

„Der Klimawandel ist nicht das Resultat der Emissionen eines Wirtschaftszweiges oder der Wirtschaft, sondern des Beitrages von allen weltweit und von jedem von uns. Daher liegt es auch in unserer Verantwortung, etwas zu tun. Schon allein aus Selbstschutz im Hinblick auf die zukünftigen sozialen Auseinandersetzungen müssen wir etwas unternehmen. Das gilt global, für die einzelnen Staaten und für den Einzelnen.“

Klimaforscherin
Univ.-Prof. Dr. Helga Kromp-Kolb

Mit der aktualisierten Broschüre „Klimaschutz **jetzt!**“ wollen die Naturfreunde Österreich alle ermuntern, sich über das Thema Klimawandel zu informieren und sich aktiv an einer ökologisch nachhaltigen und klimaschonenden Gestaltung der Umwelt zu beteiligen.

Auf jeden kommt es an: **Klimaschutz jetzt!**

Ursachen und Folgen des Klimawandels

Maßnahmen für eine Trendumkehr

Forderungen für einen umfassenden Klimaschutz



Mehr Lebensqualität durch Klimaschutz



Der Klimawandel wird zunehmend zu einer der größten weltweiten Bedrohungen für unsere Lebensgrundlage. Österreich etwa zählt zu den europäischen Ländern, die schon jetzt vom Klimawandel am stärksten und in vielen Bereichen – zum Beispiel in der Landwirtschaft und im Tourismus – betroffen sind. Aufgrund der Erwärmung ist weltweit mit großen sozialen Konflikten, extremen Wetterverhältnissen und einem starken Rückgang der Artenvielfalt von Flora und Fauna zu rechnen. Es muss daher *alles* getan werden, um die Emissionen der von Menschen verursachten schädlichen Treibhausgase so schnell

wie nur möglich drastisch zu senken.

Vor sechs Jahren haben die Naturfreunde Österreich die Broschüre „Auf jeden kommt es an: Klimaschutz jetzt!“ zusammengestellt und legen diese nun in einer stark erweiterten und aktualisierten Fassung vor. Wenn die Menschheit das Risiko unbeherrschbarer Auswirkungen des Klimawandels begrenzen will, dürfen die Kohlendioxid-Emissionen nicht weiter zunehmen. Daher widmet sich ein großer Teil dieser Broschüre dem Thema Emissionsreduzierung und dem, was jede(r) dazu beitragen kann.

Es muss auch ein Umdenken in Richtung neuer Werte stattfinden, und wir müssen uns fragen, was uns wirklich glücklich macht. Wir müssen mit unseren Ressourcen sparsamer umgehen, den bisherigen verschwenderischen Lebensstil zugunsten einer ökologisch orientierten und bewussten Lebensweise verändern. Beim Thema Klimaschutz fürchten viele um ihren Lebensstandard. Doch wie die Klimaforscherin Univ.-Prof. Dr. Helga Kromp-Kolb richtig meint: „Umdenken muss keinen Verzicht bedeuten, sondern sollte als Chance auf größere globale Gerechtigkeit und ein erfüllteres Leben für den Einzelnen verstanden werden.“ In diesem Sinn wird Klimaschutz zu *mehr* Lebensqualität führen.

Dr. Karl Fraiss
Vorsitzender der Naturfreunde Österreich

Gemeinsam gegen den Klimawandel



Die UN-Klimakonferenz im November 2009 in Kopenhagen brachte keine völkerrechtlich verbindliche Nachfolgeregelung für das Kyoto-Protokoll zustande. Es wurde nur das Ziel formuliert, die globale Erwärmung auf weniger als 2 °C im Vergleich zum vorindustriellen Niveau zu begrenzen. Wie dies zu schaffen ist, blieb ungeklärt. Man einigte sich weder auf konkrete Ziele für die Verringerung der Treibhausgas-Emissionen noch auf ein weiteres Vorgehen.

Dabei werden schon jetzt einige Worst-Case-Szenarien der Klimaforschung von der Wirklichkeit übertroffen. Die großen Eisschilde der Erde verlieren zunehmend an Fläche, das arktische Meereis schwindet deutlich schneller als vorausge-

sagt, und auch in Österreich fragen sich die Menschen nach der Häufung von Stürmen und Überschwemmungen der letzten Jahre, ob das bereits die ersten deutlich erkennbaren Zeichen des Klimawandels sind. Der CO₂-Ausstoß nimmt weltweit weiter zu, und zwar viel stärker, als in den drastischsten Prognosen befürchtet. Der Spielraum für „erlaubte“ Emissionen, die unsere Klimazukunft nicht zu stark gefährden, ist jedoch so gut wie ausgeschöpft. Spätestens ab 2020 müssen die globalen Emissionen sehr stark abnehmen. Um das zu erreichen, bedarf es umgehender effektiver Maßnahmen und eines koordinierten Vorgehens auf globaler, nationaler und regionaler Ebene.

Doch wir dürfen nicht nur auf politische Entscheidungen warten, sondern können auch von uns aus handeln. Jetzt! Es ist keine Frage mehr, ob man etwas gegen den Klimawandel und seine Folgen tun soll oder nicht. Es geht nur mehr darum, was und wie schnell. Und es passiert auch schon einiges, und immer mehr Menschen wissen über die Klimaproblematik Bescheid, immer mehr Menschen informieren und engagieren sich.

Die nun vorliegende überarbeitete Neuauflage der Klimaschutz-Broschüre der Naturfreunde bietet einen Überblick über das überaus komplexe Thema Klimawandel und über die verschiedensten Maßnahmen, die wir alle sogleich angehen können. Denn die Bewältigung des Klimawandels wird eine Neugestaltung *aller* unserer Lebensbereiche erfordern.

Dipl.-Ing. Gerald Plattner
Wald- und Naturschutzexperte,
Umweltreferent der Naturfreunde Österreich

Auf jeden kommt es an:

Klimaschutz **jetzt!**

Inhalt

Ursachen der globalen Erwärmung	3
Folgen der globalen Erwärmung	10
Maßnahmen	18
Das Kyoto-Protokoll	19
EU-Emissionshandel	20
Der Klima- und Energiepakt der EU	22
Was kommt nach dem Kyoto-Protokoll?	22
Treibhausgas-Emissionen reduzieren	23
Anpassungen an die Folgen des Klimawandels	28
Klimaschutz in Österreich	32
Klimaschutz = Selbstschutz: Interview mit der Klimaforscherin Univ.-Prof. Dr. Helga Kromp-Kolb	34
Das tun die Naturfreunde im Bereich Umwelt- und Klimaschutz	42
Forderungen der Naturfreunde Österreich an die Politik	44

Ursachen der globalen Erwärmung

Das globale Klima verändert sich in Tausende Jahre umfassenden Zyklen von selbst. Doch nun hat erstmals der Mensch massiv in diese Entwicklung eingegriffen. Durch die Veränderung der Erdatmosphäre aufgrund von anthropogenen Treibhausgas-Emissionen wurde vergleichsweise kurzfristig eine Klimaänderung in Gang gesetzt.

Der natürliche Treibhauseffekt

Die Eigenschaft atmosphärischer Spurengase, die Wärmeabstrahlung der Erdoberfläche und der unteren Atmosphäre zu verringern, wird als „natürlicher Treibhauseffekt“ bezeichnet. Die kurzwellige Sonnenstrahlung kann durch die Atmosphäre weitgehend ungehindert auf die Erde gelangen, von der sie als langwellige Wärmestrahlung reflektiert wird. Dank der Treibhausgase kann die langwellige Infrarotstrahlung nicht vollständig in den Weltraum entweichen, sondern wird zum Teil in der Erdatmosphäre zurückgehalten. Dadurch liegt die bodennahe Weltmitteltemperatur heute bei 15,5 °C und nicht bei lebensfeindlichen –18 °C. Das an diesem Prozess beteiligte Treibhausgasgemisch besteht aus

- 61 % Wasserdampf (H₂O),
- 21 % Kohlendioxid (CO₂),
- 7 % bodennahe Ozon (O₃) und
- 11 % anderen Gasen wie Methan (CH₄) und Distickstoffmonoxid (N₂O, auch Lachgas genannt).

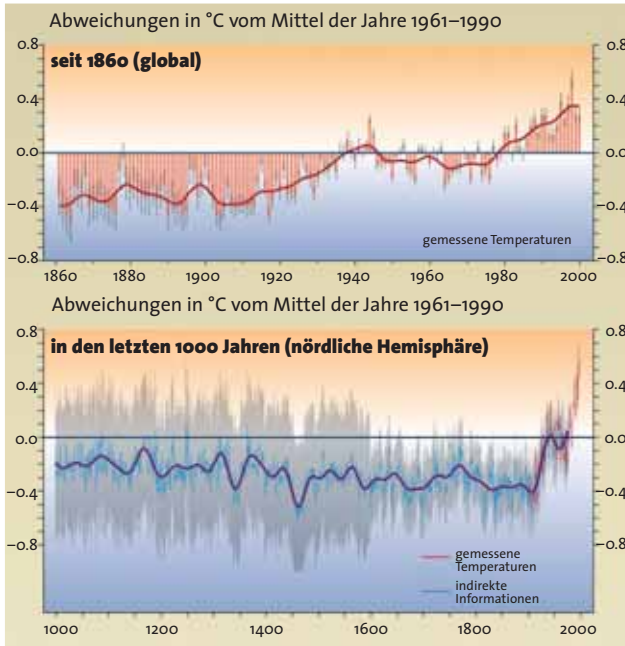
Der anthropogene Treibhauseffekt

Sowohl die atmosphärische Konzentration der Treibhausgase als auch die globale Mitteltemperatur sind natürlichen Schwankungen unterworfen, die zunehmend durch den Einfluss menschlicher Aktivitäten überlagert werden. Seit Beginn der In-

dustrialisierung wird die Atmosphäre stetig mit nicht natürlichen Treibhausgasen angereichert. Vor allem die CO₂- und Methankonzentration wurde drastisch erhöht. Von 1970 bis 2004 sind die Emissionen an Treibhausgasen um 70 % gestiegen, die von CO₂ sogar um 80 %. Hinzu kommen noch künstliche Gase wie teil- und vollfluorierte Kohlenwasserstoffe (HFKW bzw. FCKW) sowie Schwefelhexafluorid (SF₆), die durch industrielle Prozesse entstehen. Diese Gase werden auch als fluorierte Gase (F-Gase) bezeichnet.

Durch die Analyse der in Eisbohrkernen eingeschlossenen Luft ist es möglich, die Konzentration der Treibhausgase in der Vergangenheit zu rekonstruieren. Vor der industriellen Revolution betrug diese rund

Veränderungen der Temperatur der Erdoberfläche



Quelle: IPCC, 2001



Foto: MEV

In Europa zählt Österreich zu den Ländern, die vom Klimawandel am stärksten und in vielen Bereichen – etwa in der Landwirtschaft – betroffen sind.

280 ppm (parts per million = Treibhausgasmoleküle pro Million Moleküle trockener Luft). Seit 1850 kommt es zu einem raschen Anstieg, der zur Zunahme der Verbrennung fossiler Brennstoffe wie Kohle und Erdöl parallel verläuft. Gleichzeitig konnte ein Anstieg der globalen Jahresmitteltemperatur von 0,8 °C beobachtet werden. Der Anstieg der Jahresmitteltemperatur in Österreich seit der Mitte des 19. Jahrhunderts war mit 1,8 °C wesentlich größer als der globale.

Kohlendioxid (CO₂)

In den letzten 125 Jahren hat sich die CO₂-Konzentration in der Atmosphäre um 35 % erhöht, Tendenz weiter stark steigend. CO₂ macht etwa 60 % des vom Menschen verursachten zusätzlichen Treibhauseffekts aus und ist somit das wichtigste anthropogene Treibhausgas. Der weltweite Anstieg der CO₂-Konzentration ist in erster Linie auf den Verbrauch fossiler Brennstoffe und auf Landnutzungsänderungen zurückzuführen.

Mit Beginn der Industrialisierung im 19. Jahrhundert stieg der CO₂-Anteil von 280 ppm (parts per million = Treibhausgasmoleküle pro Million Moleküle trockener Luft) in der Atmosphäre auf bislang 385 ppm im Jahr 2008.

Das reichste Fünftel der Weltbevölkerung ist für nahezu zwei Drittel aller CO₂-Emissionen verantwortlich, das ärmste Fünftel für nur 2 %. Der Anstieg der globalen CO₂-Konzentration geht zu 80 % auf das Konto der Industriestaaten.

Gibt es keine Änderungen in der weltweiten Klimapolitik, wird die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen wie Kohle, Erdöl- und Erdgas stark zunehmen, befürchtet die International Energy Agency (IEA). Das gesamte von der IEA bis 2030 projizierte Wachstum der energiebedingten CO₂-Emissionen würde Nicht-OECD-Ländern (OECD = Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung) zuzuschreiben sein, drei Viertel würden auf China, Indien und den Nahen Osten entfallen.

