist fast 300 Mal mehr Energie, als alle Menschen auf der Welt 2009 verbraucht haben. Diese Energie ist plötzlich zusätzlich im System. Sie erwärmt die Ozeane, so dass sie sich ausdehnen, belastet die Lebensgemeinschaften der Meere und führt zu massenweise auftretender Korallen-

bleiche. Mehr noch: Die Meere sind die Wiege der Wolken und Wirbelstürme. Je wärmer die Meere, umso leichter verdunstet das Wasser. Wärmere Luft nimmt auch mehr Feuchtigkeit auf – stärkere Niederschläge sind die Folge.

Kurz vor dem Kollaps

Wissenschaftler warnen, dass es der Weltgemeinschaft gelingen muss, die globale Erwärmung auf maximal zwei Grad zu begrenzen. Selbst dann wird der Klimawandel zu spüren sein, werden Taifune Küstenregionen zerstören und Inselstaaten untergehen. Aber wenn dem Ausstoß an Treibhausgasen nicht Einhalt geboten wird, rechnen Wissenschaftler mit einem Temperaturanstieg um bis zu sechs Grad bis zum Ende des Jahrhunderts

¹ Bericht des Weltklimarates IPCC aus dem Jahr 2013 zu den naturwissenschaftlichen Grundlagen des Klimawandels

² „Warming of the World Ocean“, in: „Celebrating 200 years of science“, National Oceanic and Atmospheric Administration der USA, 2007

◀ Auf seinem Weg von der Sonne zur Erde durchdringt kurzwelliges Sonnenlicht die Erdatmosphäre. In Lichtgeschwindigkeit bahnt es sich seinen Weg durch die verschiedenen Schichten; auch Treibhausgase können es nicht aufhalten. Ein kleiner Teil davon wird ins Weltall reflektiert. Aber der Großteil trifft auf die Erdoberfläche, erwärmt sie und wird als langwellige Wärmestrahlung zurückgestrahlt. Diese langwellige Wärmestrahlung nun kann eventuelle Schichten aus Wasserdampf, Kohlendioxid und anderen Treibhausgasen nicht mehr komplett durchdringen. Die Wärme wird gefangen, die Erde heizt sich auf. Wasserdampf, Kohlendioxid und die meisten anderen Treibhausgase sind schon seit Anbeginn des Lebens auf der Erde Bestandteil der Atmosphäre. Dieser Vorgang wird „natürlicher Treibhauseffekt“ genannt. Er führt dazu, dass unsere Durchschnittstemperatur bei plus 14 Grad liegt – und nicht bei minus 18. Ohne den natürlichen Treibhauseffekt gäbe es das Leben, so wie wir es kennen, auf der Erde nicht.

– und was das genau bedeutet, lassen Prognosen heute nur erahnen. Der Meeresspiegel wird dann um bis zu einem Meter ansteigen. Küstennahe Ballungszentren werden im Meer versinken. Ganzen Regionen in Südeuropa, Afrika, Südamerika und Australien werden lang anhaltende Dürreperioden drohen, schwere Tropenstürme ganze Landstriche verwüsten und sintflutartige Regenfälle zu unglaublichen Fluten führen. Auftauende Permafrostböden werden gewaltige Mengen bisher gespeichertes Methan freisetzen – und so dem Klimawandel einen weiteren Schub versetzen. Und wenn die Eispanzer der Pole abgeschmolzen sind, wird weniger Sonnenenergie ins All reflektiert. Auch das wird die Erd erwärmung beschleunigen. Doch so weit muss es nicht kommen.

Wir können es ändern

Von den weltweit führenden Klimawissenschaftlern kalkulierte Szenarien zeigen: Die Menschheit kann es durchaus schaffen, den ungebremsen Temperaturanstieg aufzuhalten und das Klimachaos zu verhindern. Mit etwas Mühe und gutem Willen kann es der Weltgemeinschaft gelingen, den jährlichen Treibhausgasausstoß so weit zu reduzieren, dass sich das Klima um nicht mehr als zwei Grad erwärmt. Noch steigt Jahr für Jahr der Ausstoß von Treibhausgasen. Dieser globale Trend muss bis spätestens 2020 umgekehrt werden, ab dann müssen jedes Jahr weniger Treibhausgase ausgestoßen werden als im

Vorjahr. Ab Mitte des Jahrhunderts müssen die weltweiten Emissionen nahe null sein. Es gibt mehrere Konzepte – nicht nur von Greenpeace –, wie das umgesetzt werden kann. Die Menschheit hat alle Technik und alle Voraussetzungen, die sie dazu braucht. Es gibt innovative Ideen und konkrete Entwürfe, wie die Treibhausgase drastisch gesenkt werden können. Aber bisher fehlt es am politischen Willen, sich gegen Konzerninteressen für einen effektiven Klimaschutz einzusetzen.

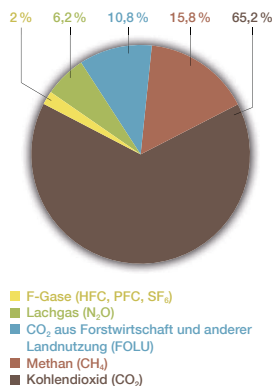
Bisher hat die Politik versagt

Vertrauen in eine verantwortungsvolle Politik oder in nachhaltiges Handeln der Industrie ist, so zeigen die vergangenen Jahre, nicht gerechtfertigt. Greenpeace will daher die Umweltbewegung in vielen Ländern der Erde stärken sowie den Druck auf Industrie und Regierungen deutlich erhöhen. Es gilt, politische Rahmenbedingungen durchzusetzen, die mehr als sieben Milliarden Menschen, die Industrie und die Großkonzerne zu klimafreundlichem Handeln bewegen. Die Energieversorgung muss komplett auf Erneuerbare Energien umgestellt werden, klimafreundliche Verkehrskonzepte müssen entwickelt und umgesetzt werden. Weltweit muss auf ökologische Landwirtschaft umgestellt und die Entwaldung gestoppt werden.

Das mag ambitioniert erscheinen. Aber es ist machbar. Wenn wir alle es wollen.

Jährlicher Ausstoß

2010: weltweit 49 Milliarden Tonnen Treibhausgase (gemessen in CO₂-Äquivalenten)



▲ Seit Beginn der Industrialisierung Mitte des 18. Jahrhunderts hat die Lebensweise des modernen Menschen dazu geführt, dass sich die Konzentration der Treibhausgase Kohlendioxid, Methan, Lachgas und der fluorierten Treibhausgase (F-Gase) massiv erhöht hat. Die dadurch zusätzlich ausgelöste Erwärmung wird „vom Menschen gemachter Klimawandel“ genannt. So hat zum Beispiel die Konzentration von Kohlendioxid um 40 Prozent und die des 28-mal schädlicheren Klimagases Methan sogar um fast 150 Prozent zugenommen. Und Lachgas findet sich heute zu 20 Prozent mehr in der Erdatmosphäre als vor der Industrialisierung. Es ist 265-mal klimaschädlicher als Kohlendioxid. Die unterschiedliche Klimaschädlichkeit der Gase ist in der Grafik berücksichtigt.

Quelle: Weltklimarat (IPCC), 2014

Klimakrise weltweit

Der Klimawandel hat bereits begonnen. Schon heute verursachen Stürme, Fluten und Dürren unendliches menschliches Leid. Besonders betroffen: die Ärmsten der Armen in den Entwicklungsländern. Wie ungerecht, denn ihr Lebensstil hat den Klimawandel nicht verursacht! Wenn wir die Erderwärmung nicht aufhalten, drohen volkswirtschaftliche Schäden in Milliardenhöhe, immer mehr Menschen werden dann ihr Heim verlieren, verletzt werden oder sogar zu Tode kommen. In den nächsten Jahrzehnten kann sich die Zahl der Klimaflüchtlinge auf 200 Millionen erhöhen. Dieses Elend abzuwenden sowie den Menschen zu helfen ist eine moralische Pflicht der Industrienationen!



▲ Jakarta: Seit einigen Jahrzehnten häufen sich in der Hauptstadt Indonesiens verheerende Flutkatastrophen nach heftigen Monsunregen. In der Metropole leben rund zwölf Millionen Einwohner. Jakarta, die größte Stadt Südostasiens, liegt zu 40 Prozent unter dem Meeresspiegel. Katastrophale Überschwemmungen gab es 2002, 2007 und 2013.



▲ Schon heute fliehen mehr Menschen vor Umweltkatastrophen als vor Kriegen!



▲ New York: Entfesselte Naturgewalten treffen vermehrt auch Industrienationen. 2012 fegt Hurikan Sandy, größter je im atlantischen Raum gemessener Sturm, über Boston, New York, Washington und Baltimore hinweg. Eine vier Meter hohe Flutwelle trifft auf New York. Sandy fordert über 200 Menschenleben und verursacht 75 Milliarden US-Dollar Schaden.

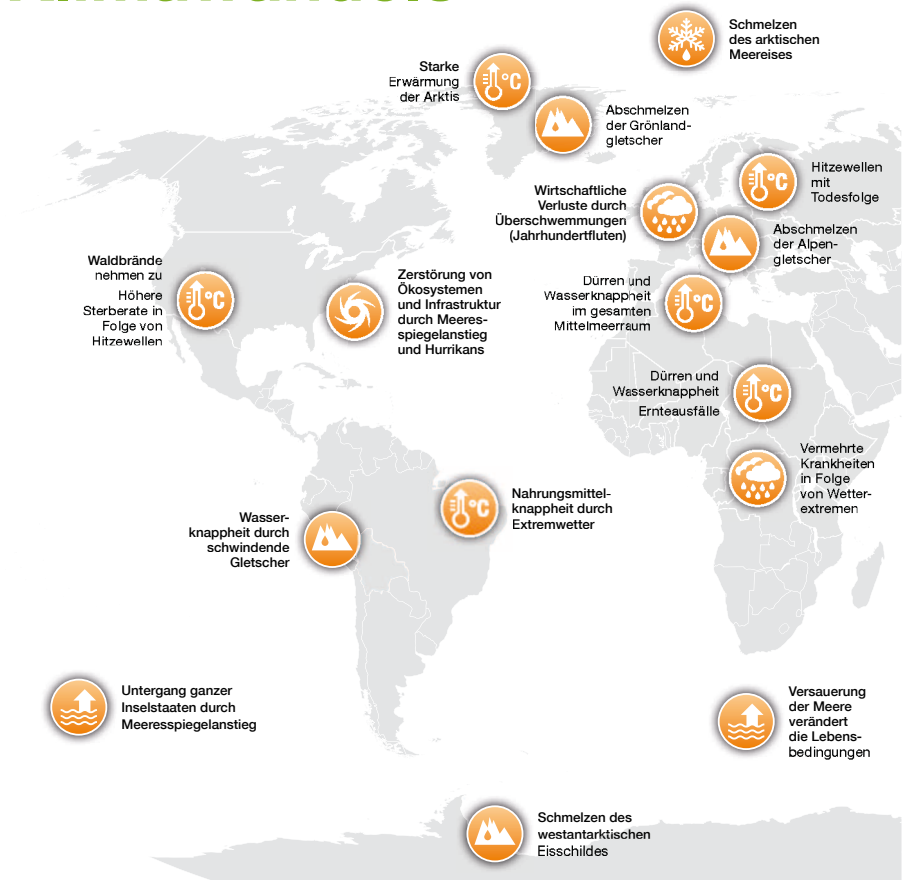


▲ China: Dem Reich der Mitte drohen durch den Klimawandel zunehmend Dürren. Besonders schlimm für das bevölkerungsreiche Land: wenn die lang andauernde Trockenheit wichtige Agrarregionen heimsucht.



◀ Deutschland: Hochwasser an Elbe und Donau führen 2013 zu zwölf Milliarden Euro Schaden. Die Pegelstände liegen oft noch über denen der Jahrhundertfluten 2002 und 2005.

Brennpunkte des Klimawandels



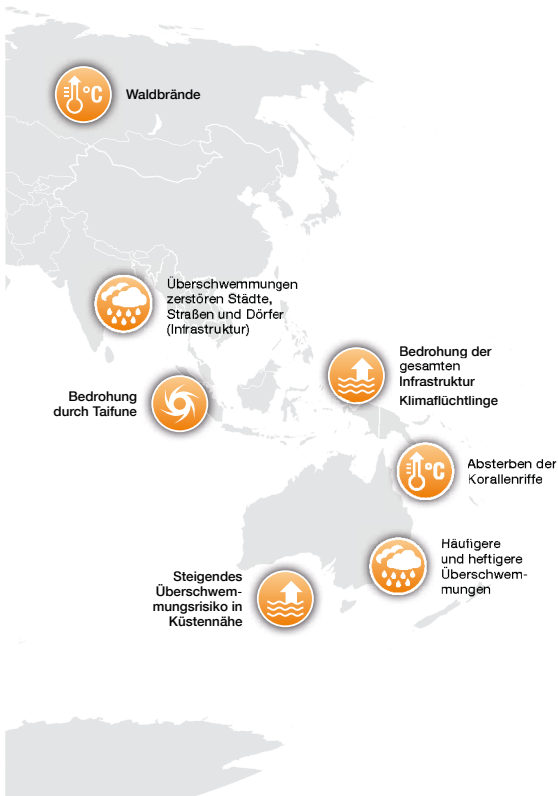
Australien: Die große Dürre 2007 lässt ganze Landstriche verdorren.



Russland: Nach extremer Hitze brennt 2010 die sibirische Steppe an unzähligen Stellen.



Österreich: Der Palü-Gletscher um 1900 und im Jahr 2000.



Klimaextreme

-  **Hitzewellen**
-  **Meeresspiegelanstieg**
-  **Zyklone und Hurrikane**
-  **Gletscherschmelze**
-  **Veränderung der Schnee- und Eisbedeckung**
-  **Starkregenfälle**

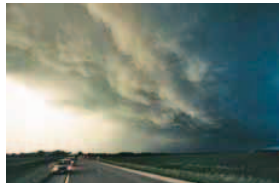
Quelle: eigene Darstellung nach Daten des Weltklimarates IPCC von 2014

Warnsignale

Die drastischen Extremwetterlagen der letzten Jahre sind ein kleiner Vorgeschmack, welche Katastrophen in Zukunft häufiger auftreten werden: Hitzewellen nehmen weltweit zu. Je nach Region wird das zu Wasserknappheit, Ernteausfällen und vermehrten Hitzetoten führen. An anderen Stellen werden Waldbrände zur vorherrschenden Folge. Aufgrund von sintflutartigen Regenfällen werden Jahrhundertfluten immer häufiger auftreten und so mit großer Regelmäßigkeit Flüsse über die Ufer treten lassen und Landstriche überfluten. Durch die Erwärmung dehnt sich das Wasser der Ozeane aus. Die Gletscherschmelze verursacht einen zusätzlichen Meeresspiegelanstieg. Das bedroht küstennahe Städte und Balungszentren – vor allem, wenn oben drein vermehrt Hurrikane, Zyklone und Taifune für Sturmfluten sorgen.



Arktis: Eisschmelze bedroht den Lebensraum von Walross und Eisbär.



USA: Nicht nur der Ostküste drohen immer stürmischere Zeiten.

Kohle: die schmutzigste Art der Energieerzeugung



Klimakiller Kohle: 13 Milliarden Tonnen Kohlendioxid – das sind 27 Prozent aller Treibhausgase weltweit – entstehen, weil Kohle zur Energiegewinnung verfeuert wird.

Viele Millionen Jahre lang haben Pflanzen mehr Sonnenlicht in Biomasse gespeichert, als Tiere oder Mikroorganismen abbauen konnten. Riesige Kohlenstoffspeicher sind so entstanden – in Form von Kohle, Öl und Gas.

Was wir heute in wenigen Jahrzehnten verbrennen, wurde über Jahrmillionen angesammelt. Denn unser modernes Leben verschlingt enorme Mengen Energie. Wollen wir einen gefährlichen Klimawandel vermeiden, muss sich das ändern.

Fast drei Viertel der weltweiten Treibhausgase entstehen bei der Verbrennung fossiler Energien. Jährlich pusten wir 31 Milliarden Tonnen Kohlendioxid durch das Verfeuern von Kohle, Öl und Gas in die Luft. Es qualmt aus den Kohlekraftwerken und Autoauspuffen, aus den Schloten der großen Fabriken, den Schornsteinen der Häuser und Schiffe. Der größte Teil stammt dabei aus der

Verstromung von Kohle, mit der 40 Prozent der Weltstrommenge erzeugt werden. Besonders klimaschädlich: die Stromgewinnung durch das Verbrennen von Braunkohle. Denn der Brennwert der Braunkohle ist niedrig. Und außerdem ist die Technik ineffizient. Mehr als die Hälfte der Energie geht als Abwärme verloren. Kein Energieträger der Welt erzeugt je Kilowattstunde Strom mehr Kohlendioxid. Damit ist klar: Wollen wir den Klimawandel

Atomkraft ist keine Rettung fürs Klima

Atomkraft deckt nur knapp 2 bis 3 Prozent des weltweiten Energiebedarfs.¹ Ihr Beitrag zum Klimaschutz ist damit marginal. Die Gefahr einer radioaktiven Verseuchung riesiger Landstriche hingegen ist allgegenwärtig – wie Fukushima zeigt.

¹ IEA Key World Energy Statistics, 2013

aufhalten, müssen wir als Allererstes und am allerdingendsten die Energiewirtschaft umstellen.

Denn es ist nicht notwendig, unsere Energie aus der Verbrennung von Kohle, Öl und Gas zu ziehen. Es gibt umweltfreundliche, sogenannte „Erneuerbare Energien“, die uns die Natur jeden Tag schenkt. Die Sonne strahlt – rein rechnerisch natürlich – 2850-mal mehr Energie auf die Erde, als wir brauchen. Weltweit gibt es 200-mal mehr Windenergie, als die Menschheit benötigt.²

Sauberen Strom jetzt!

Die Menschheit kann umsteigen – auf umweltfreundliche Energieformen. Wie das genau geht, hat Greenpeace mit seinen Energy |R|evolution-Szenarien mehrfach vorgerechnet. Für Deutschland aber auch für die ganze Welt gibt es Berechnungen, wie die Energieversorgung in wenigen Jahrzehnten

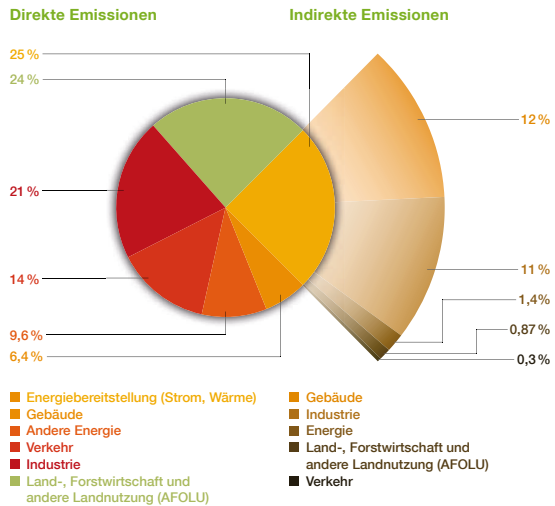
² Berechnung Dr. Joachim Nitsch in „Solar Generation“, Greenpeace 2003

komplett auf Erneuerbare Energien umgestellt werden kann. Die Potenziale sind da. Auch die Technik, sie zu nutzen, gibt es bereits. Beispiel Solaranlagen: Da gibt es die einfachen, kleinen, die entlang der Autobahnen stehen oder bequem auf jedes Dach passen. Aber mittlerweile hat der Mensch auch schon solarthermische Großkraftwerke gebaut. In ersten Pilotanlagen in Spanien fangen riesige Spiegel das Licht der Sonne ein, bündeln es und nutzen seine Kraft – eine Form der Energiegewinnung, die sich besonders für alle Wüstenregionen rund um den Äquator eignen würde! Natürlich ist der Umstieg auf 100 Prozent Erneuerbare Energie kein Selbstläufer. Es muss in Stromnetze, Speichertechnologien und Anlagen investiert werden. Entwicklungs- und Baukosten stehen ebenso an wie Konflikte mit Anwohnern und Naturschutz. Nicht jede Energieform ist überall gleich verfügbar, und jede hat andere Eigenschaften. Deshalb muss klug und mit Weitsicht entschieden werden, was man womit kombiniert. In jeder Region ist ein auf sie abgestimmtes Netz aus verschiedenen Erneuerbaren Energien möglich.

**Die Energiewende ist machbar.
Wir müssen nur wollen. Jetzt.**

Verursacher der Treibhausgase

2010: weltweit 49 Milliarden Tonnen CO₂-Äquivalente



▲ Ein Viertel aller Treibhausgase entsteht in der Land- und Forstwirtschaft. Die übrigen drei Viertel werden fast vollständig durch das Verbrennen fossiler Brennstoffe zur Energiegewinnung verursacht – zur Stromerzeugung im Kraftwerk, als Fahrzeugantrieb, im industriellen Prozess z. B. zur Eisenverhüttung oder zu Heizzwecken. Unterschieden werden direkte und indirekte Emissionen. Die indirekten Emissionen aus der Nutzung der Energie können einzelnen Wirtschaftsbereichen zugerechnet werden, auch wenn sie dort nicht direkt entstehen.

Nein zur Risikotechnik Kohlendioxid-Endlagerung!

Für eine klimafreundliche Zukunft brauchen wir viele technische Lösungen. Aber nicht alle. Keine Lösung ist es, das Kohlendioxid aus Kohlekraftwerksschloten abzufangen und unter der Erde zu verpressen. Diese als CCS bekannte Methode (CCS: Carbon Capture and Storage – CO₂-Abtrennung und Endlagerung) birgt hohe systembedingte Risiken. Denn erstens weiß niemand, ob das verpresste Kohlen-

dioxid auch für immer unter der Erde bleibt oder nicht doch Jahrzehnte später durch Leckagen austritt und den Treibhauseffekt mit anheizt. Zweitens kann heute kein Wissenschaftler ausschließen, dass bei der Technik Trinkwasservorkommen geschädigt oder Erdbeben ausgelöst werden. Ebenso gefährlich sind Ideen, dem Treibhauseffekt durch großtechnische Methoden wie das Düngen der

Meere oder das Ausbringen von abkühlend wirkenden Partikeln in der Atmosphäre begegnen zu wollen. Greenpeace lehnt solche technischen Scheinlösungen – Klima- oder Geoengineering genannt – grundsätzlich ab. Wir sollten das Problem an der Wurzel packen und den Ausstoß von Treibhausgasen an der Quelle verringern. Und nicht im Nachhinein Klimaklempner spielen!

Mit Vollgas ins Klimachaos



Klimakiller Verkehr: Millionen Fahrzeuge verstopfen die Straßen, Klimaschutz kommt unter die Räder. Verkehr verursacht 14 Prozent der weltweiten Treibhausgase.

Große Entfernungen zu überwinden ist für uns heute eine Selbstverständlichkeit. Diese Freiheit im Lebensstil ist angenehm – doch sie hat einen hohen Preis. Denn unsere Mobilität zerstört das Klima.

Kraftstoffe wie Diesel, Benzin oder Kerosin setzen beim Verbrennen das klimaschädliche Kohlendioxid frei. Die Fahrt mit dem Auto zur Arbeit, der Lastwagen, der uns mit Obst aus Spanien versorgt, oder das Flugzeug, das uns zum Geschäftstreffen nach Hongkong bringt – alle belasten sie das Klima. Rund 14 Prozent aller weltweiten Treibhausgase entstehen beim Verkehr. Tendenz steigend. Eine „Verkehrswende“ ist dringend erforderlich. Doch die Probleme werden verschleppt. Selbst einfachste Maßnahmen wie schärfere Kohlendioxidgrenzwerte für Neufahrzeuge in Europa werden verwässert. So wäre es ein Leichtes, den Spritverbrauch der PKWs um mehr als die Hälfte zu senken. Dazu müsste man die Autos kleiner, leichter und effizienter bauen und sie mit etwas weniger Kraft im Motor ausstatten. Bereits 1997 hat Greenpeace gezeigt, dass das geht, und mit dem SMILE ein Dreiliterauto gebaut. Zwar bietet mittlerweile praktisch jede Automarke spritsparende Modelle an, aber auf den

Einsatz der bereits entwickelten Sparsparteknik in der Masse der Autos – als Regel, nicht als Sonderausstattung – warten wir bis heute. Dabei verursacht der individuelle PKW-Verkehr mehr als die Hälfte der Treibhausgase aus dem Verkehrssektor. Dazu kommt eine riesige Armada von LKWs: Heute fahren über eine Milliarde Kraftfahrzeuge weltweit auf den Straßen. Jedes Jahr werden über 80 Millionen Neufahrzeuge produziert.¹ Die Folge: Immer mehr Erdöl wird verbrannt, der Ausstoß an Treibhausgasen steigt und steigt. Das muss sich ändern! Greenpeace setzt sich in einem ersten Schritt für eine drastische Reduzierung des Spritverbrauchs im Verkehr ein und fordert schärfere Kohlendioxidgrenzwerte für Neufahrzeuge.