In ihrem „World Energy Outlook 2009“ (www.iea.org) geht die IEA davon aus, dass der weltweite Energieverbrauch von 2007 bis 2030 von rd. 12.000 Mio. t auf 16.800 Mio. t Rohöleinheiten, also um 40 % ansteigen wird, wenn keine Bedarfsreduktion stattfindet. Der Hauptantrieb für diesen Anstieg geht von den aufstrebenden Volkswirtschaften Asiens aus, gefolgt vom Nahen Osten. China ist bereits der größte CO₂-Emittent der Welt und hat

seinen CO₂-Ausstoß von 1990 bis 2008 um knapp 180 % gesteigert. Rund 22 % der weltweiten Emissionen entfallen auf China, rd. 20 % auf die USA.

Auch die Abholzung von Wäldern, die CO₂ binden, ist an der steigenden CO₂-Konzentration beteiligt. Die Wälder speichern mehr Kohlenstoff, als es in der ganzen Atmosphäre gibt. Laut FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) verursachte die Entwaldung im Jahr 2005 weltweit ca. 25 % der anthropogenen CO₂-Emissionen; dem im März 2010 erschienenen FAO-Bericht „Global Forest Resources Assessment 2010“* zufolge ging jedoch in den letzten zehn Jah-

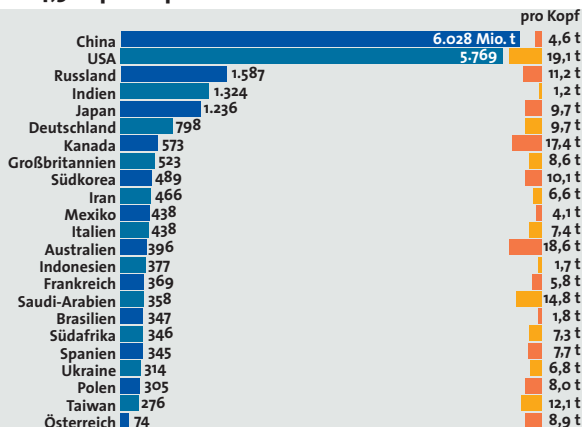
* Der Bericht kann unter www.fao.org/forestry/fra/fra2010/en/ heruntergeladen werden.

Foto: PhotoDisc



Jede Minute wird in den Regenwäldern eine Fläche von 35 Fußballfeldern abgeholzt. Einer der größten Verursacher ist die Palmölindustrie. Palmöl wird u. a. für die Produktion von Schokoriegeln, Kosmetika, Kerzen und Agrotreibstoffen verwendet. Infos über Protestaktionen gegen die Vernichtung von Regenwäldern: www.regenwald.org

Weltweiter CO₂-Ausstoß im Jahr 2007: 28.962 Mio. t = 4,38 t pro Kopf



Quelle: IEA, 2009, Umweltbundesamt, 2010

Das IPCC

Das Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC, Zwischenstaatlicher Ausschuss für Klimaänderungen) der Vereinten Nationen wurde 1988 von der WMO (World Meteorological Organization) und dem UNEP (United Nations Environment Programme) gegründet. Dieses Gremium, im Deutschen oft als Weltklimarat bezeichnet, für das Hunderte renommierte KlimaforscherInnen aus der ganzen Welt tätig sind, soll alle wissenschaftlichen, technischen und sozioökonomischen Informationen über den Klimawandel sammeln und auswerten. Seine Berichte geben die entscheidenden Impulse für die internationale und nationale Klimapolitik. 2007 erschien der 4. Sachstandsbericht zur Lage des Weltklimas (The Fourth Assessment Report, AR4), den man über www.ipcc.ch herunterladen kann. Die Arbeiten für den 5. Sachstandsbericht, der 2013/2014 vorliegen soll, haben bereits begonnen.

Aktuelle Forschungsberichte

Seit dem 4. IPCC-Bericht sind weltweit laufend neue Erkenntnisse der Klimaforschung veröffentlicht worden, die zu dem Ergebnis kommen, dass schon jetzt einige der im 4. IPCC-Bericht genannten Worst-Case-Szenarien eingetreten sind. Der „Synthesis Report“* zum Beispiel fasst das neue Wissen zusammen, das im März 2009 auf dem Kongress der IARU (International Alliance of Research Universities International, www.iaruni.org) „Climate Change: Global Risks, Challenges & Decisions“ in Kopenhagen präsentiert wurde; er geht davon aus, dass sich die Prozesse des Klimasystems schneller verändern könnten als bisher angenommen. Es wird deshalb eine Stabilisierung der CO₂-Konzentration auf 400 ppm empfohlen, um die Erwärmung auf 2 °C gegenüber vorindustriellem Niveau zu begrenzen. Der im November 2009 erschienene Bericht „The Copenhagen Diagnosis. Updating the World on the Latest Climate Science“**, herausgegeben vom UNSW Climate Change Research Centre in Sydney, bietet

ebenfalls einen umfassenden Überblick über den aktuellen Stand der Klimaforschung und stützt sich u. a. auf die Ergebnisse der Forschungen im Rahmen des Internationalen Polarjahrs 2007/2008; der Bericht verweist u. a. darauf, dass der Meeresspiegel in den letzten 15 Jahren um 3,4 mm pro Jahr gestiegen ist, also um rund 80 % rascher als in früheren IPCC-Projektionen angenommen. Alle Berichte der Klimaforscher warnen, dass eine ungebrems fort-schreitende Erwärmung noch in diesem Jahrhundert zu abrupten oder irreversiblen Veränderungen mehrerer empfindlicher Elemente des Klimasystems, der sogenannten Kipp-Punkte (z. B. der kontinentalen Eisschilde, des Regenwaldes im Amazonasgebiet und des westafrikanischen Monsuns), führen wird (siehe auch S. 10).

* Den „Synthesis Report“ kann man unter www.pik-potsdam.de/news/press-releases/files/synthesis-report-web.pdf herunterladen.

** Den Bericht „The Copenhagen Diagnosis“ kann man über www.copenhagediagnosis.org downloaden.



Foto: Marc Nozell (c)

Die US-Umweltbehörde EPA (United States Environmental Protection Agency, www.epa.gov) stufte im Dezember 2009 das Treibhausgas CO₂ erstmals als gesundheitsschädlich ein. Damit kann US-Präsident Barack Obama in Zukunft notfalls auch ohne Zustimmung des Kongresses den CO₂-Ausstoß regulieren.

ren weltweit weniger Wald verloren als in den 1990er-Jahren. Der Nettoverlust von Waldflächen betrug zwischen 2000 und 2010 5,2 Mio. ha, in den 1990er-Jahren noch 8,3 Mio. ha. Brasilien und Indonesien etwa reduzierten ihre Entwaldungsra-



Foto: MEV

Methan-Emissionen entstehen zum Beispiel bei der Rinderhaltung.

ten deutlich, in China, Indien, in den USA und in Vietnam wurden umfangreiche Aufforstungsprogramme in Angriff genommen.

In den Ozeanen ist etwa 50-mal mehr CO₂ enthalten als in der Atmosphäre. Sie wirken als große CO₂-Senken und nehmen ca. ein Drittel der durch menschliche Aktivitäten freigesetzten CO₂-Menge auf. Die CO₂-Aufnahmefähigkeit der Ozeane sinkt jedoch mit steigender Erwärmung.

Methan (CH₄)

Die globale atmosphärische Methan-Konzentration ist von einem vorindustriellen Wert von etwa 715 ppb (parts per billion = Teile pro Milliarde) auf 1732 ppb in den frühen 1990er-Jahren gestiegen und lag 2005 bei 1774 ppb. Methan trägt aufgrund seiner hohen Wirkung (25-mal so wirksam wie CO₂) mit rund 20 % zum anthropogenen Treibhauseffekt bei.

Methan entsteht in erster Linie bei Gärungsprozessen, die u. a. auf Mülldeponien und bei der Rinderzucht stattfinden, beim Reisanbau sowie bei der Kohle- und Erdgasförderung. Methan wird auch bei der Lagerung von organischem Dünger freigesetzt.

Wenn die Atmosphäre wärmer wird, tauen z. B. in Sibirien und Alaska tiefgefrorene Böden auf und geben dabei große Mengen von Methan ab. In den Permafrostböden sind dem Klimaforscher Prof. Hans Joachim Schellnhuber zufolge vermutlich auch mindestens eine Billion Tonnen Kohlenstoff gespeichert. Das wäre zehnmal so viel, wie die Menschheit bisher durch Verbrennung von Kohle, Gas und Öl freigesetzt hat.

Neuesten Messungen* zufolge lässt die Klimaerwärmung nicht nur den Permafrostboden an Land tauen, sondern zum

Beispiel auch die Böden in den flachen Meeren vor Russlands nördlicher Küste, wobei sich sogenannte Gashydrate, also Gemische aus Eis und Methan, langsam zersetzen und Methan freisetzen könnten. Auch diese Emissionen könnten den Treibhauseffekt verstärken und somit für ein weiteres Auftauen der Gashydrate sorgen.

Lachgas und F-Gase

Neben CO₂ und Methan spielt auch Lachgas (N₂O) eine Rolle. Laut 4. IPCC-Bericht werden mehr als ein Drittel aller Lachgas-emissionen vom Menschen, primär durch die Landwirtschaft, verursacht.

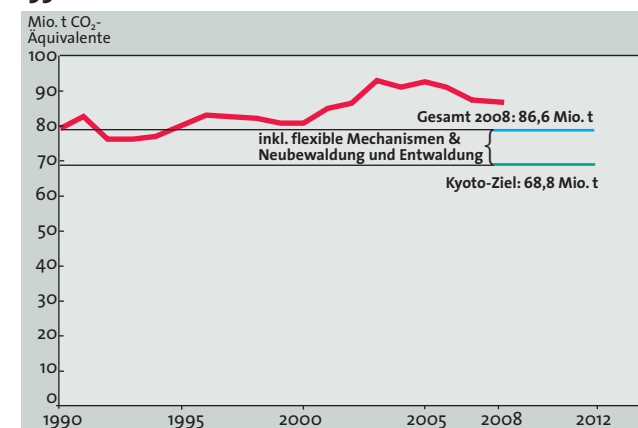
Lachgas wird auch im Verkehr (beim nicht vollständigen Abbau von Stickoxiden, z. B. im Abgaskatalysator) freigesetzt und kommt in Mineraldüngern (beim biologischen Abbau stickstoffhaltiger Verbindungen) vor. Durch das Aufbringen von Mineraldünger wird übrigens auch Kohlenstoff abgebaut, der als CO₂ in die Atmosphäre entweicht. Man sieht also: Es geht nicht nur um Industrie- und Autoabgase, sondern um sehr viele Arten, wie der Mensch zur Zunahme der Treibhausgase beiträgt.

Fluorierte Gase (F-Gase) finden in der Schaumstoffproduktion sowie in Kühl- und Klimageräten Verwendung. Sie fallen zwar in sehr geringen Mengen an, sind aber äußerst klimaschädlich.

Auch die Treibgase, die etwa für Sprays verwendet werden und das Ozon zerstören, hat es in der Natur nicht gegeben. Dass sie in der Atmosphäre sind, ist auf den Menschen zurückzuführen. Diese Gase verstärken ebenfalls den Treibhauseffekt.

Um die Gase hinsichtlich ihrer Klimawirkung vergleichen zu können, werden die Emissionsmengen in Kohlendioxid-Äquivalente umgerechnet.

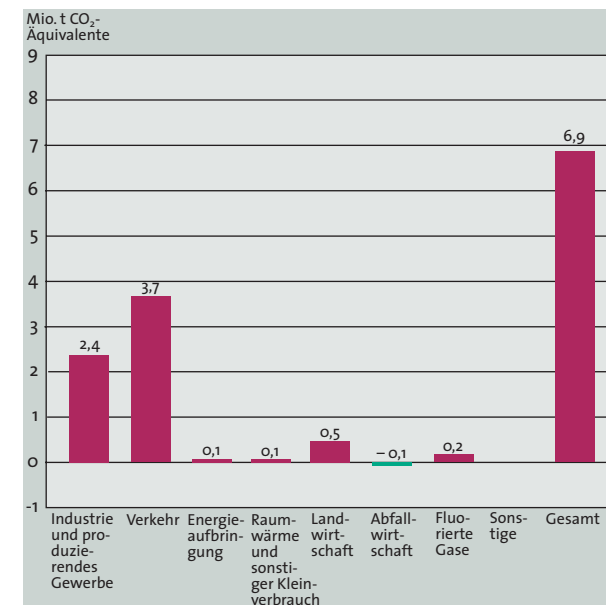
Verlauf der österreichischen Treibhausgas-Emissionen 1990–2008



Quelle: Umweltbundesamt, 2010, Lebensministerium 2007

2008 wurden in Österreich 86,6 Mio. t CO₂-Äquivalente emittiert. Pro Jahr sollten jedoch nur 68,8 Mio. t pro Jahr anfallen. Unter Berücksichtigung der flexiblen Mechanismen, des EU-Emissionshandels sowie der Neubewaldung und Entwaldung betrug 2008 die Abweichung vom Kyoto-Ziel 6,9 Mio. t (siehe auch S. 8).