Klimasünde Fliegen

Fliegen ist die klimaschädlichste Fortbewegungsart überhaupt. Wer fliegt, erzeugt nicht nur mehr klimaschädliche Gase pro Kilometer als mit jedem anderen Verkehrsmittel, sondern legt meist auch besonders weite Entfernungen zurück. Jedes Jahr wird weltweit mehr und mehr geflogen. Der internationale Flugverkehr hat sich von 1990 bis 2008 um insgesamt 76 Prozent erhöht. Für das Klima besonders fatal: Die Flugzeugabgase werden in einer Höhe

der Atmosphäre ausgestoßen, in der sie besonders klimaschädlich wirken.² Deswegen fordert Greenpeace, den Preis für die Klimazerstörung auf den Kerosinpreis aufzuschlagen. Fliegen muss teurer werden!

All das wären erste Schritte, um die Klimazerstörung durch den Verkehr einzudämmen. Langfristig brauchen wir eine nachhaltige Mobilität, die durch Erneuerbare Energien angetrieben wird. Gespeist mit der Kraft der Sonne und des Windes könnten uns in Zukunft elektronische Fahrzeuge aller Art – von Autos über Züge, U- und S-Bahnen bis hin zu Rollern und Elektroärdern – klimaschonend ans Ziel bringen.

Trotzdem gilt auch dann die Frage nach dem rechten Maß der Mobilität. Denn jeder zurückgelegte Kilometer, sei es nun ein Personenkilometer oder ein Tonnenkilometer, kostet wertvolle Energie. Es wäre wichtig, das Verkehrsaufkommen wieder auf ein notwendiges Minimum zurückzuschrauben. So eine Entschleunigung der Welt wäre auch kein Verzicht. Sie wäre eine Wohltat und ein Plus an Lebensqualität.



Dreiliterauto seit 1997: der SMILE

Wussten Sie, dass ein Flug nach Amerika mehr klimaschädliches Kohlendioxid erzeugt als ein Jahr Autofahren?*

¹ Organisation Internationale des Constructeurs d'Automobiles (OICA), Statistik 2012

² Reducing Transport Greenhouse Gas Emissions, Internationales Transport Forum, 2010

³ Ein Flug Frankfurt–New York (hin und zurück) entspricht 12.500 km und Treibhausgasemissionen von über drei Tonnen CO₂ (inkl. erhöhter Treibhauswirksamkeit). Ein Jahr Autofahren à 14.000 km bei einem durchschnittlichen Verbrauch von 7,4 l/100 km (185 g/km CO₂) ergibt CO₂-Emissionen von 2,6 t.

Landwirtschaft – Täter und Opfer zugleich

Egal, ob der Einzelne nun Fleisch, Gemüse oder Getreideprodukte lieber mag – ohne Nahrungsmittel können wir nicht leben. Ein Drittel der Landmasse weltweit wird landwirtschaftlich genutzt. Die Art und Weise, wie wir unsere Lebensmittel dort erzeugen, entscheidet über Artenvielfalt, Klimabelastung, Umweltprobleme – und über die Ernährung der Weltbevölkerung.

Die Landwirtschaft ist dabei Täter und Opfer des Klimawandels zugleich. Zum einen erzeugt die industrielle Landwirtschaft ein Sechstel aller Treibhausgase. Vor allem Waldrodung zur Ackerflächengewinnung, Stickstoffdüngung und die Massentierhaltung bereiten Probleme. Dabei entsteht Methan bei der Rinder- und – weit weniger – auch bei der Schaf- und Ziegenzucht sowie beim Reisanbau. Es ist 28-mal klimawirksamer als Kohlendioxid; seine Konzentration in der Atmosphäre ist heute drei Mal höher als vor Beginn der Industrialisierung. Beim Verwenden von Kunstdünger oder zu viel Tierdung entweicht das hoch treibhauswirksame Lachgas. Es ist 265-mal klimaschädlicher als Kohlendioxid.¹ Damit ist die Landwirtschaft der Sektor, der für den größten Beitrag an nicht kohlendioxidbedingten Treibhausgasen verantwortlich ist. Auf der anderen Seite führt der Klimawandel zu steigenden Ernteausfällen. Jeder Landwirt weiß: Dürren, Stürme und Überschwemmungen können Ernten vernichten. Von vermehrten Trockenheiten sind vor allem die Tropen und Subtropen besonders betroffen. Bereits



Klimakiller industrielle Landwirtschaft: Nirgends sonst entstehen so viel Methan und Lachgas – hochgradig treibhauswirksame Klimagase!

in der Vergangenheit ließen extreme Dürren in Amerika die Weizenpreise ansteigen. Durch das Schmelzen der Gletscher ist außerdem die Wasserversorgung landwirtschaftlicher Flächen am Fuße des Himalajas oder der Anden gefährdet, und durcheinandergeratene Monsunzyklen bedrohen die Ernten Südostasiens. Auch breiten sich durch die Erderwärmung Parasiten, Ernteschädlinge und Pflanzenkrankheiten immer weiter aus.

Die Lüge vom Biosprit

Biodiesel – zynischer kann man einen Treibstoff kaum bezeichnen. „Biodiesel“ hat nichts mit „Bio“ gemein: Unsere heutigen Autos sind viel zu groß, zu schwer und verbrauchen zu viel Sprit. Sie mit wertvollem Pflanzenöl zu betanken hilft dem Klima nicht. Im Gegenteil: Düngung und Maschineneinsatz bei Ernte und Verarbeitung belasten das Klima. Wird sogar Waldfläche gerodet, um Ackerland für

„Biosprit“ bereitzustellen, ist die Klimabilanz – im Vergleich zu fossilem Treibstoff – sogar negativ. Zumal Energiepflanzen das Hungerproblem weltweit verstärken. Ein Rechenbeispiel: Von einem Hektar Ackerland könnte ein Auto 24.000 Kilometer fahren. Oder 26 Menschen könnten ein Jahr lang satt werden.²

Wussten Sie, dass wegen der Erzeugung von „Biosprit“ die Weltgetreidevorräte sinken, was zu einem Anstieg der Lebensmittelpreise führt?

¹ Intergovernmental Panel on Climate Change (Hrsg.): Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Working Group I contribution to the IPCC Fifth Assessment Report.

² Auf einem Hektar wachsen 7200 kg Weizen. Daraus können 2760 l Ethanol hergestellt werden. Das entspricht 1790 l Benzin. Bei einem durchschnittlichen Benzinzverbrauch von 7,4 l/100 km kann damit ein Auto 24.000 km weit fahren. Andererseits enthalten 7200 kg Weizen 24,1 Millionen Kilokalorien. Bei einem Tagesbedarf von 2500 kcal pro Person können damit also rein rechnerisch 26 Menschen ein Jahr lang ernährt werden.

Urwaldschutz ist gelebter Klimaschutz



Klimakiller Waldzerstörung: Entwaldung verursacht zehn Prozent der weltweiten Treibhausgase.

Wälder sind – neben den Weltmeeren – die artenreichsten, produktivsten und wertvollsten Lebensräume der Erde. Unzählige Pflanzen, Tiere und Pilze finden hier ihre ökologische Nische. Aber daneben haben Wälder noch eine

andere wichtige Funktion: Sie sind die Lungen unserer Welt. Sie erzeugen Sauerstoff, reinigen Luft und Wasser und binden Kohlenstoff. Denn beim Wachsen nehmen die Pflanzen Kohlendioxid auf und wandeln es mit Wasser

und der Energie der Sonne in Biomasse und Sauerstoff um. Je dicker die Bäume, je üppiger die Pflanzen und je mächtiger die Humus- oder Torfschicht, umso mehr Kohlenstoff speichert ein Wald. Urwälder könnten einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz leisten, denn sie sind in der Lage, mehr Kohlendioxid zu speichern als freizusetzen.

Aber leider passiert zurzeit das Gegenteil: Sie werden abgeholzt, zerstückelt und verbrannt. Warum? Um Zellstoff für die Papierherstellung zu gewinnen, Palmölplantagen oder Sojafelder anzulegen oder um riesige Rinderfarmen zu errichten. Der im Wald gespeicherte Kohlenstoff entweicht als klimaschädliches Kohlendioxid wieder in die Luft, der Treibhauseffekt wird weiter angeheizt. Jedes Jahr verschwinden 13 Millionen Hektar Wald, eine

Deutschland: Buchen für den Klimaschutz

Die natürliche Waldform für Deutschland sind Buchenmischwälder. Wenn wir sie in Ruhe lassen, können sich daraus – anders als in den Tropen – auch wieder richtige Urwälder entwickeln. Mit dicken Baumriesen, mächtigen Moospolstern und einer unglaublichen Artenvielfalt. Solche Wälder sind wichtige Kohlenstoffsinken und können sich dem Klimawandel viel besser

anpassen als Fichten- oder Kiefermonokulturen. Greenpeace fordert für Deutschland, dass fünf Prozent seiner Wälder aus der Nutzung genommen werden, damit sie sich zu Urwäldern zurückentwickeln können. Die anderen 95 Prozent Wald müssen ökologisch und nachhaltig bewirtschaftet werden. Denn so kann der Wald seinen Beitrag zum Klimaschutz leisten.

Fläche dreimal so groß wie die Schweiz.¹ Die Entwaldung ist für mindestens zehn Prozent der weltweiten Kohlendioxidemissionen verantwortlich.

Verloren für immer

Das Schlimme beim Abholzen tropischer Regenwälder: Sie gehen unwiederbringlich verloren. In den jahrtausendealten Wäldern sind derart spezielle Nährstoff- und Wasserkreisläufe entstanden, dass es keine Möglichkeit gibt, tropische Urwälder später wieder anzupflanzen oder nachwachsen zu lassen. Mit den Urwäldern verschwinden Millionen Pflanzen und Tiere, zahllose Menschen indigener Völker verlieren ihre Heimat.

Das muss aufhören! Greenpeace fordert ein Ende des Abholzens tropischer Regenwälder. Aber auch in den anderen Regionen dieser Erde müssen alte Wälder erhalten und ihre Degradierung gestoppt werden, etwa im Norden Kanadas – dort fallen die Urwälder für die Herstellung von Zeitungspapier. Weltweit gibt es nur noch wenige große, zusammenhängende Urwaldgebiete, wie z. B. die Regenwälder im Amazonas-Becken oder in Zentralafrika, die Laub- und Nadelwälder Nordamerikas und Nordeuropas oder die Schneewälder in Sibirien. Diese einmaligen, uralten Waldgebiete müssen unbedingt geschützt werden!

Wussten Sie, dass in Brasilien und Indonesien so viel wertvoller tropischer Regenwald verbrannt wird, dass diese beiden Länder alleine die Hälfte des durch Entwaldung verursachten Kohlendioxidausstoßes zu verantworten haben? Deshalb ist Greenpeace dort besonders aktiv!

¹ Waldzustandsbericht der Vereinten Nationen, 2012



Die Menschen in Afrika trifft der Klimawandel besonders hart. Dabei haben sie ihn nicht verursacht. Diese „Klimaschuld“ müssen die Industrienationen ausgleichen!

Was ist „Klimagerechtigkeit“?

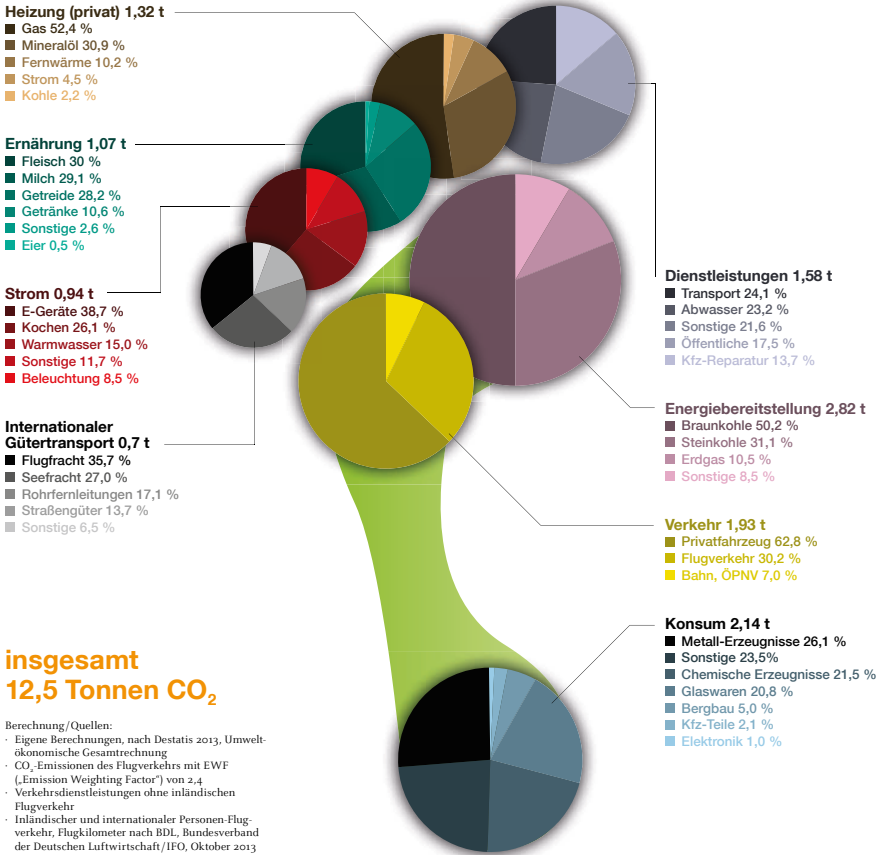
Der Begriff „Klimagerechtigkeit“ bezieht sich vor allem auf zwei Punkte: Wie kann man zum einen den Ausstoß an Treibhausgasen und zum anderen die auftretenden Folgekosten gerecht verteilen? Zurzeit ist der Treibhausgasausstoß je nach Land extrem unterschiedlich. Spitzenreiter ist die Bevölkerung Katars mit 42,5 Tonnen Kohlendioxid pro Person und Jahr, ein Afghane ist lediglich für 0,7 Tonnen verantwortlich. Ein durchschnittlicher Amerikaner erzeugt fast 22, ein Durchschnitts-europäer knapp 10 und ein durchschnittlicher Chinese 7,5 Tonnen pro Jahr. Das ist natürlich alles andere als gerecht! Fair wäre: Jedem Erdenbürger steht das gleiche Recht auf Treibhausgasausstoß zu. Und der Gesamtausstoß muss in Zukunft drastisch sinken. Will man die Erderwärmung auf unter zwei Grad halten, darf im Jahr 2050 jeder Mensch nur noch etwa ein bis zwei Tonnen Kohlendioxid pro

Kopf und Jahr ausstoßen. Und als Ausgleich für die bisherige Ungerechtigkeit müssen die Industrienationen – je nach bisherigem Verbrauch – in einen Finanzfonds einzahlen, mit dem ärmeren Ländern bei der Anpassung an den Klimawandel geholfen werden kann. Bei weltweiten Maßnahmen in Höhe von jährlich 110 Milliarden Euro läge der Anteil für Deutschland bei sieben Milliarden Euro. Für jeden Bürger Deutschlands ca. 1,50 Euro pro Woche. Ein kleiner Preis für die gerechtere Verteilung der Klimafolgekosten! Nicht vergessen: Diese Gelder sind keine Almosen und auch keine Entwicklungshilfe, sondern die Begleichung einer historischen Klimaschuld. Wer einen Schaden anrichtet, sollte auch dafür geradestehen. Ehrensache, oder?

Quellen:

- World Resources Institute, CAIT 2.0, 2013
- WBGU, Kassensturz für den Weltklimavertrag – der Budgetansatz, Sondergutachten Berlin, 2009

Wir entscheiden selbst, wie klimafreundlich wir leben

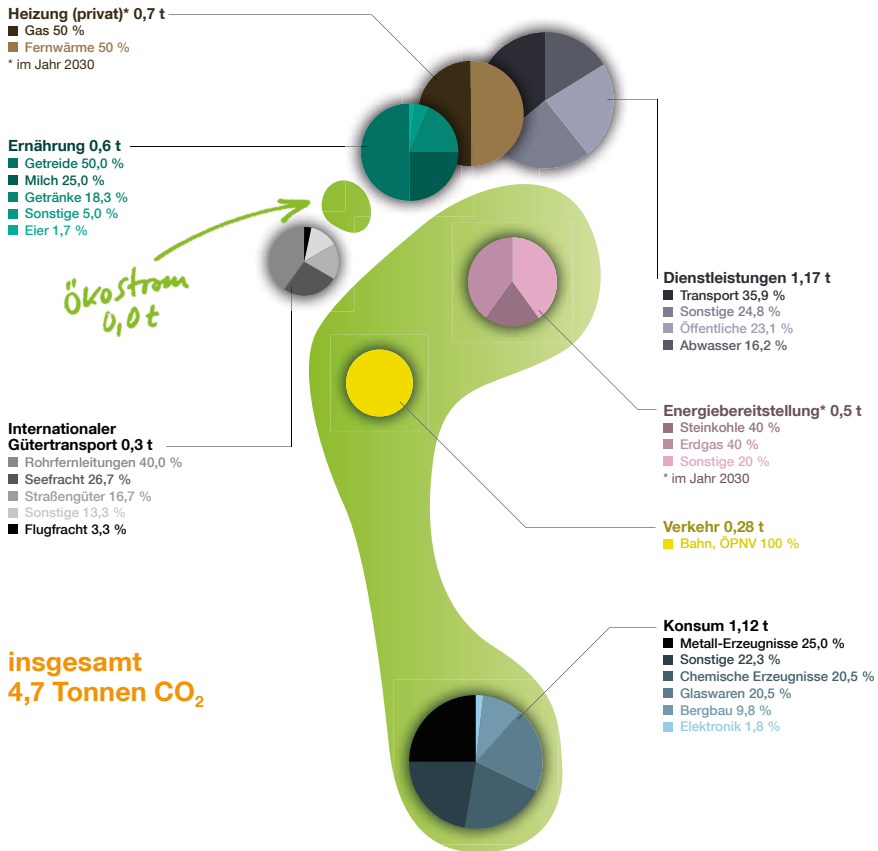


Durchschnittlicher CO₂-Fußabdruck heute

Wir leben auf zu großem Fuß: jeder Deutsche verursacht zurzeit durchschnittlich 12,5 Tonnen Kohlendioxid – das ist sechsmal mehr, als jedem Menschen eigentlich in Zukunft zusteht. Einige Dinge können wir ganz leicht selbst verändern: auf sauberen Strom umsteigen, öffentliche Verkehrsmittel

nutzen, weniger fliegen, bewusster konsumieren oder weniger tierische Produkte verzehren. Doch allein dadurch, dass Deutschland für uns Straßen, Krankenhäuser und Schulen bereithält, entfallen auf jeden Bundesbürger derzeit 1,5 Tonnen Kohlendioxid pro Jahr. Die Emissionen aus der Energiebereit-

stellung – den Kohlekraftwerken! – können wir nur verringern, indem wir uns für eine Energiewende einsetzen. Wir müssen aufhören, darauf zu warten, dass jemand anders das Problem für uns löst! Letztlich gibt es keine klimafreundlichen Produkte – nur einen klimafreundlichen Lebensstil!



Möglicher CO₂-Fußabdruck morgen

Klimafreundlich leben geht eigentlich ganz einfach. Mit etwas gutem Willen kann jeder sofort seinen jährlichen Kohlendioxidausstoß um mehrere Tonnen senken. Kommt dann noch der gesellschaftliche Wandel hinzu – bauen wir unser Energiesystem um und setzen auf effiziente Energienutzung –, können

wir bis 2030 auch die Emissionen bei der Energiebereitstellung und beim Heizen drastisch senken: auf insgesamt 4,7 Tonnen. Das wären fast zwei Drittel Treibhausgase weniger als derzeit! Nur wer seine eigene CO₂-Bilanz kennt, kann gezielt an den entscheidenden Stellschrauben drehen. Es ist die

Summe kleiner Veränderungen, die zu großen Umbrüchen führt. Bürger, die umweltfreundliches Verhalten vorleben. Einzelne, die sich dem Konsumterror entziehen, ihren Alltag entschleunigen und sich vom Überfluss befreien – und zu Vorbildern werden. Machen Sie mit! Leben Sie Klimaschutz vor!

Hoffen auf die UN?

Interview mit Martin Kaiser über Chancen und Grenzen internationaler Klimaschutzabkommen



Wir bräuchten dringend einen ambitionierten internationalen Klimaschutzvertrag. Aber bis jetzt versagen die jährlichen Klimaschutzkonferenzen kläglich, wie hier 2009 in Kopenhagen.

Die Idee ist bestechend: Der Klimawandel ist ein weltweites Problem, also brauchen wir eine weltweite Lösung. Unter dem Dach der Vereinten Nationen (UN) entwickeln alle Staaten dieser Erde eine Strategie, wie ehrgeizige Treibhausgasreduzierungsziele global umgesetzt werden können. Doch spätestens seit dem Scheitern des Weltklimagipfels in Kopenhagen 2009 herrscht Katerstimmung. US-Präsident und Hoffnungsträger Barack Obama hat kaum Akzente bei der Klimapolitik gesetzt. China pustet inzwischen mehr Kohlendioxid in die Luft als jedes andere Land, und Europa hat sich von seiner Vorreiterrolle verabschiedet. Die internationalen Klimakonferenzen stecken in einer akuten Handlungs- und Legitimationskrise. Ein Interview mit dem Greenpeace-Klimaexperten Martin Kaiser:

Warum ist es so schwer, sich international auf ambitionierte Klimaschutzziele zu verpflichten?

Martin Kaiser: Es ist das „Dilemma der gemeinsamen Güter“: Der Einzelne ist zu egoistisch, um das Gemeinwohl über seinen eigenen Vorteil zu stellen. Die Regierungen ergeben sich dem Lobbydruck der heimischen Energieindustrien und versuchen, bei den internationalen Klimaschutzziele für ihr Land die geringsten kurzfristigen Belastungen zu erstreiten und möglichst viele Ausnahmen für sich auszuhandeln. Heraus kommt eine Politik des „kleinsten

gemeinsamen Nenners“, die wirkliche Lösungen blockiert.

Aber wenn der Klimawandel kommt, verlieren wir doch alle! Wieso siegt dann nicht die Vernunft?
Verlierer sind einzelne Menschen – von Dürren Betroffene in den Entwicklungsländern oder Flutopfer bei uns. Aber auf der anderen Seite verdienen riesige Konzerne an der Klimazerstörung, Energiekartelle, Ölkonsortien, die Autoindustrie wehren sich mit aller Kraft gegen die notwendigen Umstrukturierungen, da sie um ihre Pfründe

fürchten. Wollen wir Klimaschutz Wirklichkeit werden lassen, brauchen wir eine Allianz der Vernunft: Alle, auch Unternehmen und Städte, die erkannt haben, dass sie mit steigender Klimaerwärmung nur verlieren, müssen sich zusammenschließen und das Machtkartell der Klimablockierer brechen.

Kann unter diesen Bedingungen überhaupt noch an der Zwei-Grad-Temperatur-Obergrenze festgehalten werden?
Schon die jetzige Erwärmung von 0,85 Grad Celsius hat verheerende Auswirkungen auf Millionen von Menschen. Für Greenpeace steht fest, dass es sich lohnt, gegen jedes Zehntel Grad zusätzliche Temperaturerhöhung zu kämpfen. Die dringend notwendige Umstellung der Energieversorgung komplett auf Erneuerbare Energien bis Mitte des Jahrhunderts ist möglich – und deshalb muss sie kommen.

Kann eine drastische Senkung der Treibhausgase durch internationale Verträge im Rahmen der UN erreicht werden?