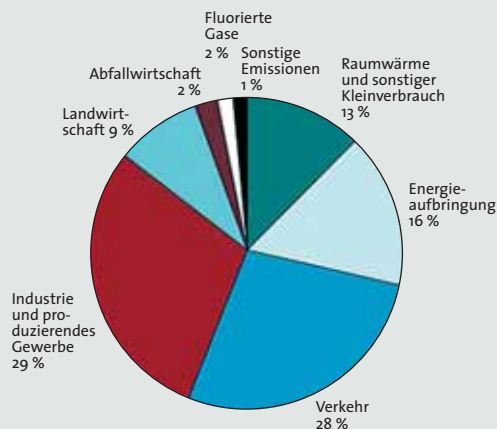
Sektorale Abweichungen vom Kyoto-Ziel in Österreich 2008



Quelle: Umweltbundesamt, 2010, Lebensministerium 2007

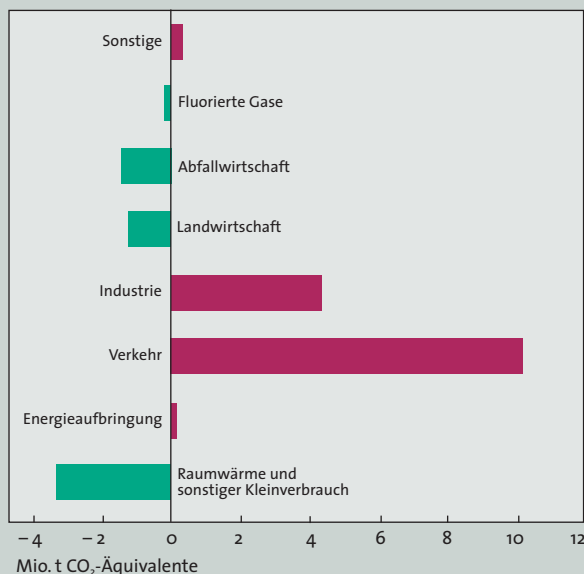
* Magazin „Science“, 5. März 2010, www.sciencemag.org/cgi/content/abstract/327/5970/1246, „Spiegel online“, 5. März 2010, www.spiegel.de/wissenschaft/natur/0,1518,681592,00.html.

Anteil der Sektoren an den gesamten Treibhausgas-Emissionen in Österreich 2007



Quelle: Umweltbundesamt, 2009

Änderung der Emissionen in Österreich zwischen 1990 und 2007



Quelle: Umweltbundesamt, 2009

Treibhausgas-Emissionen in Österreich

Das österreichische Umweltbundesamt (www.umweltbundesamt.at) präsentierte im Jänner 2010 die „Treibhausgasbilanz 2008“ und stellte für das Jahr 2008, das erste Jahr der Kyoto-Verpflichtungsperiode, einen weiteren Rückgang der Treibhausgas-Emissionen in Österreich fest. 2008 wurden insgesamt 86,6 Mio. t CO₂-Äquivalente emittiert. Für die gesamte Zielperiode 2008–2012 stehen 344 Mio. t CO₂-Äquivalente zur Verfügung, also 68,8 Mio. t pro Jahr. Unter Berücksichtigung der flexiblen Mechanismen wie des JI-/CDM-Programms (siehe auch S. 19), des EU-Emissionshandels (siehe auch S. 20) sowie der Neubewaldung und Entwaldung ergibt sich für das erste Jahr der Verpflichtungsperiode eine Abweichung von 6,9 Mio. t vom Kyoto-Ziel (siehe auch S. 19).

Verkehr. Der Sektor Verkehr war 2008 mit ca. 22,6 Mio. t der zweitgrößte Verursacher von Treibhausgas-Emissionen in Österreich. Mit einem Plus von 61 % seit 1990 verzeichnete dieser Sektor die mit Abstand höchste Zuwachsrate. Während die Emissionen von Benzinfahrzeugen rückläufig waren, gab es bei dieselbetriebenen Fahrzeugen eine gegenteilige Entwicklung.

Laut Umweltbundesamt wurde mehr als ein Drittel der Treibhausgas-Emissionen in diesem Sektor wegen der niedrigeren Treibstoffpreise in Österreich durch den Kraftstoffexport (im Fahrzeugtank) ins benachbarte Ausland verursacht.

Industrie und Energieaufbringung. Der Sektor Industrie war 2008 mit ca. 26,4 Mio. t CO₂-Äquivalenten der größte Emittent an Treibhausgasen in Österreich. Aufgrund höherer Produktionsmengen stiegen seit 1990 die Emissionen in diesem Sektor.

Die Treibhausgas-Emissionen des Sektors Energieaufbringung beliefen sich auf

Fotos: MEV



ca. 13,5 Mio. t. Die Reduktionen, die in diesem Sektor seit 1990 erzielt wurden, sind auf den Ersatz von Kohle und Heizöl durch Erdgas und Biomasse sowie auf Effizienzsteigerungen zurückzuführen.

Ein Großteil der Anlagen dieser beiden Sektoren unterliegt seit 2005 dem EU-Emissionshandel; damit ist der Beitrag der Emissionen dieser Anlagen zur Kyoto-Zielerreichung durch den nationalen Zuteilungsplan festgelegt.

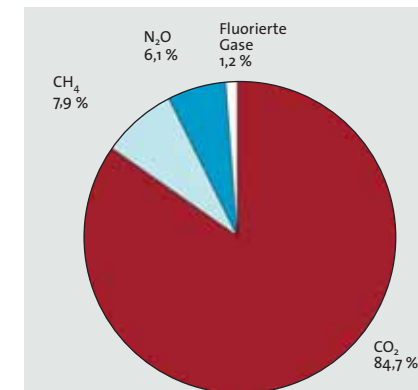
Raumwärme. Auf den Sektor Raumwärme entfielen 2008 ca. 12 Mio. t Treibhausgas-Emissionen. Der verstärkte Einsatz von Fernwärme und erneuerbaren Energieträgern sowie die bessere thermische Qualität von Gebäuden führten in den letzten Jahren zu Emissionsminderungen.

Abfallwirtschaft, Landwirtschaft, F-Gase und Sonstige. Die Sektoren Abfallwirtschaft (ca. 2 Mio. t) und Landwirtschaft (ca. 7,6 Mio. t) wiesen 2008 im Vergleich zu 1990 deutlich geringere Emissionen auf. Die F-Gas-Emissionen (ca. 1,6 Mio. t) und der Sektor Sonstige (ca. 0,9 Mio. t), der vor allem Treibhausgas-Emissionen aus der Lösemittelverwendung sowie diffuse Emissionen aus der Energieförderung und -verteilung umfasst, blieben seit 1990 weitgehend konstant.



Ein Umstieg auf die Bahn und ein bewussterer Umgang mit Mobilität (siehe auch S. 23 und S. 29) würden einen wesentlichen Beitrag zur Reduktion der CO₂-Emissionen leisten: Ein Autofahrer verursacht pro gefahrenen Kilometer ungefähr den 10-fachen CO₂-Ausstoß eines Bahnkunden. Noch deutlicher ist der Unterschied im Güterverkehr. Der LKW-Verkehr belastet die Umwelt beinahe 30-mal stärker als die Bahn.

Anteile der Treibhausgase in Österreich 2007



Quelle: Umweltbundesamt, 2009

Von 1990 bis 2007 stiegen in Österreich die CO₂-Emissionen um 19,5 %. CO₂ hatte 2007 mit 84,7 % den größten Anteil an den gesamten Treibhausgas-Emissionen. Methan ist in Österreich das zweitwichtigste Treibhausgas mit einem Anteil von 7,9 % im Jahr 2007; die Methan-Emissionen sind zwischen 1990 und 2007 um 24,3 % gesunken.

Folgen der globalen Erwärmung

Aktuellen Forschungsergebnissen* zufolge vollzieht sich der Klimawandel schneller, als erwartet. Aufgrund der wachsenden Treibhausgas-Konzentrationen in der Atmosphäre steigt die globale Temperatur weiter an. Ohne eine deutliche Verminderung der Emissionen könnte

- Der Klimawandel wird die Kluft zwischen Arm und Reich weiter vergrößern.
- Der Kampf um Ressourcen wie Wasser, fruchtbares Land und Lebensraum wird sich verschärfen.
- Statt Migration wird es Völkerwanderungen geben.
- Die „habenden“ Länder werden sich abschotten.
- Die Gefahr von Terrorismus und Kriegen wird steigen.

sich im schlimmsten Fall die globale Durchschnittstemperatur bis zum Jahr 2100 um bis zu 7 °C erhöhen.

Satelliten- und direkte Messungen zeigen, dass sowohl der Grönländische als auch der Antarktische Eisschild zunehmend an Masse verlieren und zum An-

stieg des Meeresspiegels beitragen. Das arktische Meereis schwindet deutlich schneller, als nach den Projektionen von Klimamodellen zu erwarten war. Der Eisverlust in den Sommern der Jahre 2007 bis 2009 war jeweils rund 40 % größer als der Mittelwert der Simulationsrechnungen für den 4. IPCC-Berichts von 2007. Um mögliche Auswirkungen von Klimaschwankungen auf die Eismassen der Erde noch besser zu beobachten, wurde im April 2010 der Satellit CryoSat-2 gestartet. Er soll vor allem die Eismassen in der Arktis und Antarktis vermessen sowie mit einem speziellen Radar-Altimeter die Dicke von Meereis sowie der Oberflächenhöhen von Landeis in der Arktis und Antarktis bestimmen.**

Im Jahr 2008 wurden rund 40 % mehr CO₂ aus fossilen Quellen freigesetzt als im Jahr 1990. Selbst wenn die Emissionen nicht weiter zunehmen, wäre schon innerhalb von 20 Jahren das Emissionsbudget aufgebraucht, das der Welt noch zur Verfügung steht, wenn die globale Erwärmung auf höchstens 2 °C begrenzt werden soll.

Kipp-Punkte

Beim vom Menschen mit verursachten Klimawandel denkt man meist an eine allmähliche Erwärmung des Klimas. Es ist jedoch auch möglich, dass besonders starke oder sogar abrupte Klimaänderungen stattfinden werden. Derartige Prozesse sind mit kritischen Schwellen im Klimasystem, sogenannten Kipp-Punkten*** (Tipping Points), verbunden. Bereits geringe Änderungen im Klimasystem kön-

nen bewirken, dass Kipp-Punkte erreicht werden, in deren Folge sich das Klima qualitativ ändert und unumkehrbare Prozesse eingeleitet werden.

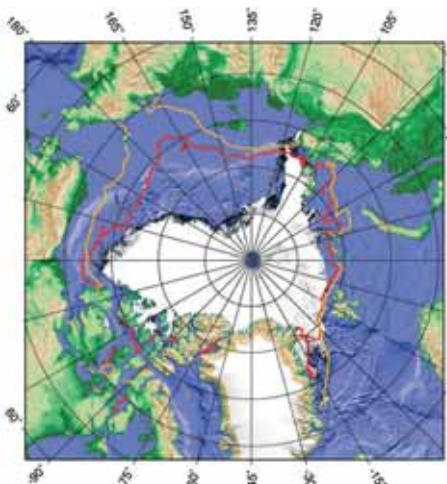
Nach gegenwärtigen Erkenntnissen können durch die globale Erwärmung bereits in diesem Jahrhundert Kipp-Punkte erreicht werden. Beispiele sind das Schmelzen von Eismassen in der Arktis und des Grönländischen Eisschildes. Weitere Gefahren wären Instabilität und Abbruch des Westantarktischen Eisschildes, Kollaps der borealen Wälder (der Wälder in der am nördlichsten gelegenen Vegetationszone der Erde), Auftauen der Permafrostböden, Austrocknung und Kollaps des Amazonas-Regenwaldes, Zunahme und mögliche Persistenz des El-Niño-Phänomens sowie Instabilität der Sahelzone.

Foto: Creative Collection

Möglicherweise wird die Erderwärmung in diesem Jahrzehnt weniger stark ausfallen, weil neben den Treibhausgasen auch massiv „Gegengifte“ wie Schwefelpartikel, zum Beispiel aus unmodernen Kohlekraftwerken in Asien, ausgestoßen werden. Eine Luftreinigungspolitik in Asien würde zu einer beschleunigten Erderwärmung führen.