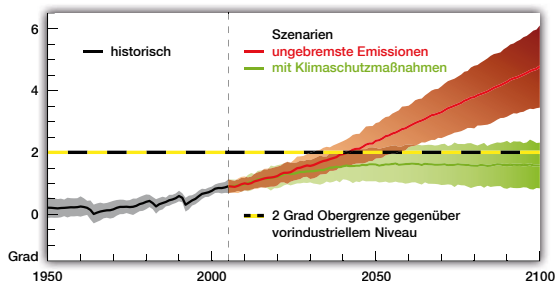
Natürlich brauchen wir ein internationales Klimaschutzabkommen unter dem Dach der UN. In keinem anderen Gremium kann so ein Vertrag zu einem



Greenpeace-Klimaexperte Martin Kaiser

Trend der globalen Erwärmung

Änderung der globalen bodennahen Mitteltemperatur



▲ **Noch haben wir die Wahl, ob wir es mit verstärkten Klimaschutzanstrengungen schaffen, dass sich die Temperatur um nicht mehr als zwei Grad erhöht (grüne Kurve). Machen wir weiter wie bisher, drohen Ende des Jahrhunderts bis zu sechs Grad Erwärmung (rote Kurve).**

Nach Szenarien der Wissenschaftler des Weltklimarates 2014. In dieser Greenpeace-Darstellung bezieht sich die Obergrenze des Temperaturanstiegs von 2 Grad auf das vorindustrielle Niveau.

globalen Problem wie der Klimaerwärmung verbindlich beschlossen werden, können auch arme Länder und kleine Inselstaaten ihre Stimme erheben. Aber gleichzeitig brauchen wir den Druck von unten: Die Bürger, Städte und Gemeinden, die die Energiewende bereits umsetzen. Menschen, die sich auf der Straße für 100 Prozent Erneuerbare einsetzen. Dieser Druck führt selbst in den USA und in China derzeit zu einem Politikwandel. Mit so einer Doppelstrategie können wir es schaffen.

Quelle: K. Smid 2009, Un-Weg oder UN-Weg. Die Notwendigkeit der UN, McPlanet 2009, Game Over – Neustart

Klimaskeptiker

Es gibt unter Wissenschaftlern einen überragenden Konsens, dass der Klimawandel menschengemacht ist und fatale Folgen haben wird. Doch es gibt auch sogenannte „Klimaskeptiker“. Sie leugnen konsequent, dass der Klimawandel vom Menschen verursacht wird.

Was man wissen sollte: Viele von ihnen haben enge Verbindungen zur Öl- und Kohleindustrie. Ihr Ziel: Zweifel streuen. Sie wollen nichts beweisen, sie wollen nur Unsicherheit schaffen. Zum Beispiel erhält das amerikanische Heartland Institute sein Geld von ExxonMobil und von den Brüdern Charles und David Koch. Das Europäische Institut für Klima und Energie (EIKE) verbreitet die Anti-Klima-Propaganda in Deutschland. Und auch RWE mischt mit: In Deutschland meldet sich gerne Ex-RWE-Manager Fritz Vahrenholt zu Wort, wenn es darum geht, die Folgen des Kohlendioxid-Ausstoßes zu verharmlosen.

Geschichte der Klimaverhandlungen

Umweltgipfel in Rio

Auf dem Umweltgipfel 1992 in Rio de Janeiro beschließt die internationale Staatengemeinschaft unter dem Dach der UN die sogenannte Klimarahmenkonvention. Der Klimawandel wird als ernstes Problem bezeichnet und die Staatengemeinschaft zum Handeln aufgefordert. Konkrete Maßnahmen sollen auf den seit 1995 jährlich stattfindenden Klimakonferenzen erarbeitet werden.

Kyoto-Protokoll

Im 1997 beschlossenen Kyoto-Protokoll werden erstmals rechtlich verbindliche Minderungsziele für den Treibhausgasausstoß von Industrienationen festgelegt. Bis 2012 soll der jährliche Treibhausgas-Ausstoß um durchschnittlich 5,2 Prozent gegenüber dem Stand von 1990 sinken.

Die USA machen nicht mit

2001 weigern sich die USA, das Kyoto-Protokoll zu unterschreiben. Damit ist die Nation, die weltweit die meisten Treibhausgase verantwortet, nicht mit im Boot. Von diesem Schlag erholen sich die ohnehin zähen Klimaverhandlungen nie mehr richtig.

Das Scheitern von Kopenhagen

Da die verbindlichen Minderungsziele für Industrienationen 2012 auslaufen, beginnen 2006 Gespräche über nachfolgende Verpflichtungsperioden. Man einigt sich, 2007 in Bali und 2009 in Kopenhagen einen Fahrplan erarbeitet zu haben, wie bis 2020 25 bis 40 Prozent Kohlendioxid eingespart werden sollen. Doch der Gipfel scheitert. Die internationale Staatengemeinschaft schafft es weder, ein Folgeabkommen für Kyoto noch einen Fahrplan zur Erarbeitung weiterer Reduktionsziele zu verabschieden.

Ausblick

Der Weltklimarat (IPCC) hat die wissenschaftliche Basis geliefert. Wir kennen die Ursachen der Klimaerwärmung und wissen, was zu tun ist. Die Welt blickt nun – trotz aller Ernüchterung und Wut – mit gewissen Erwartungen auf die USA und China. Die Klimakonferenz 2015 in Paris kann ein wichtiger Meilenstein für den Klimaschutz werden. Dort muss die Zivilgesellschaft deutlich machen, dass sie verbindliche Regeln durchsetzen wird – auch gegen die Interessen der Energielobbyisten!



Stellen Sie sich vor, wir schaffen das: Wir Menschen stoppen das Klimachaos! Wie die Welt von übermorgen dann aussieht? Vielleicht so: Windräder auf See und Land nutzen die Kraft der Herbststürme und wandeln sie in Energie für einen heißen Tee um. Kleine, leichte und mit sauberem Strom betriebene Fahrzeuge aller Art flitzen leise durch die Welt. Entlang der Wüsten ist ein Energiegürtel entstanden, in dem Hunderte Hohlspiegel, funkelnd wie Diamanten, das Licht der Sonne einfangen und zu Strom umwandeln. Auch das sanfte Heben und Senken der Gezeiten leistet seinen Beitrag zu einer weltweiten Energieversorgung. Lebensmittel werden ökologisch produziert. Fleisch ist damit zwar teurer, aber dafür sinkt der Schnitzelkonsum auf ein klimaverträgliches Maß. Nachhaltig bewirtschaftete Wälder versorgen uns mit Holz, guter Luft – und bieten uns einen Ort der Ruhe und Erholung. Sie finden diese Zukunftsvision erstrebenswert? Wir auch!

➡ Kein Geld von Industrie und Staat

Greenpeace ist international, überparteilich und völlig unabhängig von Politik, Parteien und Industrie. Mit gewaltfreien Aktionen kämpft Greenpeace für den Schutz der Lebensgrundlagen. Mehr als eine halbe Million Menschen in Deutschland spenden an Greenpeace und gewährleisten damit unsere tägliche Arbeit zum Schutz der Umwelt.



MATERIAL

- Drought Sensitivity of Rare Native Tree Species in NE Germany - A Dendroecological and Ecophysiological Approach

Henriette Schmidt*, Dr. Markus Schmidt, Candy Pflugmacher, Holger Hartmann, Dr. Bernhard Götz, Prof. Dr. Harald Schill
Eberswalde University for Sustainable Development, c/o Forstbotanischer Garten, Am Zainhammer 5, D-16225 Eberswalde, Germany
*Correspondence: henriette.schmidt@hnee.de, +49 3334 / 657-298

Project overview

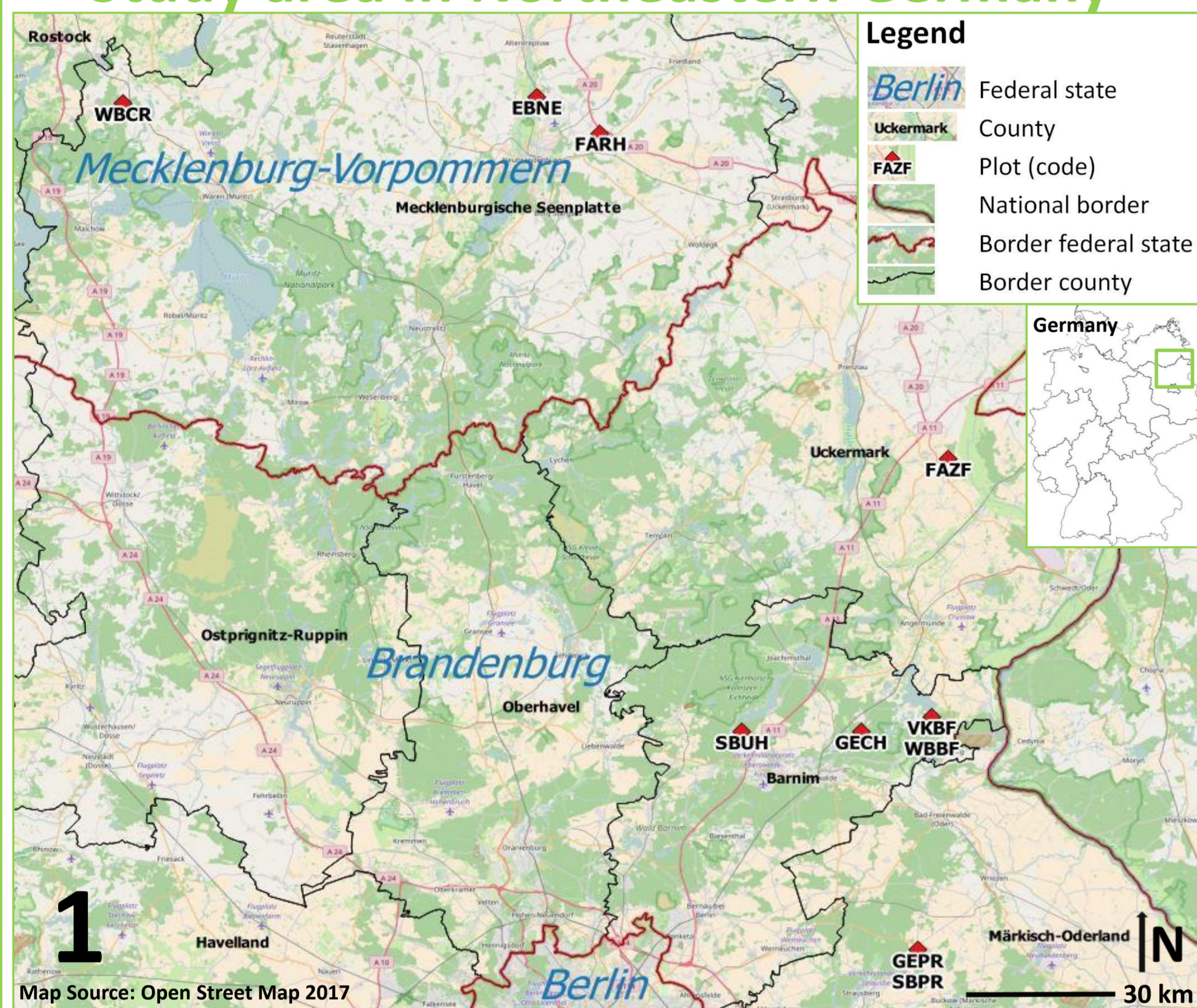
The project aims to **identify tree species suitable for increasing biodiversity in Northeastern German forests under a changing climate**. Climate projections for this region predict higher temperatures and less precipitation during the growing season and generally more extreme events (Lasch et al., 2002; Lindner et al., 1997). Particularly the **sensitivity of rare native tree species to extreme/prolonged summer drought** is assessed. These rare and less studied species include *Taxus baccata*, *Betula pendula*, *Carpinus betulus*, *Prunus avium*, *Acer campestre*, *Malus sylvestris*, *Pyrus pyraeaster* and *Sorbus torminalis*.

Methods

In an **outdoor pot experiment** (with a 45% shading of total sunlight) **leaf gas exchange, turgor and biomass** are assessed on **watered and non-watered 3-year old seedlings during the main growing season**. Gas exchange is measured with a LICOR 6400 porometer from morning till noon at single leaves of the plants until the stomata are closed to prevent evapotranspiration. Leaf water potential is measured with a Scholander pressure chamber at predawn (recovery) and at mid-day (highest water stress) to quantify differences in plant water potential. In **mixed forest stands** with occurrence of the rare tree species in specific dimensions, density and vitality and low groundwater table **stand data and soil parameters** are collected and **increment cores of all eight tree species** are extracted for **dendrochronology and isotope analysis of distinct pointer years**.

Work Package Dendrochronology

Study area in Northeastern Germany



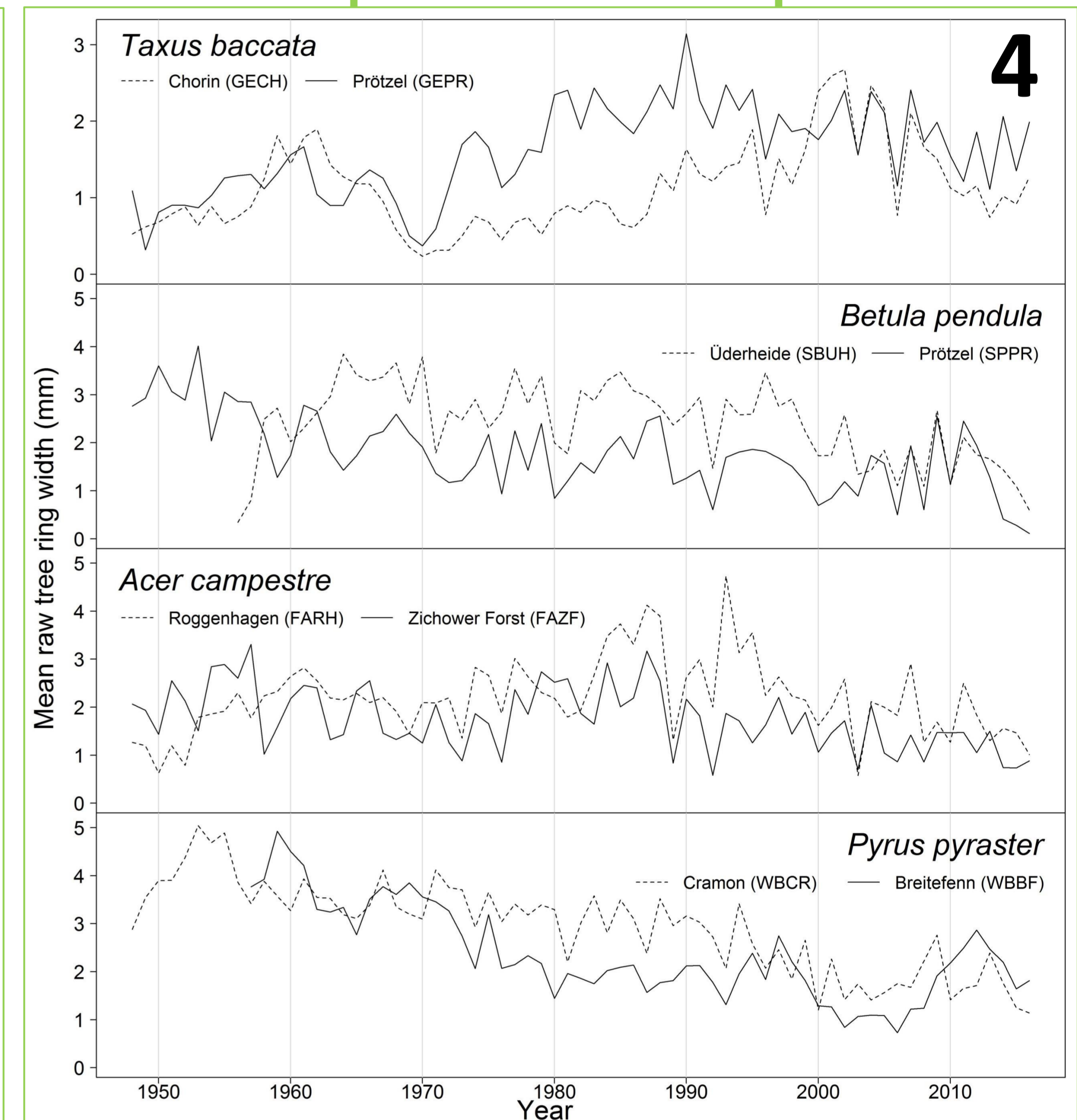
Core samples



Current state of research

For all eight tree species **increment cores** are collected in **natural and managed forest stands** (location and plot codes in Fig.1). Especially for *Malus* and *Pyrus* finding suitable populations was difficult. Since they are not target species, they are not managed and grow suppressed in forests (often in poor vitality). To get an impression of the different forest plots with the rare Natives some are shown below (Fig.2). Concerning the focus of dendrochronology **different approaches to visualize tree ring boundaries** were used. *Prunus*, *Taxus* and *Sorbus* tree rings were discernable effortlessly. However, some of the project species have diffuse porous, bright wood where rings are difficult to discern (cf. Fig.3). Cutting the surface with a core microtome and filling cells with white chalk was helpful for *Betula* tree rings. For *Acer*, *Malus* and *Pyrus* the use of a binocular was beneficial to visualize the tree ring boundaries after cores were sanded (and/or wetted). It was not yet possible to discern or date the rings of *Carpinus*. Although plots of one species were up to 150 km apart, the mean raw tree ring widths per year were very similar and show the same growth trends (Fig.4).

Same species - different plots



Further/Planned investigations

Chronology statistics for the different plots will show the quality of the time series. **Climate growth relationships** and the **identification of pointer years** (with the R-Package PointRes of van der Maaten-Theunissen et al., 2015) will be used to rank the vulnerability and the potential for recovery after significant event years. **Isotope analysis of event periods** will provide extra information about the plant condition under water stress.

Impressions of forest stands with rare Natives (plot code - cf. Fig.1 and 4)



Synthesis and Results

A **multiproxy approach** (physiology experiments, dendrochronology and isotope analyses) is used to **pin-point specific reaction patterns to summer drought** and to characterize these rare native tree species in more detail concerning their adaptations to water stress. Merged results will be used to **assess their relative drought**

sensitivity. The conclusions of this study can be used to shape silvicultural decision making to **increase tree species richness and biodiversity in a changing climate** and to better **understand the drought hydraulics of less researched tree species** in Northeastern Germany.

References

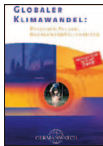
Lasch, P., Lindner, M., Erhard, M., Suckow, F., Wenzel, A., 2002. Regional impact assessment on forest structure and functions under climate change - the Brandenburg case study. For. Ecol. Manage. 162, 73–86.
Lindner, M., Bugmann, H., Lasch, P., Flechsig, M., Cramer, W., 1997. Regional impacts of climatic change on forests in the state of Brandenburg, Germany. Agric. For. Meteorol. 1923, 123–135.
van der Maaten-Theunissen, M., van der Maaten, E., Bouriaud, O., 2015. pointRes : An R package to analyze pointer years and components of resilience. Dendrochronologia 35, 34–38.

Materialien und Ideen zum Thema

Klimagerechtigkeit



1. Das Klima ist global. Dennoch ist es nicht überall gleich. Wer das Klima belastet, verursacht globale Folgen. Aber die Folgen werden unterschiedlich verkräftet. Die Menschen und Länder, die viel Energie einsetzen, mit entsprechenden Folgen für das Klima, können es sich finanziell leisten, die Auswirkungen des Klimawandels zu tragen. Die Menschen und Länder, die wenig Energie einsetzen, können es nicht. Kurz: Die Reichen richten das Klima / die Erde zugrunde und die Länder des Südens leiden darunter. Diese Zusammenhänge und mögliche Lösungen möchte der **Klima-Koffer** aufzeigen. Es geht um Klimagerechtigkeit. Dazu enthält er aktuelle Unterrichtseinheiten, Poster, ein Musical, Spiele, Filme, CD-ROMs, Hintergrundinformationen, Karten, Beschreibungen von Experimenten und manches mehr:



2. **Globaler Klimawandel.** Seit Jahren stellt Germanwatch gut erarbeitete Unterrichtsmaterialien zu Klima und Treibhauseffekt zur Verfügung. Hier liegt die überarbeitete Fassung von 2008 bei, mit Arbeitsblättern zu Gletscherschmelze, Regenwäldern, Meeresspiegelanstieg, die Folgen für Küstenräume, für kleine Inseln, und für Deutschland. 52 S. und 60 S. Arbeitsblätter, 2008 www.germanwatch.org/klima/gkw08.pdf

3. **Klimaschutz-Aktionsheft.** Das von Germanwatch erarbeitete Heft enthält ein Rollenspiel für Schulklassen ab Kl. 5, eine Unterrichtseinheit „Unsere Welt im Jahr 2050“ und umfangreiche Hinweise auf Aktions- und Unterrichtsmaterialien. 80 S. 2007. <http://agenda21schulen.de/PrimaKlima/upload/pdf/Klimaschutz-Aktionsheft.pdf>



4. Ebenfalls von Germanwatch erarbeitet wurde das **Dierke Spezial-Heft Globaler Klimawandel** über Ursachen der menschengemachten Anteile des Treibhauseffektes und seine Auswirkungen und Strategien zur Begrenzung des Temperaturanstiegs. Mit unzähligen Grafiken, Karten und Fotos, Westermann, 128 S. 2008.

5. Unter dem Oberbittel **Klimaschutz und Klimapolitik** sind 5 thematische Unterrichtshefte des BMU sowie ein Kompetenzcheck und Handreichungen für Lehrkräfte zusammengefasst. Enthält sofort einsetzbare Arbeitsblätter zu vielen Aspekten der globalen Klimaproblematik. 111 S. 2008³, www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/klima_de_gesamt.pdf



6. Eines der Hefte, **Patient Weltklima**, enthält Begleitmaterial zu dem Film **Eine unbequeme Wahrheit** von Al Gore, der in vielen Schulen vorhanden ist, aber auch dem Koffer beiliegt. www.bmu.de/files/klimaschutz/bildungsservice/klimaschutz/application/pdf/klimawandel.pdf

7. Ebenfalls zum Angebot des BMU gehört das von Mitarbeitern des Potsdam-Institut für Klimaforschung entwickelte komplexe **Spiel Keep Cool** für 6 Spieler (Ländergruppen) oder Gruppen. Auch im Spielefachhandel erhältlich. Ab Kl. 6, mind. 60 min, 2004 www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/klimaspiel.pdf



8. Das Projekt **Eine Welt in der Schule** hat ein Heft zu den globalen Bezügen des Klimas und den Folgen für Entwicklungsländer und Gerechtigkeit erarbeitet. Vorgestellt werden 2 Entwürfe für Projektwochen für Kl. 4-6 und 8-10. Viele der benötigten Materialien sind im Klimakoffer vorhanden. 11 S. und 55 Materialseiten, 4/2008, Kl. 4-10. www.weltinderschule.uni-bremen.de

9. Die CD-Rom UN-Entwicklungsbericht 2007/8: **Den Klimawandel bekämpfen** mit vielen Texte, Bilder, Videos und Karten für den Unterricht. www.dgvn.de/klimawandel.html





10. In dem Klima-Musical **Eisbär, Dr. Ping und die Freunde der Erde** machen sich der Eisbär vom Nordpol und der Pinguin vom Südpol auf den Weg zu den Menschen, um sie auf die Folgen des energieintensiven Lebens zu stoßen. CD mit Hörspiel, weitere CD mit Liedern und Playbacks, sowie Buch mit den Texten, Experimenten und Unterrichtsideen. Bund, 127 S., 2007

11. Der **Weltatlas des Klimawandels** liefert mit 23 Weltkarten, mit Grafiken, Tabellen und Texten die Hintergrundinformationen zur globalen Erwärmung kompakt auf 112 S., EVA 2007.



12. Die Broschüre **Lernwerkstatt Klimawandel** von W. Wertenbroch enthält übersichtlich gestaltetes Arbeitsmaterial für die Freiarbeit, für Gruppen oder zum Einsatz im Stationen-Lernen, einige Experimente. 50 Kopiervorlagen, Lösungen. Kohl, 55 S., 2007



13. Die 50 Rollenkarten **Klimawandel - was hab ich damit zu tun?** erlauben es den Spielern und Beobachtern, das Thema Klima aus viele Perspektiven anzugehen. V. a.d.Ruhr, 126 S., 2008



14. Ulrike Eder, Infostelle Klimagerechtigkeit, stellte eine **Methodenmappe Klimagerechtigkeit** zusammen. Sie enthält u.a. Berichte von Klimazeugen und den Entwurf einer Klimarallye. 30 S. 2008

15. **Fairer Handel schafft gutes Klima** heißt die Kampagne der Weltladenbewegung 2008/9. Bestehende alternative Handels- und Wirtschaftsweisen haben eine direkte Auswirkung auf das Klima. Hintergrundinfos 36 S., Begleithefte 37 S. weltladen.de/downloado/20765_Hintergrund_Fairer_Handel_schafft_gutes_Klima.pdf



16. Mit der Plakatausstellung für Klimagerechtigkeit: **...und nun das Wetter** gibt die Aktion Brot für die Welt dem Klimawandel ein Gesicht. 16 Poster A2, Begleitheft, 2007.