Minimum der Ausdehnung des Meer-eises in der Arktis 2007

– Minimum 2002–2006
– Minimum 1979–1983



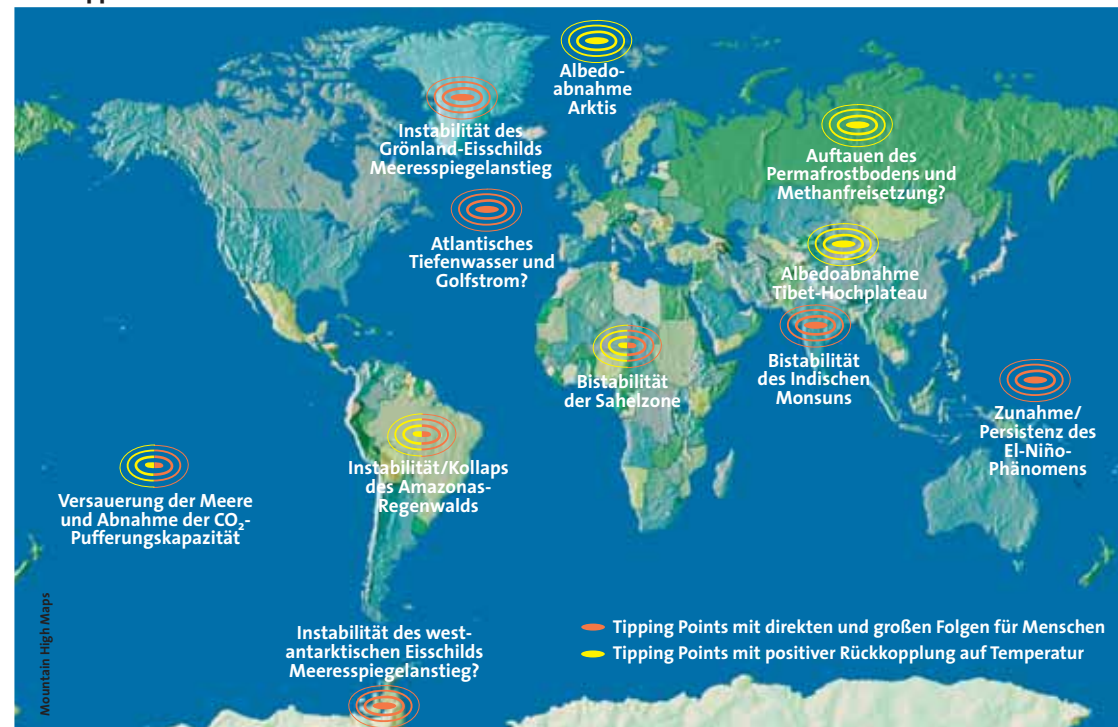
Quelle: Institut für Umweltphysik (IUP), Universität Bremen, www.iup.uni-bremen.de:8084/amr/SealceMinimum2007-contour50.png

* „The Copenhagen Diagnosis. Updating the World on the Latest Climate Science“, UNSW Climate Change Research Centre, Sydney, November 2009; www.copenhagendiagnosis.org.

** Weitere Infos: www.cryosat.de, www.esa.int/SPECIALS/Cryosat/SEMTMBgMT7G_o.html; die Homepage des Alfred-Wegener-Instituts für Polar- und Meeresforschung www.awi.de bietet einen sehr guten Überblick über die Auswirkungen des Klimawandels auf die Polarregionen und Ozeane.

*** „Kipp-Punkte im Klimasystem. Welche Gefahren drohen?“, Umweltbundesamt, Juli 2008, www.umweltbundesamt.de/uba-info-presse/hintergrund/kipp-punkte.pdf.

Kipp-Punkte nach Hans Joachim Schellnhuber



Quelle: Germanwatch auf der Grundlage der „World Map of Tipping Points in Climate Change“ von Prof. Hans Joachim Schellnhuber, 2006, www.germanwatch.org/rio/hjsinto6.pdf

Anstieg des Meeresspiegels

Satellitenmessungen belegen, dass der Meeresspiegel in den vergangenen 15 Jahren um mehr als 5 cm gestiegen ist. Durch den Schmelzwasserzufluss von Eisschilden und Gebirgsgletschern sowie die Ausdehnung der wärmer werdenden Ozeane könnte der Pegel bis zum Jahr 2100 global um mehr als 1 bis 2 m ansteigen; alle Küstenländer wären betroffen, auch in Europa. Die Überflutung ganzer Inselstaaten und zahlreicher tief gelegener Küstenregionen könnte die Folge sein. Zur Illustration: Die zwei am dichtesten bevölkerten Gebiete der Welt, das Nildelta in Ägypten und Bangladesch, liegen ganz knapp über



Foto: Creative Collection

Die Klimaforscher schlagen Alarm: Der Meeresspiegel steigt schneller als befürchtet, und die CO₂-Aufnahmekapazität der Ozeane ist schon bald erreicht.

dem Meeresspiegel. Wenn diese Gebiete überflutet werden und nicht mehr bewohnbar sind, werden viele Millionen Menschen ein neues Zuhause brauchen. Selbst wenn sonst nichts passiert, würde allein die Völkerbewegung, die dadurch

ausgelöst wird, zu dramatischen Problemen führen.

In den nächsten Jahrhunderten muss mit einem weiteren Anstieg um mehrere Meter gerechnet werden.

Versauerung der Ozeane

Viele Meereslebewesen wie Muscheln, Schnecken und Korallen benötigen für den Aufbau ihrer Knochen- und Schalenstrukturen Kalk, den sie aus dem Meerwasser gewinnen. Saures Wasser behindert die Kalkbildung, was bis zur Knochenauflösung dieser Lebewesen führen kann. Es ist wissenschaftlich noch nicht geklärt, inwieweit sich die Schädigung der auf Kalk angewiesenen Meeresorganismen auf die gesamte Nahrungskette im Meer auswirken und damit die gesamte Lebenswelt in den Ozeanen beeinträchtigen wird. Meereslebewesen bilden aber auch für viele Millionen Menschen die Haupteisweißquelle. Eine weitere Versauerung der Ozeane, die unter Umständen die gesamte Nahrungskette im Meer stört, hätte ungeahnte Folgen.

Das Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (www.pik-potsdam.de) hat berechnet, dass bei einer Nichtbegrenzung der Treibhausgas-Emissionen zu viel CO₂ in das Wasser gelangen wird und sich langfristig in den Meeren große Todeszonen bilden werden, in denen es fast keinen Sauerstoff mehr geben wird. Auch dies würde auf den Fischfang und damit auf die Welternährung enorme Auswirkungen haben (siehe auch S. 35).

Klimawandel und Armut

Vor allem in den warmen äquatorialen Klimazonen könnte es aufgrund des Klimawandels zu einer zunehmenden Austrocknung und Degradation der Böden sowie zu einem spürbaren Rückgang der Nahrungsmittelproduktion und Artenvielfalt (Berechnungen des Weltklimarates zufolge könnten bei einer Erderwärmung um 3,5 °C 40 bis 70 % der bekannten Ar-

ten aussterben, siehe auch S. 17) kommen. Von diesen Folgen werden vor allem die sogenannten Entwicklungsländer betroffen sein, die auch unter dem Druck anderer Einflüsse wie Bevölkerungswachstum, Rückgang der Ressourcen und Armut stehen und daher viel weniger Anpassungsmöglichkeiten als Industriestaaten haben. Inzwischen sind bereits an die 20 Mio. Menschen aus Klimagründen auf der Flucht.* Bis 2050 könnte es bereits 150 Mio. Klimaflüchtlinge geben.

Afrika produziert die mit Abstand wenigsten Treibhausgase, ist aber von den Auswirkungen am stärksten betroffen. Laut CARE International werden für Teile Afrikas schon bis zum Jahr 2020 Ernteeinbußen um die Hälfte prognostiziert. Die globale Erwärmung ist also nicht nur ein Umwelt-, sondern auch ein Entwicklungsproblem. Die Folgen des Klimawandels verschärfen vor allem die Situation der Armen, und die Armut macht die Menschen gegenüber den Folgen des Klimawandels besonders verwundbar. Klimawandel und Entwicklung sind also doppelt miteinander verbunden. Es droht eine gefährliche Abwärtsspirale in Gang zu kommen, in der beide Effekte einander verstärken. Daher ist es zwingend notwendig, Armutsbekämpfung und Klimawandel zusammen anzugehen.

Temperaturveränderungen können auch den Schädlingsbefall in der Land- und Forstwirtschaft sowie die Ausbreitung von Krankheiten – von Malaria bis Cholera, Atemwegs- und Darmerkrankungen – begünstigen. Man erwartet, dass sich die Zahl der in Ländern mit ungenügenden Trinkwasserreserven lebenden Menschen bis zum Jahr 2025 auf 5 Mrd. verdreifachen wird.

* „Klimaflüchtlinge. Die verleugnete Katastrophe“, eine Studie im Auftrag von Greenpeace, 2007, www.greenpeace.de.



Foto: US-Army (c)

Nach einer Studie der Weltgesundheitsorganisation (WHO) und des Londoner Tropeninstituts sterben jährlich rund 160.000 Menschen an den indirekten Folgen der globalen Klimaerwärmung wie Malaria oder Unterernährung. Diese Zahl könnte sich bis zum Jahr 2020 nahezu verdoppeln. Die meisten Todesfälle gibt es in Afrika, Lateinamerika und Südostasien. Der Klimawandel ist nicht nur ein Umwelt-, sondern auch ein Menschenrechtsthema.

Analysen des Potsdam-Instituts für Klimafolgenforschung (PIK) ergaben, dass 12 Mrd. Menschen mit den Erträgen von Anbauflächen von weniger als einem Drittel der heutigen landwirtschaftlichen Flächen ernährt werden könnten, wenn die besten Standorte für die am besten geeigneten Getreidesorten genutzt werden und es keine Beschränkungen des Nahrungsmittelhandels durch Protektionismus gibt. Möglich wäre dies aber nur durch globale Vereinbarungen.



Foto: MEV



Fotos: Reinhard Böhm

Die Zunge des Kleinen Fleißkees (Rauriser Sonnblick) 1983 (l.) und 2002 nach dem Gletschersturz (r.) Der Gletscherrückgang bringt für BergsteigerInnen viele Nachteile. So sind viele Wege und Eis-touren nicht mehr oder mühseliger begehbar. Durch die anwachsenden lockeren Schuttbereiche steigt die Steinschlaggefahr stark. Für alpine Vereine wie die Naturfreunde Österreich bedeutet der Rückgang der Gletscher auch finanzielle Belastungen: Die Erhaltung markierter Wege wird schwieriger und aufwendiger, die Standfestigkeit der Schutzhütten muss abgesichert werden. Weitere Infos darüber bietet der Folder „Gletscher und Klima im Wandel“, den man über <http://umwelt.naturfreunde.at> herunterladen kann (siehe auch Seite 43).

Schon heute sind 27 % aller Korallenriffe – Lebensraum für Millionen Fische – schwer geschädigt, bis 2030 könnten 60 % komplett verschwunden sein.



Foto: MEV

Häufung extremer Wetterverhältnisse, Rückgang der Gletscher, wirtschaftliche Konsequenzen

Die Klimaforscher sagen auch eine Häufung extremer Wetterverhältnisse und Witterungsperioden wie Wirbelstürme, Hagelschlag und Dürreperioden vorher. Die Niederschlagstätigkeit verschiebt sich zumeist zugunsten mittlerer und höherer Lagen und wird häufigere Extremsituationen mit besonders großen Niederschlagsmengen bringen. Muren, Schlammlawinen und Hochwasser können die Folge sein.

Satellitendaten zeigen einen Rückgang der Schnee- und Eisbedeckung. Von Wissenschaftlern wurde errechnet, dass bis 2050 etwa drei Viertel der heutigen Alpengletscher abgeschmolzen sein werden. Durch das rasante Abschmelzen der Gletscher wird auch die Wasserversorgung gefährdet. Wenn die Gletscher abgeschmolzen sind, wird das Wasser knapp werden. Flussbetten werden austrocknen, und der Grundwasserspiegel wird sinken. Drei Viertel der gesamten Süßwasserreserven der Erde sind in Eis und Schnee konserviert. Der Rückgang der Gletscher und der Anstieg der Permafrostgrenze bewirken auch eine Destabilisierung von Fels- und Schuttmassen, was zu einer Erhöhung der Steinschlaggefahr führt.

Ökosysteme, die sich nur langsam anpassen können, sind von der globalen Erwärmung besonders gefährdet. Dazu zählen etwa alpine und polare Ökosysteme, Mangroven, Atolle, aber auch Feuchtgebiete, Steppen, bestimmte Waldgesellschaften und Korallenriffe. Heute gelten bereits 27 % aller Korallenriffe als schwer geschädigt, bis 2030 könnten 60 % komplett verschwunden sein. Korallenriffe sind Lebensraum für Millionen von Fischen und anderen Lebewesen und damit auch für Menschen unverzichtbar, die vom Fischfang leben. Riffe sind auch natürliche Schutzschilde. Für Inseln wie die Malediven wären gesunde Korallenriffe und Mangrovenwälder eine Überlebensgarantie gegen das prognostizierte Versinken durch den steigenden Meeresspiegel. Die Erdgeschichte zeigt, dass gesunde Korallenriffe bei steigendem Meeresspiegel besonders stark wachsen.