17. Das Misereor-Magazin 2009 enthält u.a. den Bericht **Reiche Ernte in der Wüste** über aktuelle Auswirkungen des Klimawandels und erfolgreiche Hilfsmaßnahmen in Burkina Faso. Dazu gibt es ein Comic und weiteres Material für Kinder und einen Film, 30 min. 2009.



18. Auch der Film **Hotspots - Afrikas Stimme gegen den Klimawandel** beschreibt, wie dessen Folgen in Afrika schon vielfach zu sehen sind. Heinrich-Böll-Stiftung, 25 min., 2007.

19. Schon vor 10 Jahren zeigte der Film **Land unter im Pazifik**, wie der globale Klimawandel die Existenz von Menschen bedroht. Torrice, OmU, 57 min., 2000

20. Die Mappe **Diverse Materialien** ist eine Fundgrube mit CD-Rom-Aktionshandbuch zu einem Klimaführstück, Beschreibungen von Experimenten, ökologischem Fußabdruck für Kinder, einem CO₂ Rechner, Spielen, Rollenspiel, Hintergrundinformationen und manchem mehr.



Weitere Materialien

Weitere Unterrichtsmaterialien zu den Themen Klima und Gerechtigkeit stehen im Infozentrum zur Ausleihe zur Verfügung, ergänzt durch die Lernkoffer zu Regenwald, Recycling und Papier.

Die Erarbeitung des Klima-Koffers wurde gefördert durch den KED Nordelbien



Wir von der **Infostelle Klimagerechtigkeit** machen Bildung mobil. Nach Absprachen kommen wir in Ihre Schule, Jugendgruppe oder Gemeinde. Kaum ein Thema eignet sich besser, um das eigene Handeln zu hinterfragen und zugleich in einen globalen Kontext zu setzen. Kohlendioxid entsteht buchstäblich bei jedem Atemzug. **Ulrike Eder**, **Nordelbisches Missionszentrum NMZ**, Agathe-Lasch-Weg 16, 22605 Hamburg Tel. (040) 881 81-211, Fax -210. u.eder@nmz-mission.de, www.klimagerechtigkeit.de

Infozentrum Globales Lernen

Das Infozentrum Globales Lernen der Bramfelder Laterne hält Unterrichtsmaterialien, darunter viele Lernkoffer, zum kostenlosen Verleih vor. Insgesamt stehen mehr als 3.600 Materialien aller Art zur Verfügung. Materialsuche ist über das Portal www.globales-lernen.de und über www.bramfelderlaterne.de möglich.

Mit der Klasse in die Bramfelder Laterne

Zu dem Thema Klima ist z.B. eine Klimaführstück möglich, aber auch zu vielen anderen globalen Themen kann ein Besuch in der Bramfelder Laterne durchgeführt werden, die zugleich ein gutsortierter Weltladen ist.



Bramfelder Laterne, Weltladen und Infozentrum Globales Lernen

Berner Chaussee 58, 22175 Hamburg, Tel. und Fax: 040-641 50 23
www.bramfelderlaterne.de, info@bramfelderlaterne.de

Öffnungszeiten: Mo - Fr 15 - 18 Uhr; Mi + Sa 10 - 13 Uhr

14. Materialien der Infostelle Klimagerechtigkeit

14.1. Die Klima-Waage

Die Klima-Waage informiert über die CO₂-Emissionen von verschiedenen Fortbewegungsmitteln. Während man auf der einen Seite zwischen kleinen Gewichten für das jeweilige Fortbewegungsmittel und die Länge der Strecke auswählen kann, gibt es für die andere Seite Gegengewichte, die die CO₂-Emissionen und die Kosten für eine Kompensation (siehe Stiffilm unten) angeben.

Kosten: Kostenlos bei eigener Abholung in der Infostelle Klimagerechtigkeit in Hamburg, sonst Versandkosten.



Klima-Waage

14.2. Stiffilm: CO₂-Kompensation – einfach erklärt!

Was ist Kompensation eigentlich? Diese Frage hören wir häufig – ebenso wie die Frage, ob das nicht nur „Ablasshandel“ oder „Selbstbetrug“ wäre. Für all jene, die sich diese Fragen auch stellen, gibt es diesen Film, mit dem wir Antworten geben wollen.

Den Film kann man auch auf dem Youtube-Kanal des Zentrums für Mission und Ökumene ansehen oder auf der Homepage:

www.klimagerechtigkeit.de

unter Material/Links zum Thema Kompensation anklicken. Dort findet sich zudem ein interaktives Kompensationsquiz, mit dem man sein Wissen vertiefen kann.



Sequenzen aus dem Stiffilm

14.3. Mediathek Klimagerechtigkeit

Die Infostelle Klimagerechtigkeit hat verschiedenste Bildungsmaterialien anderer AnbieterInnen zum Thema Klimagerechtigkeit gesammelt und auch eigene entwickelt. Die Mediathek enthält ein breites Angebot von Unterrichtsmaterialien für verschiedene Altersklassen, Arbeitsblätter, Spielen, Methoden, Filmen oder Aktionsmaterialien zum Thema.

Mit Schwerpunktthemen (z.B. Ernährung, Energie, Entwicklung, Politik) sind diese gelistet und demnächst auch online über die Homepage www.klimagerechtigkeit.de zugänglich. Die Mediathek informiert zum einen über die vielen tollen Materialien die es schon gibt und wirbt auf der anderen Seite dafür, dass das Thema auf unterschiedlichste Art und Weise behandelt werden kann.

Ausleihe: Der Verleih der Materialien findet nur bei eigener Abholung statt (kein Versand). Viele Materialien sind auch zum Download bei den jeweiligen Organisationen verfügbar.

Beratung zum Einsatz der Materialien und zur Gestaltung von Projekttagen oder Workshops unter 040/88181-211.



Bildungsmaterial zum Thema Klimagerechtigkeit

14.4. Mobilitätskoffer – Gut unterwegs?

Dieser Koffer hilft bei der richtigen Wahl des Fortbewegungsmittels und rückt die Dimensionen ins Licht: Wieviel CO₂ verbrauche ich auf der selben Strecke, wenn ich statt des Flugzeugs mit dem Auto fahre? Wieviel Emissionen spart ein Elektroauto auf derselben Strecke im Vergleich zu einem Diesel, vor allem wenn es mit Ökostrom betrieben wird?

Der Koffer zum Thema Mobilität ist einfach in der Handhabung, selbst erklärend und schärft das Bewusstsein. Einfach das Verkehrsmittel wählen, Emissionen schätzen und dann gespannt sein, ob die Lösung unter der Klappe stimmt.

Kosten: Kostenlos bei eigener Abholung in der Infostelle Klimagerechtigkeit in Hamburg, sonst Versandkosten.

14.5. Weltkugel „Klimagerechtigkeit jetzt!“

Der große Ballon ist ein toller Hingucker bei jeder Klimaveranstaltung. Er ist bedruckt mit der Forderung „Klimagerechtigkeit jetzt!“ und einer dynamischen Weltkarte. Diese Karte spiegelt den CO₂-Ausstoß der Länder wider und verzerrt die Länder dadurch in ihrer Größe (siehe unter www.worldmapper.org).

Die Kugel hat einen Durchmesser von 2,5 Metern und kann aufgehängt werden. Eine elektrische Pumpe zum Befüllen der Kugel ist vorhanden. Auch die Befüllung mit Helium ist möglich.

Kosten: 30 Euro pro Ausleihe (plus Versandkosten).

15. Linkliste und weiterführende Materialien

Germanwatch e.V.

- Arbeitsblätter für den Unterricht zu: Klimawandel, Abschmelzen der Gletscher, steigende Meeresspiegel etc. (Download)
- Klimaschutz-Aktionsheft: Rollenspiel Klimakonferenz und Klima-Versicherungsspiel (Download)

Das Material finden Sie hier:

www.germanwatch.org

(Publikationen – Bildungsmaterialien)

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

- Unterrichtsmaterial zu Klima, Klimawandel, Erneuerbare Energien (Download)
- Unterrichtsmaterial zu Lebensstil und Wasser (Download)
- Unterrichtsmaterial zu Gesundheit und Umwelt (Download)

Das Material finden Sie hier:

www.bmu.de

(Themen – Umweltinformation / Bildung – Bildungsservice – Bildungsmaterialien)

Einfach ganz anders

Projekt zur Bildung für nachhaltige Entwicklung an Ganztagschulen von BUNDjugend NRW und Eine-Welt-Netzwerk NRW

- Unterrichtsmaterialien zu Klima, Wasser und Boden

Zu finden auf:

www.einfachganzanders.de/materialien

Ökologischer Fußabdruck/CO₂-Bilanz

- Online-Fußabdruckrechner von Brot für die Welt: www.fussabdruck.de
- Etwas komplexerer Fragebogen zur persönlichen Energie- und CO₂-Bilanz: gcn.de/download/Energiediaet_29-03-2010-ebook.pdf

„Endlich Wachstum!“

Die Materialsammlung von dem Verein Fair-Bindung bietet in fünf Kapiteln sowie einer dazugehörigen CD-ROM mit Arbeitsmaterialien ein differenziertes Methodenset für die Sekundarstufe II bzw. die Erwachsenenbildung.

www.fairbindung.org

(Projekte – Endlich Wachstum – Methoden)

Menschen im Klimawandel

Unterrichtsmaterial von Oxfam zu den Folgen des Klimawandels in armen Ländern. Download und Bestellung unter:

www.oxfam.de/klima-im-unterricht

Welthaus Bielefeld

- KlimaKids (Broschüre plus DVD) enthält zahlreiche Informations- und Aktivierungsmaterialien zu den fünf Modulen des KlimaKids-Bildungsbag (Klimazonen, Klimawandel, Tuvalu, Treibstoff-Pflanzen und Was tun?)
- Eine Frage der Kohle – Kohleförderung und ihre Folgen – in Südafrika und in Deutschland (Schülerheft ab 8. Klasse)
- Lokaler Fleischkonsum – Globale Folgen (Flyer)

Das Material finden Sie hier:

www.welthaus.de/publikationen-shop

Mitmach-/Aktionsmöglichkeiten

- BUNDjugend (Jugendverband des Bundes für Umwelt- und Naturschutz Deutschland): www.bundjugend.de/mitmachen/
- Jugendklimanetzwerk der Nordkirche: www.klar-zur-wende.net
- Jugendbündnis Zukunftsenergie (Netzwerk von Jugendlichen und Einzelpersonen, das sich für erneuerbare Energien und einen ökologisch und sozial verträglichen Umgang mit den Ressourcen einsetzt): www.zukunftsenergie.org

16. Schlusswort

Zukunft der Klimagerechtigkeit?

Die Flüchtlingskrise zeigt: Ohne internationale Solidarität können ernsthafte Bedrohungen für die Schwächsten dieses Planeten aber auch für alle Lebewesen nicht gelöst werden.

Mit dem Klima ist es nicht anders. Durch die zahlreichen Krisen auf der Welt ist sein Schutz oftmals in den Hintergrund medialer Aufmerksamkeit gerückt.

So sind Initiativen wie der „Ökumenische Pilgerweg für Klimagerechtigkeit“ bislang noch Ausdruck des Engagements einer bewussten Minderheit. Der Pilgerweg, der 2015 zahlreiche Menschen von Flensburg über mehrere Städte bis nach Paris zur Weltklimakonferenz mobilisiert hat, um von den Unterhändlern der COP 21 ambitionierte Vereinbarungen zu verlangen.

Das Thema Klimagerechtigkeit geht uns alle an und es betrifft die ganze Welt. Es ist generationen- und länderübergreifend. Das Flüchtlingsdrama kann uns die Augen öffnen, Probleme, die heute gelöst werden können, nicht auf die nächsten Generationen zu verlagern.