Auch die europäische Wirtschaft ist zunehmend vom Klimawandel betroffen: Landwirtschaft, Tourismus, Verkehr, Güterproduktion und viele andere Bereiche werden versuchen müssen, mit den neuen

klimatischen Verhältnissen zurechtzukommen. Denn Pisten ohne Schnee locken keine Skifahrer an, zu trockene Böden bringen keine guten Ernten, und heftigere Niederschläge gefährden zu nahe an Flüssen errichtete Häuser.

Wenn die Arktis weiter schmilzt, werden sich die Küstenlinien der flachen Länder Europas dramatisch verändern – viele großstädtische Siedlungsgebiete werden davon betroffen sein. Die Wasserarmut in den Mittelmeerländern wird zu einem Rückgang der Landwirtschaft und des Tourismus führen – und damit zu einer größeren innereuropäischen Migration, verstärkt durch den Bevölkerungsdruck aus südlicheren Ländern.

Angesichts der Prognosen, dass es in Zukunft vermehrt zu heftigeren Niederschlägen kommen wird, treten die Naturfreunde für die Festlegung von Gebieten ein, die bei Hochwasser eines Flusses überflutet werden können und damit ein zu starkes Ansteigen des Wassers verhindern. Die seit 1997 laufende Kampagne der Naturfreunde Internationale „Blaue Flüsse für Europa“ setzt sich aktiv für die Erhaltung bzw. Wiedergewinnung naturnaher Fließgewässer und Feuchtlebensräume sowie die Schaffung grenzüberschreitender Gewässerpatenschaften als Netzwerk engagierter Initiativen ein (www.nf-int.org).

Foto: Johann Müller



Auswirkungen auf Österreich

Im vergangenen Jahrhundert ist die Temperatur in Österreich im Jahresmittel um 1,8 °C gestiegen, weltweit um „nur“ 0,8 °C. Besonders die alpine Umwelt gerät stark unter Druck. Mit dem Rückzug der Gletscher und dem Auftauen der dauernd gefrorenen Bodenschichten in hohen Lagen wächst etwa die Gefahr von Murenabgängen dramatisch.

In Seehöhen unter 900 m ist in Österreich aufgrund der Temperaturveränderungen mit einer zunehmenden Baumortalität zu rechnen; besonders betroffen werden sekundäre Fichtenwälder sein. Einzelne Baumarten werden durch die Erwärmung an die Grenzen ihres ökologischen Potenzials stoßen. Abgesehen davon zieht eine Klimaerwärmung eine raschere Entwicklung und Ausbreitung von Schädlingen (z. B. Borkenkäfer) und Krankheitserregern nach sich. Die milderen Bedingungen und das warm-feuchte Klima im Mai/Juni führen dazu, dass sich Schädlinge wie Pilze, Bakterien und Insekten stärker und mit größerer Intensität auf die landwirtschaftlichen Kulturen ausbreiten und dies auch in höher gelegenen Regionen als bisher. Von Schädlingsbefall sind sowohl Obst- und Weinbau als auch alle Ackerkulturen (Schildläuse, Maiswurzelbohrer, Rostkrankheiten bei Getreide) betroffen, aber auch Wiesen und Weiden (Engerlinge, Heuschrecken etc.). Neue Schädlingsarten werden hinzukommen, eine Wanderung vom Süden in den Norden ist bereits jetzt zu verzeichnen.

Eine weitere Temperaturzunahme um 1 bis 2 °C würde die Wintersaison um 20 bis

40 Schneetage verkürzen – mit drastischen Folgen für das Tourismusland Österreich. Schon heute ist die Zahl der Tage mit einer geschlossenen Schneedecke um rund zwei Wochen zurückgegangen, die Gletscher schwinden rasant dahin.

Eine 2004 präsentierte Analyse der Temperaturreihe seit 1950 am Standort Wien Hohe Warte zeigt, dass das tägliche Temperaturmaximum der Sommertage im Vergleich zum Zeitraum 1900–1950 um rund 2 °C gestiegen ist. Die Anzahl der Tropentage mit einem Tagesmaximum über 30 °C wird sich mehr als verdoppeln, so das Szenario für die nächsten 25 bis 50 Jahre. Die Frosttage (unter 0 °C Tagesminimum) werden jedoch nicht im selben Ausmaß abnehmen, sondern sich nur um wenige Prozente verringern. Extremverhältnisse werden also häufiger werden. Die Schäden durch Extremereignisse wie Stürme, Hochwasser, Hagelschläge und Dürre können bei Acker- und Obstkulturen bis zum totalen Ernteausfall führen.

Die Klimaforscher gehen davon aus, dass im Süden und Nordosten Österreichs die trockenen Perioden länger werden. Gibt es in heißen Sommern weniger Niederschläge und weniger Gletscherschmelzwasser, droht das Risiko von Niedrigwasserständen und Austrocknung von Gewässern. Kommt es hingegen zu Niederschlägen, werden diese sehr intensiv ausfallen und damit den Wasserhaushalt sowie die Flusssysteme stark belasten; es werden häufigere und stärkere Hochwasserereignisse vorausgesagt. Man rechnet auch damit, dass in vielen Gewässern die Temperatur ansteigen wird, was für viele Wasserbewohner sowie die Pflanzen an den Ufern zusätzlichen Stress bedeuten wird.*

* Mehr Infos darüber in der Studie der Österreichischen Bundesforste AG in Zusammenarbeit mit dem WWF und der Universität für Bodenkultur „Klimawandel und Artenvielfalt. Wie klimafit sind Österreichs Wälder, Flüsse und Alpenlandschaften?“, die man unter www.bundesforste.at/uploads/tx_pfdorder/Klimastudie_WWF.pdf herunterladen kann.

Änderungen für Fauna und Flora

Eine der größten Bedrohungen des Klimawandels sind seine Auswirkungen auf das empfindliche Ökosystem der Regenwälder. Nach einer Studie des britischen meteorologischen Dienstes Met Office (www.met-office.gov.uk) könnten bei einem wahrscheinlichen globalen Temperaturanstieg um 4 °C in diesem Jahrhundert 85 % (!) des Amazonasregenwaldes absterben. Die fortschreitende Vernichtung des Regenwaldes würde zu einem enormen CO₂-Ausstoß, einer starken Luftverschmutzung und einem gravierenden Biodiversitätsverlust (40–60 % aller lebenden Tier- und Pflanzenarten der Erde sind im Regenwald beheimatet) führen.

Der Klimawandel bewirkt auch in Österreich erhebliche Veränderungen. Jede länger anhaltende Erwärmung des Klimas löst eine Artenwanderung in entsprechend kühlere Regionen aus – in Österreich in Richtung Norden oder in höhere Lagen. Im Ostalpenraum mit Bergen um 2000 bis 2500 m Höhe hat eine solche Entwicklung für die Gipfflora katastrophale Folgen: Sie kann nämlich weder nach Norden noch in höhere Lagen ausweichen. Für weit verbreitete Arten wie viele Enzian- und Läusekrautarten bedeutet dies „nur“ eine Verkleinerung ihres Verbreitungsgebiets, für ausschließlich lokal vorkommende Pflanzen wie das Erzherzog-Johann-Kohlröschen im Toten Gebirge mit hoher Wahrscheinlichkeit das Aussterben.

Wärmeliebende Arten wie die Gottesanbeterin, die Zebрасpinne oder die Mauer- und Smaragdeidechse, die in Österreich zurzeit ihre Verbreitungsgrenze erreichen, werden hingegen ihr Verbreitungsgebiet deutlich ausweiten, und neue Arten etwa aus dem Mittelmeerraum werden nach Österreich vorstoßen. Zu den potenziellen Einwanderern zählt die Gabelmücke (Anopheles), die als Malariaüberträgerin eine ernst zu nehmende Gesundheitsbedrohung darstellt.

Foto: MEV



Regenwaldschutz ist Klima-, Arten- und vor allem Selbstschutz!

Auch die heimische Fischwelt leidet immer mehr unter dem Klimastress. Während der Karpfen als wärmeresistenter Fisch überleben wird, ist die Äsche schon jetzt stark gefährdet. Auch Bachforelle, Huchen, Felchen und Barsch zählen zu den Verlierern des Klimawandels.

Der Mensch zerstört immer mehr Lebensraum und somit möglichen Rückzugsraum für Tiere und Pflanzen. Wollen nun Arten aufgrund steigender Temperaturen in kältere Regionen ausweichen, gibt es für sie oft keinen Zufluchtsort mehr. Einer Studie der University of York* zufolge könnte der erwartete weitere globale Temperaturanstieg ein Massensterben auslösen, dem mehr als 50 % der Tier- und Pflanzenarten zum Opfer fallen. Nach Berechnungen des Weltklimarates könnten bei einer Erderwärmung um 3,5 °C sogar bis zu 70 % der bekannten Arten aussterben.

* Peter J. Mayhew, Gareth B. Jenkins, Timothy G. Benton (2007): A long-term association between global temperature and biodiversity, origination and extinction in the fossil record.



Dem quirlblättrigen Läusekraut droht „nur“ eine Verkleinerung seines Verbreitungsgebiets.

Auch die heimische Fischwelt wird sich verändern.

Foto: Naturfreunde-Archiv



Eine weitere Temperaturzunahme könnte in Österreich die Wintersaison um 20 bis 40 Schneetage verkürzen. Das hätte auch für die Naturfreunde Österreich, welche die größte Skischule des Landes betreiben, schwerwiegende Folgen.

Maßnahmen

Um die schlimmsten Auswirkungen des Klimawandels zu vermeiden, müssen die anthropogenen Treibhausgas-Emissionen in spätestens fünf bis zehn Jahren ihren Gipfel überschritten haben und anschließend schnell abnehmen. Noch in diesem Jahrhundert müssen die Emissionen von CO₂ und anderen langlebigen Treibhausgasen fast auf Null gesenkt werden. Zu dieser Schlussfolgerung kommen alle aktuellen



Foto: PhotoDisc

Für eine „grüne“ Entwicklung muss den Schwellen- und sogenannten Entwicklungsländern ausreichend Kapital zur Verfügung gestellt werden.

Globaler Klimawandel	Ja, wir tun etwas	Nein, wir tun nichts
Es gibt keinen Klimawandel	Kosten, evtl. Konjunkturkrise	😊
Es gibt den Klimawandel	😊	Weltweit ökonomische, politische, soziale, ökologische Katastrophen das Ende der Welt?

Diese Grafik hat der amerikanische Lehrer Greg Craven entwickelt. In seinem Video „The Most Terrifying Video You'll Ever See“ (www.youtube.com) erläutert er sie auf sehr humorvolle Weise. Diese einfache Grafik veranschaulicht, warum man etwas gegen den Klimawandel tun muss: Weil das Risiko, nichts zu tun, schlicht und ergreifend viel zu groß ist.

Forschungsergebnisse. Die Frage ist also nicht, ob etwas gegen den Klimawandel unternommen werden soll oder nicht, sondern wie schnell Gegenmaßnahmen ergriffen werden.

Mit jedem Jahr, das ungenutzt verstreicht, werden die Möglichkeiten zur Emissionsminderung geringer, und die Kosten des Umbaus des Energiesektors werden steigen. Die IEA (International Energy Agency) hat berechnet,* dass sich von 2010 bis 2030 die weltweiten Investitionskosten auf 10,5 Billionen US-Dollar belaufen werden, wenn man den Temperaturanstieg auf 2 °C begrenzen möchte. Mit jedem Jahr Verzögerung würde sich diese Summe um weitere 500 Mrd. US-Dollar erhöhen. Doch nur ein paar Jahre Verzögerung würden wahrscheinlich dazu führen, dass das 2-°C-Ziel gar nicht mehr zu erreichen ist.

Manche Klimaforscher fordern sogar, dass weltweit die durchschnittlichen jährlichen Pro-Kopf-Emissionen bis zum Jahr 2050 auf weit unter 1 t CO₂ reduziert werden. Dieser Wert liegt 80 bis 95 % unter den Pro-Kopf-Emissionen der Industriestaaten im Jahr 2000.