Es ist notwendig, dass unsere Kinder dahingehend ausgebildet werden, dass sie die Welt als ein „globales Dorf“ betrachten. Nur mit dem Selbstverständnis, dass wir alle Weltbürgerinnen und Weltbürger sind werden wir befähigt, die eigenen Interessen mit den Interessen anderer Menschen zu vergleichen. Dann können wir als Entscheidungs-

trägerInnen Schlussfolgerungen ziehen, die nicht nur das Wohl weniger, sondern die Klimagerechtigkeit aller im Auge haben.

Es ist kein einfacher Weg, die Obergrenze von 2 Grad Erderwärmung einzuhalten, die unsere Erde noch halbwegs verkraften kann: Dies bedeutet, von 30 Tonnen CO₂-Ausstoß pro Kopf und pro Jahr (Kuwait) über 12 Tonnen (Deutschland) sowie 0,4 Tonnen (Ghana und Togo) auf einen gerechten Wert von 1 bis 2 Tonnen CO₂-Ausstoß pro WeltbürgerIn zu kommen. So muss endlich der „Grüne Klimafonds“* mit den zugesagten Geldern ausgestattet werden, damit die Schwellenländer und sogenannte Entwicklungsländer eine fossilfreie Wirtschaft aufbauen und sich gegen die Folgen des Klimawandels ausrichten können.

Diese Methodenmappe soll die Augen für das Thema Klimagerechtigkeit öffnen. Die Mappe ist nicht nur für Schülerinnen und Schüler, beziehungsweise Konfirmandinnen und Konfirmanden geeignet, sondern ist auch für Erwachsene, denen Klimagerechtigkeit am Herzen liegt.

Möge Gott unsere Füße auf den Weg des Friedens und der Gerechtigkeit richten!

Dr. Koffi Emmanuel Noglo

Bildungsreferent, Norddeutsche Mission
www.norddeutschemission.de
Bremen, Oktober 2015

* Der Grüne Klimafonds ist der Fond (2010 bei der COP16 in Cancún-Mexico eingerichtet), der arme Länder beim Kampf gegen den Klimawandel unterstützen soll.

17. Anhang: Checkliste zur Planung, Durchführung und Nachbereitung einer klimafreundlichen Veranstaltung

Diese Checkliste dient als Grundlage für die Vermeidung und Reduktion von Emissionen bei der Durchführung einer Veranstaltung. Zur Berechnung der unvermeidbaren CO₂-Emissionen kann der CO₂-Rechner für Veranstaltungen der Klima-Kollekte hinzugezogen werden: www.klima-kollekte.de. Es empfiehlt sich, den Rechner vor Durchfüh-

rung der CO₂-Bilanz einmal genauer anzusehen. Für größere Veranstaltungen gibt es zusätzlich das Angebot der Infostelle Klimagerechtigkeit, eine von ihr entwickelte Excel-Tabelle zur Erfassung der Daten zu nutzen. Bei Fragen und Anregungen sind wir in der Infostelle Klimagerechtigkeit zu erreichen unter 040/88181-331.



vorher

Schritte im Vorfeld der Veranstaltung

Bereich/Vorausplanung

Vorschläge zur Vermeidung & Reduktion

- Bewerbung der Veranstaltung möglichst nur elektronisch
- Druck von Werbematerial nur auf Recyclingpapier (Blauer Engel zertifiziert) mit der Wahl einer umweltfreundlichen Druckerei
- Hinweise auf Klimaschutz bereits in der Einladung: Z.B. Bitte um klimafreundliche Anreise mit öffentlichen Verkehrsmitteln
- Angebot der Vermittlung von Mitfahrgelegenheiten (TeilnehmerInnenliste nach Postleitzahlen sortieren)
- Anfangszeit und Ende der Veranstaltung auf den ÖPNV ausrichten
- TeilnehmerInnen kostenlose ÖPNV-Tickets anbieten und vor der Veranstaltung zukommen lassen
- Oder Preisnachlass bei Anreise mit ÖPNV als Anreiz
- Wahl der ReferentInnen: nach Möglichkeit aus der Region und auf Flugreisen verzichten
- ReferentInnen bitten, keine Handzettel auszuteilen

Was für Werte brauche ich für die Kompensation?

- Anzahl der Kopien und Papiertyp
- Anzahl der Druckerzeugnisse und Papiertyp
- Papierverbrauch
- Grammatr (g/m²)
- Papiergröße (DIN)

CO₂-Rechner

CO₂-Rechner der Klima-Kollekte für Veranstaltungen auswählen und Daten unter „Papier & Druck“ eingeben.



Bereich/Veranstaltungsort

Vorschläge zur Vermeidung & Reduktion

- Auf Energiebilanz des Veranstaltungs-ortes achten (wenn möglich Jahreszeit berücksichtigen)
- Energetisch optimierte Orte mit ökologischer Heizung und Ökostrom bevorzugen
- Falls nicht vorhanden: Veranstaltungs-orte auf ökologischen Strombezug und energetische Optimierung ansprechen und den Bedarf anmelden
- Außerdem Orte mit Bezug von fairen Produkten (Kaffee/Tee) und Mehrweg bevorzugen oder ebenfalls den Bedarf anmelden
- Auf gute Erreichbarkeit des Veranstaltungsortes mit öffentlichen Verkehrsmitteln achten
- Bei schlechter Erreichbarkeit: kostenfreie Abholdienste/Taxi-Shuttleservice zum nächsten Bahnhof anbieten

Was für Werte brauche ich für die Kompensation?

- Art der Heizung + Verbrauch (kWh oder m³) über Zähler für die Veranstaltungsräume ermitteln oder Veranstaltungsort bitten, Jahreswerte pro m² auszurechnen
- Bei Angabe in m³ auch Brennwert nachfragen (steht immer auf der Abrechnung des Versorgers)
- Art des Strombezugs + Verbrauch (kWh) über Zähler für die Veranstaltungsräume ermitteln oder Veranstaltungsort bitten, Jahreswerte pro m² auszurechnen. Zur Not lässt sich für den Veranstaltungsort auch ein Schätzwert aus dem Rechner der Klima-Kollekte verwenden

CO₂-Rechner

CO₂-Rechner der Klima-Kollekte für Veranstaltungen auswählen und Daten unter „Mahlzeit & Übernachtung“ eingeben.

Bereich/Verpflegung und Catering

Vorschläge zur Vermeidung & Reduktion

- Bio, fair, regional und saisonal und vegetarisch, möglicherweise sogar vegan
- Gerichte mit kurzen Kochzeiten bevorzugen oder beim Nachtisch z.B. Obst anbieten
- Milchprodukte sehr sparsam einsetzen
- Cateringunternehmen aus der Region bevorzugen
- Getränke: Karaffen mit Leitungswasser statt Mineralwasser
- Falls Flaschen: Große Getränkeflaschen aus Glas beziehen, im Vergleich zu kleinen „Kongressgrößen“
- Fair gehandelten Kaffee und Tee anbieten
- Mehrweg statt Einweg

Was für Werte brauche ich für die Kompensation?

Die Klima-Kollekte bietet die Möglichkeit über ihren Rechner, Standardwerte für die Verpflegung (Lebensmittel an sich + Essenzubereitung) zu nutzen. In diesem Fall werden folgende Daten benötigt:

- Info, ob die Zutaten ökologisch sind
- Info, ob die Zutaten regional und/oder saisonal sind
- Info über die Art der Mahlzeit, z.B. einfach, Standard, gehoben oder Snack
- Anzahl der Portionen
- Info, ob das Essen warm oder kalt gereicht wurde. Je nachdem kann noch eine Berechnung der Essenzubereitung erfolgen
- Bei mehrtägigen Veranstaltungen und Unterbringungen außerhalb des Veranstaltungsortes sollte zudem noch erfasst werden, wie viele Personen übernachteten

CO₂-Rechner *siehe oben*

Schritte während der Veranstaltung

Bereich/Aufklärung

Vorschläge zur Vermeidung & Reduktion

- Bei der Begrüßung: Information an die TeilnehmerInnen weitergeben – was wurde hier getan um möglichst klimafreundlich zu sein (Vorbildfunktion)
- Erste Zwischenbilanz der CO₂ Emissionen der Veranstaltung nach Bereichen aufstellen und den Teilnehmenden am Ende präsentieren (Bewusstseinsbildung) (mit Excel-Tabelle der Infostelle Klimagerechtigkeit)

während

Bereich/Mobilität

Vorschläge zur Vermeidung & Reduktion

- Bei der Anreise der TeilnehmerInnen eine kurze Abfrage der Verkehrsmittel der Anreise und des Abfahrortes durchführen (Bewusstseinsbildung)
- Das Führen einer einfachen Strichliste (Reisebus, Bahn, ÖPNV, Auto, Mitfahrgelegenheit, zu Fuß & Fahrrad) reicht aus
- Bei Anreise mit dem PKW die Personenzahl erfragen
- Vorlagen für die Strichlisten gibt es bei der Infostelle Klimagerechtigkeit
- Zeit zum Ausfüllen bzw. für die Umfrage des Fragebogens sollte bei der Veranstaltungsplanung berücksichtigt werden
- Organisation von Sammeltaxis und Abholservice
- Abfahrtszeiten ÖPNV/Züge aushängen

CO₂-Rechner

CO₂-Rechner der Klima-Kollekte für Veranstaltungen auswählen und Daten unter „Mobilität“ eingeben.

Zur Ermittlung der gefahrenen Strecken in km:

- Für Autokilometer: www.maps.google.de
- Für Bahnkilometer unter fahrweg.dbnetze.com/fahrweg-de/start

folgenden Pfad auswählen:
Produkte&Leistungen – Trassen – Trassenpreise – Trassenpreisauskunft

und dort die aktuelle TPS-Preisauskunft Software herunterladen.

(Das Programm ist nicht sehr bedienerfreundlich, aber eine gute Möglichkeit die Entfernung per Bahn zu ermitteln.)

Was für Werte brauche ich für die Kompensation?

Aus den Fragebögen:

- Anzahl und Art der Verkehrsmittel zur Anreise
- Gefahrene km
- Anzahl angebotener oder genutzter Mitfahrgelegenheiten

während

Bereich/Weiteres

Vorschläge zur Vermeidung & Reduktion

- Energieverbrauch reduzieren: Ungenutzte Geräte ausstellen (z.B. Beamer, Laptop)
- Papierfülle begrenzen und Recyclingpapier benutzen (für Moderationskarten z.B. Schmierpapier zurechtschneiden, bei großen Plakaten Vorder- und Rückseite benutzen)
- Mülltrennung
- Stoßlüften (im Winter dabei Heizung abdrehen)
- Dekoration: Lokale saisonale Freilandblumen erstrebenswert, Treibhaus- od. Importware vermeiden, wenn Blumen, dann aus fairem Handel
- Wiederverwertbare Dekoration verwenden

Was für Werte brauche ich für die Kompensation?

- Verbrauchswerte (Watt) benutzter Elektrogeräte z.B. Beamer

CO₂-Rechner

www.fian.at/assets/myclimateUmweltaspekte-im-Blumenhandel-2006-Update-2011_2.pdf

Die Checkliste ist ein Gemeinschaftsprojekt der Infostelle Klimagerechtigkeit des Zentrums für Mission und Ökumene mit der Arbeitsgemeinschaft Natur und Umweltbildung (ANU) Hamburg e.V.



Kontakt:

Judith Meyer-Kahrs
Infostelle Klimagerechtigkeit des
Zentrums für Mission und Ökumene

www.klimagerechtigkeit.de
mail: j.meyer-kahrs@nordkirche-weltweit.de
Tel: 040/88181-331

nachher

Schritte nach der Veranstaltung

Vorschläge zur Vermeidung & Reduktion

- Berechnung der insgesamt entstandenen Emissionen (Energie, Mobilität, Papier, Catering etc.)
- Eventuell Vergleich mit ähnlichen Veranstaltungen (konnten Ziele erreicht werden – wo gab es Schwierigkeiten?)
- Konkrete Ziele für weitere Veranstaltungen setzen (was kann optimiert werden?)
- Kompensation der nicht vermiedenen Emissionen

Eine digitale Planungshilfe
für klimafreundliche Veranstaltungen
findet sich unter:

www.anu-hamburg.de





