Prof. Hans Joachim Schellnhuber vom Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK) sieht die Herausforderung darin, die Weltwirtschaft völlig neu zu gestalten, die Energieeffizienz drastisch zu erhöhen und technische Innovationen zu entwickeln. Er ist davon überzeugt, dass es möglich und sogar lukrativ ist, die westliche Welt bis 2050 weitgehend kohlenstofffrei zu machen: „Das bedeutet erstens, dass der Norden den raschen Übergang zu einer nachhaltigen Wirtschaftsweise vorleben muss. Und zweitens, dass wir insbesondere den Schwellenländern Kapital für eine ‚grüne‘ Entwicklung zur Verfügung stellen müssen, und zwar in der Größenordnung von 100 bis 200 Mrd. Euro pro Jahr. Das ist das Preisschild, das an einer Klimastabilität klebt. Hört sich teuer an, aber eine ungebremste Erderwärmung könnte uns sogar alles kosten, was uns lieb ist.“**

Das Kyoto-Protokoll

Auf der dritten Vertragsstaatenkonferenz der Klimarahmenkonvention im japanischen Kyoto Ende 1997 kamen die Industrieländer überein, Begrenzungs- und Reduktionsverpflichtungen für die Emissionen der sechs wichtigsten klimaschädlichen Gase um ca. 5,2 % gegenüber 1990 (Kohlendioxid, Methan und Distickstoffoxid) bzw. 1995 (teilhalogenierte und perfluorierte Kohlenwasserstoffe, Schwefelhexafluorid) zu akzeptieren. Dieses Ziel soll im Zeitraum 2008–2012 erreicht werden. Die sogenannten Entwicklungsländer sind von der Reduktionsverpflichtung ausgenommen.

Das Kyoto-Protokoll trat erst am 16. Februar 2005 in Kraft. Es wurde bis dato von 184 Staaten ratifiziert – von allen EU-Mitgliedstaaten, Kanada, Neuseeland, Norwegen, Japan, Russland und Australien sowie wichtigen sogenannten Entwicklungs- und Schwellenländern wie Brasilien, China, Mexiko, Indien, Südafrika und Südkorea. Die USA, die für 36,1 % des weltweiten Ausstoßes an Treibhausgasen verantwortlich sind, haben das Kyoto-Protokoll *nicht* ratifiziert.

Die EU hat sich zu einer Emissionsreduktion von 8 % bereit erklärt. Nach der EU-Lastenverteilung hat Österreich eine Reduktionsverpflichtung von 13 % übernommen, Deutschland eine von 21 %.

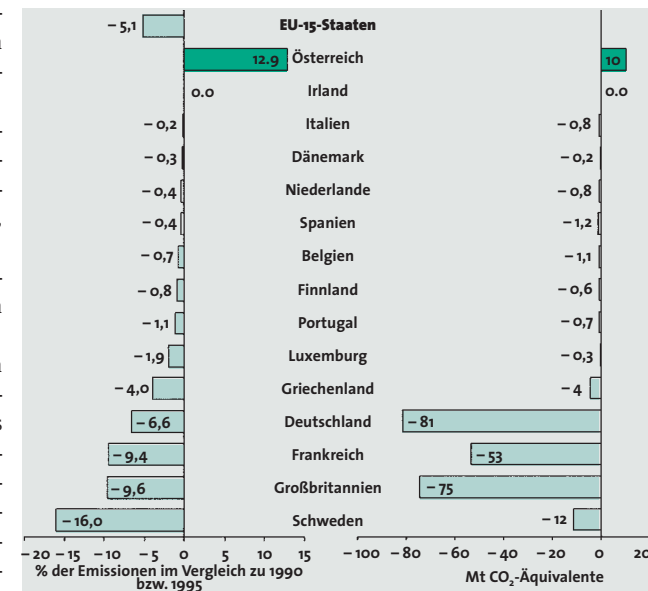
Die Einhaltung des Kyoto-Protokolls überprüft ein Compliance Committee, das auch Sanktionen verhängen darf.

Flexible Mechanismen. Die Staaten, die ein aus dem Kyoto-Prozess resultierendes Reduktionsziel zu erfüllen haben, können dies entweder durch direkte Reduktionsmaßnahmen oder durch Anwendung der sogenannten flexiblen Mechanismen – Joint Implementation (JI), Clean Development Mechanism (CDM) und Emissionshandel – erreichen. Die „flexiblen Mechanismen“ ermög-

lichen es, Emissionsreduktionen nicht nur durch Klimaschutzmaßnahmen im eigenen Land zu erzielen, sondern solche in anderen Ländern durchzuführen und sich anrechnen zu lassen (JI, CDM) bzw. Reduktionszertifikate aus anderen Ländern zu kaufen und diese auf die eigenen Verpflichtungen gutschreiben zu lassen (Emissionshandel).

Erst der erste Schritt. Selbst wenn die Reduktionsziele des Kyoto-Protokolls, des bisher wichtigsten Instruments der internationalen Klimapolitik, erreicht werden, wird man die Auswirkungen kaum spüren. Das Kyoto-Protokoll ist erst der erste Schritt in die richtige Richtung, die im Hinblick auf kommende Generationen zu einem nachhaltig wirksamen Veränderungsprozess führen soll. Bis 2050 bedarf es nämlich einer Reduktion des Treibhausgas-Ausstoßes der Industrieländer um 80–95 % gegenüber 1990. Das Kyoto-Protokoll sorgt nur für die ersten 5 %!

Voraussichtliche Abweichung der Treibhausgas-Emissionen der EU-15-Staaten von den Kyoto-Zielen



Quelle: EEA, 2009

Einem im November 2009 veröffentlichten EU-Bericht zufolge wird Österreich nach eigener Einschätzung sein Kyoto-Ziel als einziges EU-15-Land nicht erfüllen. Der Beschluss eines Klimaschutzgesetzes und eines funktionierenden Ökostromgesetzes ist daher dringend nötig.

* „World Energy Outlook 2009“, International Energy Agency, Paris 2009, www.iea.org.

** Interview auf ZEIT ONLINE, www.zeit.de/2009/14/DOS-Schellnhuber.

Der EU-Emissionshandel

Der EU-Emissionshandel (European Union Emission Trading System, EU ETS, siehe auch S. 36) verfolgt das Ziel, die Treibhausgas-Emissionen unter minimalen volkswirtschaftlichen Kosten zu senken. Er ist das erste grenzüberschreitende und weltweit größte Emissionsrechtehandel-System. Derzeit sind in das EU ETS an die 12.000 Anlagen in 30 europäischen Ländern (27 EU-Staaten plus Liechtenstein, Island und Norwegen) eingebunden, die zusammen etwas mehr als die Hälfte der europäischen CO₂-Emissionen verursachen.

Die Idee ist bestechend: Umweltverschmutzung erhält einen Preis, und Menschen oder Firmen ergreifen daraufhin Maßnahmen zur Vermeidung von Verschmutzung, weil sie sich die hohen Kosten ersparen wollen. Natürlich gelten die bestehenden Grenzwerte für Schadstoffe auch weiterhin – es geht um die Einführung von Anreizen, Umweltbelastungen noch weiter zu reduzieren.

Ein Beispiel: Eine Müllverbrennungsanlage reduziert mit herkömmlichen Filtern die giftigen und umweltschädlichen Stoffe in den Rauchgasen auf das gesetzliche Limit. Für den Restanteil muss der Betreiber der Anlage pro Tonne Schadstoffauswurf ein sogenanntes Zertifikat erwerben. Die jährlichen Kosten für solche Zertifikate können jedoch vermieden werden, wenn gleich eine bessere Rauchgaswäsche installiert wird.

Der Emissionshandel hat somit folgende Vorteile: Umweltverschmutzung wird an der Quelle verhindert/reduziert; gleichzeitig entsteht daraus eine hochprofitable Umweltindustrie, welche die Voraussetzungen für weitere Verbesserungen schafft. Die Maßnahmen werden zuerst dort ergriffen, wo sie beste Wirkung haben und den Kauf von vielen Verschmutzungszertifikaten vermeiden. Insofern kann man das Prinzip nur begrüßen.

Der EU-Emissionshandel trat am 1. Jänner 2005 in Kraft; er verpflichtet vor allem die energieintensive Industrie zur Teilnahme. Je-

dem EU-Land wurde eine bestimmte Menge von Zertifikaten zugeteilt, die kleiner als die tatsächlichen Treibhausgas-Emissionen dieses Landes war. Der überwiegende Teil der Zertifikate wurde an die entsprechenden Unternehmen kostenlos zugeteilt. Da sie jedoch weniger Zertifikate erhielten, als sie für den tatsächlichen Ausstoß an Gasen benötigten, hatten sie zwei Alternativen: Entweder sie investierten gleich, um den Ausstoß zu reduzieren, und konnten dann einen Teil ihrer Zertifikate am Markt verkaufen, oder sie kauften Zertifikate am Markt dazu. Damit bekamen diese Zertifikate einen Preis. Investierten mehr Unternehmen in die Vermeidung, gab es mehr Zertifikate am Markt, investierten weniger, wurden die wenigen Zertifikate am Markt sehr teuer.

Das System wird jährlich abgerechnet. Wenn Unternehmen mehr Emissionen ausstoßen, als sie an Zertifikaten haben, müssen sie derzeit 100 Euro je Tonne CO₂ Strafe zahlen und die Zertifikate nachkaufen. Wurden den Ländern/Unternehmen zu viele Zertifikate zugeteilt, kam kein Markt zustande; waren es zu wenig, waren sie zu teuer. Die Länder mussten also auch Erfahrung sammeln, wie viele kostenlose Zertifikate das beste Ergebnis liefern.

In der ersten Phase (2005–2007) wurden von dem System nur 50 % der industriellen Emittenten erfasst (z. B. Kraftwerke, Zementfabriken, Stahlwerke, chemische Industrie, Raffinerien). Der Wert der Zertifikate stieg in den ersten beiden Jahren gleich auf 30 Euro je Tonne CO₂, fiel aber 2007 total, weil zu viele Zertifikate ausgegeben worden waren. Dazu kam, dass einige Anlagenbetreiber die geschenkten Zertifikate so behandelten, als ob sie diese gekauft hätten. Dies war vor allem die Stromerzeuger, welche die Kosten direkt an die KonsumentInnen weiterreichten. Daher stieg der Strompreis in dieser Zeit um etwa 22 Euro je MWh – was diesen Unternehmen allein in Deutschland zu einem Gewinn von 5 Mrd. Euro verhalf. Damit hatten die Schöpfer der Idee nicht gerechnet ...

In der zweiten Phase (2008–2012) wurden die nationalen Zuteilungspläne korrigiert, und der Preis für die Zertifikate pendelte sich zwischen 7 und 15 Euro ein. Bis zu 10 % der Zertifikate durften versteigert werden, doch nur Deutschland und Großbritannien haben diesen Weg beschritten. Zusätzlich können nun auch Zertifikate aus anderen Ländern (z. B. aus sogenannten Entwicklungsländern) zugekauft werden, was dazu führt, dass diese Länder von den Investitionen profitieren können. Ab 2012 wird auch der Luftverkehr in den EU-Emissionshandel eingeschlossen.

In der dritten Phase des EU-Emissionshandels (2013–2020) sollen nahezu 95 % der Industrieemissionen erfasst werden (alle Industrieunternehmen mit einem Ausstoß von mehr als 10.000 Tonnen), und die Zertifikate sollen schrittweise nicht mehr kostenlos abgegeben werden. 2013 sollen 20 % versteigert werden, bis 2025 sollen es 100 % sein. Stromproduzenten müssen ab 2013 für alle Zertifikate bezahlen, für Kohlekraftwerke gibt es eine Übergangslösung.

Offene Probleme. Die vollständige Versteigerung der Emissionsrechte ist an und für sich ein richtiger Ansatz. Denn wie die Erfahrung zeigt, werden auch kostenlose Zertifikate mit ihrem Marktwert bei den Unternehmen eingepreist und als „Kosten“ an die KonsumentInnen weitergereicht. Da wäre es besser, die Zertifikate werden wirklich erworben; der Erlös erhöht dann nicht den Profit der Unternehmen, sondern steht dem Verkäufer – also den Staaten – zur Verfügung. Ein Teil der zu erwartenden Versteigerungserlöse (sie werden auf etwa 2 Mrd. Euro/Jahr geschätzt) kann direkt in die Umwelt investiert werden. Ein anderer Teil müsste für die Bekämpfung der zunehmenden Energiearmut bei Wenigverdienern eingesetzt werden, die von den durch die Zertifikate verursachten Preissteigerungen am meisten betroffen wären.

Ein zweites Problem liegt darin, dass der Handel mit Emissionsrechten zur Spekulation missbraucht werden könnte. Beispiel:

Foto: MEV



Ab 2012 wird auch der Luftverkehr in den EU-Emissionshandel einbezogen.

Einkauf von Zertifikaten, solange sie billig sind, dadurch künstliche Verknappung des Marktes und Wiederverkauf zu höheren Preisen. Deshalb muss der Zertifikatshandel in Zukunft auch der Kapitalmarktaufsicht unterstellt werden; allerdings muss diese mit mehr Mitteln – finanzieller, personeller und legislativer Natur – ausgestattet werden.

Text von Manfred Pils, Umwelt- und Energieexperte sowie Präsident der Naturfreunde Internationale

Durch den EU-Emissionshandel soll ein ökonomischer Anreiz entstehen, den Ausstoß schädlicher Klimagase dort zu senken, wo es am effizientesten ist.



Foto: PhotoDisc



Foto: PhotoDisc

Die Europäische Union soll den Ausstoß der Treibhausgas bis 2012 um 8 % senken, Österreich um 13 %.

Der Klima- und Energiepakt der EU

Bis 2020 ist es das Ziel der EU, die Treibhausgas-Emissionen um 20 % im Vergleich zu 1990 zu reduzieren. Darauf haben sich die Mitgliedstaaten im Dezember 2008 im Klima- und Energiepaket geeinigt. Dieser Zielwert kann auf 30 % angehoben werden, wenn andere Industrienationen einschließlich der USA sich zu ähnlichen Reduktionen verpflichten und Schwellenländer wie China und Indien ebenfalls angemessene Beiträge leisten. Für Österreich ist im Klima- und Energiepaket bis 2020 eine Emissionsminderung von 16 % vorgesehen (ohne Emissionshandel).

Wenn der Temperaturanstieg unter 2 °C gehalten wird, so hofft man, könnte sich ein Teil der Menschen, Tiere und Pflanzen an die Veränderungen des Klimas anpassen.



Foto: MEV

Was kommt nach dem Kyoto-Protokoll?

2012 wird das bis dahin gültige Kyoto-Protokoll auslaufen. Für den Zeitraum nach Kyoto gibt es bislang keine völkerrechtlich verbindliche Nachfolgeregelung.

Auch auf der UN-Klimakonferenz in Kopenhagen im Dezember 2009 konnte nur ein Minimalkonsens ohne verbindliche CO₂-Reduktionsziele gefunden werden. Man einigte sich nur auf das allgemeine Ziel, die vom Menschen verursachte Erwärmung der Erdatmosphäre auf 2 °C begrenzen zu wollen. Wenn der Temperaturanstieg unter 2 °C gehalten wird, so hofft man, könnte sich ein Teil der Menschen, Tiere und Pflanzen an die Veränderungen des Klimas anpassen.

In Kopenhagen wurde aber nicht festgelegt, um wie viel Prozent die Industriestaaten ihre Treibhausgas-Emissionen bis 2020 begrenzen müssen – Klimaforscher schätzen, dass die bisher vorliegenden Selbstverpflichtungen zu einer Temperaturerhöhung von 3,5 °C führen würden.

Konkreter wurde es in puncto Finanzhilfen der Industrieländer für die sogenannten Entwicklungsländer: Es soll ein Klimafonds eingerichtet werden, und von 2010 bis 2012 sollen 30 Mrd. US-Dollar für Klimaschutzmaßnahmen fließen. Für die Zeit ab 2020 wurde eine Gesamtsumme von 100 Mrd. jährlich genannt, aber noch nicht zugesagt.

Ende 2010 wird in Mexiko die nächste UN-Klimakonferenz stattfinden, und es bleibt zu hoffen, dass rechtsverbindliche Abkommen getroffen werden. Es müssen so schnell wie möglich Maßnahmen beschlossen werden, welche die riesigen Finanz- und Investitionsströme dieser Welt schleunigst in die richtige Richtung steuern, nämlich zu einer nachhaltigen Reduktion der Treibhausgas-Emissionen durch mehr Energieeffizienz und Förderung von erneuerbaren Energiequellen. Gleichzeitig müssen den sogenannten Entwicklungsländern jene Mittel bereit ge-

stellt werden, die es ihnen erlauben, Armut und Wassermangel wirkungsvoll zu bekämpfen sowie in die neuesten Technologien der nachhaltigen Energieerzeugung zu investieren.

Die Finanzkrise hat gezeigt, dass es auch höchste Zeit ist, eine globale Finanztransaktionssteuer einzuführen, die jene Mittel ergeben würde, die für die systematische Umsteuerung und Armutsbekämpfung benötigt werden.

Bewusstseinsbildung. Kopenhagen hat auch deutlich gemacht, dass Nichtregierungsorganisationen (NGOs) wie die Naturfreunde und die Bevölkerung noch aktiver werden müssen, um die gewählten PolitikerInnen und Regierungen von der Richtigkeit der Ansichten hinsichtlich Klimawandel zu überzeugen und ihnen zu vermitteln, dass eine Welt abseits der Besitzstandswahrung traditioneller Industrien möglich ist. Die Naturfreunde-Bewegung kann mit ihrer ökologischen und sozialen Ausrichtung und ihren engagierten Mitgliedern sicherlich – in enger Zusammenarbeit mit anderen NGOs – eine wichtige Rolle erfüllen. Denn auch in Österreich gibt es sehr viel zu tun, u. a. ist der Beschluss eines brauchbaren Klimaschutzgesetzes und eines funktionierenden Ökostromgesetzes dringend nötig.

Treibhausgas-Emissionen reduzieren

Der weltweite Umstieg von fossilen Energieträgern auf alternative Energien (siehe auch S. 24) ist unumgänglich. Man muss weltweit so schnell wie möglich in allen Bereichen Energie effizienter nutzen, die guten Lösungen, die es schon gibt, umsetzen und die Nutzung alternativer Energien forcieren und weiterentwickeln. Das Auto, das schon in der Produktion sehr energieaufwendig ist, könnte man z. B. im Car-sharing besser nutzen. Das private Verkehrsmittel und Flugreisen sollten weniger attraktiv werden, man müsste massiv

Foto: MEV



Großbritannien ist es 2008 als erstem Land weltweit gelungen, ein nationales Klimaschutzgesetz (Climate Change Act 2008)* mit verbindlichen Klimaschutzziele bis 2050 zu verabschieden. Laut „Klimaschutz-Index 2010“ (www.germanwatch.org/ksi) ist ein solches Gesetz ein ganz wichtiger Baustein, um dem Ziel näher zu kommen, unter dem 2-°C-Limit zu bleiben.

* Der Climate Change Act 2008 kann unter www.opsi.gov.uk/acts/acts2008/pdf/ukpga_20080027_en.pdf downgeloadet werden.

in den öffentlichen Verkehr investieren. Außerdem müsste man auch die alternativen Technologien vorantreiben, welche die Dritte Welt braucht.

Wege der Emissionsreduktion

- *Den Bedarf für emissionsintensive Güter und Leistungen senken*
- *Die Ressourcen-Effizienz steigern*
- *Maßnahmen bei Nichtenergie-Emissionen setzen (z. B. weniger Fleischkonsum)*
- *Auf Technologien mit geringen Kohlenstoffemissionen zur Energie- und Wärmeerzeugung und im Transport umsteigen*

Der weltweite Umstieg von fossilen Energieträgern auf erneuerbare Energien wie die Windkraft ist unumgänglich.



Foto: MEV

Erneuerbare Energieträger

Fossile Energiequellen werden in absehbarer Zeit nur mehr beschränkt zur Verfügung stehen und sollen so bald wie möglich gar nicht mehr genutzt werden. Man muss daher in allen Bereichen – in der Energieerzeugung, in Industrie und Gewerbe sowie in privaten Haushalten – die Energieeffizienz steigern, Energie sparen (das Einsparpotenzial liegt bei 15 bis 25 %!) und auf erneuerbare Energieträger umsteigen. Erneuerbare Energien sind für eine nachhaltige, klimaschonende und ökologisch verträgliche Energiezukunft von zentraler Bedeutung.

Sonnenenergie. Die jährliche Strahlungsmenge der Sonne auf die Erdoberfläche würde ausreichen, um den gesamten Energiebedarf der Menschheit einige tausend Male zu decken. Die Sonnenenergie hat unter den erneuerbaren Energien das größte Potenzial. Man unterscheidet zwischen Solarthermie (die Sonnenenergie wird zur Erzeugung von Wärme genutzt) und Photovoltaik (direkte Umwandlung von Sonnenlicht in

Strom). Österreich hat bereits den zweitgrößten Anteil an Solarkollektorflächen pro Kopf in Europa.

Solaranlagen produzieren bereits innerhalb der ersten zwei Jahre mehr Energie, als zu ihrer Herstellung benötigt wurde, und haben somit eine positive Ökobilanz.

Das derzeitige Ökostromgesetz bremst den österreichischen Markt im Bereich Photovoltaik. Auch die 2009 durchgeführte Novelle des Ökostromgesetzes hat daran nichts geändert. Um die Photovoltaik weiter auszubauen, müssen sich unbedingt die energiepolitischen Rahmenbedingungen verbessern.

Da die Herstellung von Photovoltaikanlagen bedeutende Mengen von Energie, Wasser und Chemikalien verbraucht, ist die Energieerzeugung mit Photovoltaikzellen nicht emissionsfrei. Um die für die Herstellung benötigte Energiemenge zurückzugewinnen, müssen einer EU-Studie zufolge heutige Anlagen je nach Bauart etwa bis zu sechs Jahren betrieben werden. Dank der Lebensdauer der Solarmodule von etwa 20 bis 40 Jahren ist die Gesamtenergiebilanz aber positiv.

Wasserenergie. Derzeit stammen über 60 % der österreichischen Stromproduktion aus Wasserkraft. An und für sich ist die Nutzung von Wasserkraft eine gute Sache. Doch der Druck auf die heimischen Flüsse und Bäche steigt. Nur mehr ein Fünftel der größeren Flüsse sind in einem naturnahen oder natürlichen Zustand. Ökologisch wertvolle Gewässer gehören unbedingt geschützt. Bevor man also an neue Wasserkraftwerke denkt, müssen zunächst einmal bestehende Anlagen modernisiert und „ökologisiert“ (z. B. Bau von Fischaufstiegshilfen) werden. Die Effizienzsteigerung bestehender Wasserkraftwerke muss Vorrang haben.

Sofern die naturschutzrechtlichen Voraussetzungen für Fauna und Flora erfüllt werden, hat die Nutzung der Wasserkraft eine gute Ökobilanz.

Windenergie. Vor allem das Potenzial von Windkraftanlagen am Meer ist riesig. Diese produzieren dank des stärkeren Windes am offenen Meer rund 40 % mehr Energie als Anlagen an Land.

Nach den deutlichen Verschlechterungen der österreichischen Förderungsbedingungen im Jahr 2006 trat 2010 eine Ökostrom-Verordnung mit höheren Einspeisetarifen in Kraft. Man kann daher davon ausgehen, dass die Windenergie in Österreich wieder einen Aufwärtstrend erleben wird.

Bei modernen Windkraftanlagen ist die Ökobilanz nach wenigen Monaten positiv. Zu beachten ist, dass in landschaftlich sensiblen Gebieten Windanlagen mit besonders großer Sorgfalt platziert werden müssen.

Energie aus Biomasse. Bei der Verbrennung oder Zersetzung von Biomasse wird nur so viel Kohlenstoff freigesetzt, wie die Pflanzen vorher aufgenommen haben. Daher gilt Biomasse als „CO₂-neutral“.

Nutzung von Holz: In Österreich werden derzeit vom jährlichen Waldzuwachs nur etwa zwei Drittel genutzt. Steigt die Nachfrage, könnte es zu einer zunehmenden Nutzungsintensivierung des Waldes und somit zu verkürzten Umtriebszeiten, zu einem geringeren Totholzaufkommen und zu zunehmenden Störungen durch neue Forststraßen kommen; auch die Baumartenzusammensetzung würde sich verändern, wovon u. a. viele Vogelarten negativ betroffen wären. Es darf daher nicht mehr Holz verarbeitet werden, als in der gleichen Zeiteinheit nachwächst.

Nutzung von Energiepflanzen: Auch die Biomasse aus Energiepflanzen zählt zu den erneuerbaren Energiequellen. Sie können zu Strom, Wärme oder Treibstoff umgewandelt werden. Das Problem ist jedoch, dass ein Großteil der Biomasse nicht nachhaltig genutzt und angebaut wird. Bei der Aufzucht der Pflanzen, z. B. von Raps, wird so viel fossile Energie (Düngemittel, Pestizide, Herbizide, landwirtschaftliche Maschinen) eingesetzt, dass die tatsächliche Einsparung des CO₂-Ausstoßes sehr gering oder gar nicht gegeben ist. Daher ist eine Intensivierung der landwirtschaftlichen Produktion abzulehnen, weil sie für den Artenschutz, die Bodenfruchtbarkeit und somit für die Selbstregulierungskräfte der ohnehin schon ausgeräumten Agrarlandschaft massive negative Folgen haben würde.

Großflächige Reinkulturen aus Stärke-, Zucker- und Ölpflanzen zur Gewinnung von Bioethanol und Pflanzenöl sind zu vermeiden. Ganz strikt abzulehnen ist auch der Anbau von Energiepflanzen im Regenwald. Nur wenn der Anbau von Energiepflanzen im Inland und unter Einhaltung der Prinzipien des biologischen Landbaus erfolgt, kann man von einem CO₂-neutralen Kraftstoff sprechen. Ganz wichtig ist auch, dass Flä-

Klimacheck

Die Naturfreunde Österreich fordern, dass alle zukünftigen Klimaschutzmaßnahmen nach einem Kriterienkatalog auf ihre gesamtheitliche Nachhaltigkeit hin überprüft werden. Erst wenn eine geplante Klimaschutzmaßnahme eine positive Energie- und Emissionsbilanz aufweist und ressourcenschonend ist, darf sie realisiert werden. So wäre zum Beispiel genau zu überprüfen, wie massiv die geförderte Zersiedelung und der Kampf der Gemeinden um Bürger sowie der damit einhergehende ebenfalls geförderte Pendlerverkehr mit PKWs in die Ballungsräume zur starken Steigerung des CO₂-Ausstoßes beitragen und ob sie nicht mit zu den Hauptursachen für diesen Anstieg zählen; oder wie viel fossile Energie für Holz- und Pelletsimporte verbraucht wird.

chen für die Nahrungsmittelproduktion immer Vorrang haben müssen.

Agrotreibstoffe der zweiten Generation: Agrotreibstoffe der zweiten Generation werden aus den Rückständen nach der Verwertung der Pflanzen durch die Lebensmittelinindustrie gewonnen.

Die Herstellung der Agrotreibstoffe der zweiten Generation ist jedoch – im Gegensatz zu den herkömmlichen Agrotreibstoffen – relativ aufwendig, wodurch nur ein geringer Wirkungsgrad erreicht werden kann. Dieses Verfahren ist daher noch nicht konkurrenzfähig.

Geothermische Energie. Erdwärme wird schon seit Jahrhunderten genutzt. Nun ist es auch möglich, Erdwärme in Verbindung mit Wärmepumpen zum Heizen und Kühlen von Gebäuden sowie zur Warmwasserbereitung einzusetzen. Wichtig: Um die Wasserbilanz nicht nachhaltig zu verändern, muss das abgekühlte Wasser in den Untergrund zurückgeführt werden.

CO₂-neutral ist die Nutzung von Erdwärme nur dann, wenn der Strom für die Wärmepumpe aus erneuerbaren Energienquellen stammt. Auch die Wahl des Kühlmittels spielt eine Rolle.



Foto: Hans Wiesenhofer, Steiermark Touristik

Ökologisch wertvolle Gewässer gehören auch in Zukunft vor Verbauung geschützt.



Foto: PhotoDisc

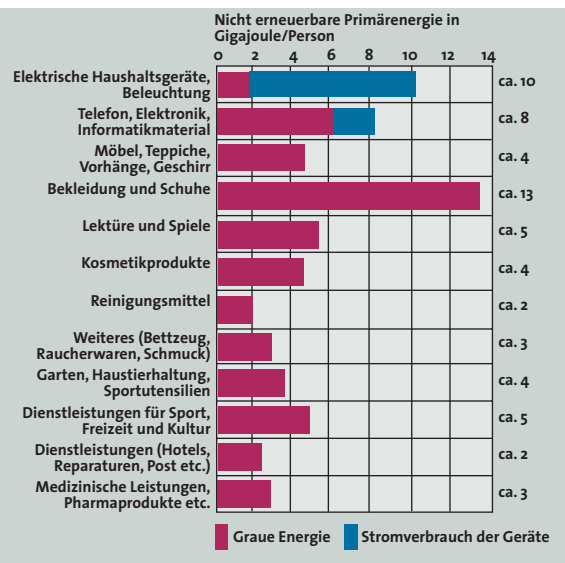
Die Naturfreunde lehnen es aufs Schärfste ab, Regenwald zu roden und stattdessen für die Gewinnung von Biosprit großflächig Zuckerrohr anzubauen (siehe auch S. 5).



Foto: MEV

Aus 100 g Erdöl kann man chemisch gesehen ein Mobiltelefon herstellen. Für den ganzen Fertigungsprozess braucht man aber dreimal so viel Erdöl.

Graue Energie verschiedener Alltagsgüter pro Person und Jahr



Quelle: BAFU 2006a, EMPA 2001, IPTS 2006, www.myclimate.org

Die Ergebnisse einer Studie des Schweizer Bundesamts für Umwelt zeigen, wie viel Energie in Dingen des Alltags steckt. Bei der Bekleidung ist die „graue“ Energie besonders hoch.

„Graue“ Energie. Viele Produkte verbrauchen während des Betriebes oder Einsatzes kaum Energie. Beim Lesen einer Zeitung oder beim Essen etwa entstehen kaum Treibhausgas-Emissionen. Doch in allem, was wir konsumieren, steckt Energie. Klimawirksame Treibhausgase entstehen häufig bei vor- und nachgelagerten Prozessen wie Produktion, Transport und Entsorgung. Dieser für KonsumentInnen unsichtbare Energieverbrauch wird „graue“ Energie genannt und beträgt rund ein Drittel des Gesamtausstoßes von anthropogenen Treibhausgasen.

Ökobilanzen. Den Energieverbrauch und die Treibhausgas-Emissionen während des Lebenszyklus eines Produkts zu erfassen, ist das Ziel sogenannter Ökobilanzen. Diese zeigen, dass die größten Einsparpotenziale häufig in der Produktions- und Entsorgungsphase liegen. Entscheidend sind die Energiequellen, auf die bei der Herstellung zurückgegriffen wird, die Menge und Art der Rohstoffe, die Qualität und damit die Lebensdauer des Produkts.

CO₂-Rechner. Die Homepages www.myclimate.org und www.atmosfair.de bieten viele Tipps und Informationen rund um den Klimaschutz; man kann sich hier zum Beispiel seine eigenen CO₂-Emissionen (Heizung, Haushalt, Auto, Flüge etc.) ausrechnen lassen und erfahren, wie man diese kompensieren kann.

Auch das Österreichische Portal zur Umweltbildung und Bildung für nachhaltige Entwicklung bietet einen CO₂-Rechner für die Bereiche Ernährung, Mobilität und Wohnen: www.umweltbildung.at → Schwerpunkte → Umweltökonomie → CO₂-Rechner.

Die Initiative „Prima Klima Weltweit“ (www.prima-klima-weltweit.de) hat einen CO₂-Rechner, der sowohl die Emissionswerte als auch die dafür benötigte Aufforstungsfläche berechnet, die erforderlich ist, um die errechneten CO₂-Emis-

sionen der Luft binnen 10 Jahren zu entziehen. Die Kompensationskosten pro ausgestoßene Tonne CO₂ betragen derzeit 10 Euro, die man zur Finanzierung des aktuellen Prima-Klima-Projektportfolios spenden kann.

Auf www.umwelt.net.at/ecocheck kann man seine persönliche Energie- und CO₂-Bilanz berechnen lassen.

Geoengineering. Für heftige Diskussionen sorgen Geoengineering-Konzepte: Da man weltweit Zweifel daran hat, ob die Begrenzung der globalen Erwärmung auf maximal 2i°C überhaupt geschafft werden kann, tüfteln eine Reihe von Forschern an technischen Maßnahmen, welche die Erwärmung bremsen können, ohne die Treibhausgas-Emissionen zu senken. Sozusagen, um sich Zeit zu verschaffen, eine Energiewende herbeizuführen.

Grundsätzlich gibt es zwei Ansätze: Entweder man verringert die auf der Erde absorbierte Sonneneinstrahlung, etwa mit großen Spiegeln im All, Schwefeldioxid in der Stratosphäre oder durch das Aufhellen von Wolken. Oder CO₂ wird in großen Mengen aus der Atmosphäre geholt und im Meer oder in unterirdischen Speichern versenkt (CCS, siehe auch S. 37). Auch das Düngen der Meere und das Weißstreichen aller Dächer sind im Gespräch. Der in allen Fällen erwünschte Effekt: Es wird kühler auf der Erde, die gefürchtete Erderwärmung bleibt aus oder wird verlangsamt.

Doch alle Ideen haben gleich zwei große Haken: Die eigentlichen Ursachen des Klimawandels werden nicht angegangen, und man weiß nichts über die negativen Auswirkungen von Geoengineering-Maßnahmen, etwa auf die Wind- und Niederschlagsmuster, auf die Ozeane und auf die Ozonschicht. Kritiker warnen daher vor den unabsehbaren Folgen des Geoengineerings.

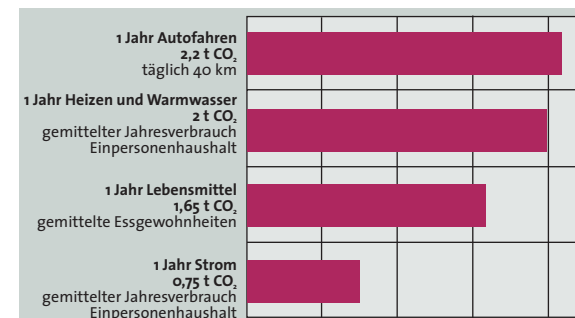
Abgesehen davon gibt es noch keinen internationalen Mechanismus, der fest-



Foto: PhotoDisc

Vulkanausbrüche können zu einer Temperaturabnahme führen, weil u. a. Schwefeldioxid (SO₂) in die obere Atmosphäre gelangt und in der Stratosphäre zu Schwefelsäure (H₂SO₄) reagiert. Partikel von etwa einem Mikrometer Durchmesser reflektieren dann einen Teil des Sonnenlichts. Nun gibt es Forscher, die überlegen, diesen Effekt zu nutzen und SO₂ in die Stratosphäre zu schießen. Doch durch die Sulfatpartikel wird stratosphärisches Chlor so verändert, dass es eine rapide Ozonzerstörung verursacht. Auf diese Weise würde die Zerstörung der Ozonschicht beschleunigt werden. Daneben würde der saure Regen zunehmen, die Wind- und Niederschlagsmuster könnten sich ändern.

CO₂-Ausstoß im Alltag



Quelle: www.atmosfair.de

legt, welches Land welche Maßnahmen setzen darf. Um Alleingänge einzelner Staaten auszuschließen, müssten entsprechende völkerrechtlich verbindliche Vereinbarungen getroffen werden.

Atomkraft. Nach Jahren des Rückbaus droht in Europa eine Renaissance der Atomkraftnutzung. Unter dem Deckmantel des Klimaproblems planen verschiedene Länder den Neubau von Kernkraftwerken oder die Verlängerung der Laufzeiten bestehender Anlagen. Die Naturfreunde Österreich sprechen sich klar gegen die Nutzung von Atomenergie aus und fordern auch den Ausstieg Österreichs aus dem EURATOM-Vertrag. Die nach dem Vertragsausstieg frei gewordenen Gelder sollen zweckgebunden für die Forschung und Entwicklung von alternativen Energieformen verwendet werden.

Die Naturfreunde Österreich fordern auch die Gründung einer Gemeinschaft auf europäischer Ebene, die europaweit die Weiterentwicklung auf dem Gebiet der ökologischen und nachhaltigen Energien vorantreibt und die nationalen Ökoprogramme vernetzt. Damit könnten Gelder, die aus Österreich und anderen Atomenergie ablehnenden Mitgliedsländern stammen und bisher der Atomindustrie zugute kamen, für die Forschung und Entwicklung erneuerbarer Energiequellen und Energieeffizienzmaßnahmen verwendet werden.



Im Folder der Naturfreunde „Eine strahlende Zukunft mit Atomkraft? NEIN, DANKE!“, den man von <http://umwelt.naturfreunde.at> kostenlos downloaden kann, werden Pro-Atomkraft-Argumente der Atomlobby den Fakten gegenübergestellt.

Anpassungen an die Folgen des Klimawandels

Die Klimapolitik muss eine Doppelstrategie verfolgen: Auf der einen Seite müssen die treibhausfördernden Gase reduziert werden, auf der anderen Seite muss man sich an den Klimawandel und dessen Auswirkungen anpassen (siehe auch Seite 40).

Eine rechtzeitige Anpassung an die bereits stattfindenden Veränderungen kann dafür sorgen, dass die Folgen des Klimawandels für den Menschen und die Umwelt milder ausfallen. Die Kosten für nötige Anpassungen (z. B. für den Bau von Deichen und Anpassungen in der Landwirtschaft) werden allerdings die sogenannten Entwicklungsländer wesentlich stärker treffen als die reichen Industriestaaten, die für die Schädigung des Klimas verantwortlich sind.

Im Folgenden ein kleiner Überblick über nötige Anpassungsmaßnahmen.

Energie: Senkung des Energieverbrauchs, Erhöhung der Energieeffizienz, Nutzung erneuerbarer Energie (siehe auch S. 24), thermische Sanierung von Gebäuden, dezentrale und unterschiedliche Erzeugungsstrukturen zur Erhöhung der Versorgungssicherheit, Anpassung der Energieversorgungsinfrastruktur an geänderte Klimabedingungen

Menschliche Gesundheit: Einführung von Frühwarnsystemen bei hoher Hitzebelastung, Ausbau der medizinischen Forschung und Beobachtung klimabedingter Krankheiten, Verringerung der Gesundheitsgefährdungen infolge extremer Wetterereignisse durch Risiko- und Krisenmanagement

Biologische Vielfalt: Verbesserung der Wandlungsmöglichkeiten durch Biotopverbundsysteme, weitere Einrichtung von Schutzgebieten zum Erhalt der natürlichen Abläufe, Verhinderung weiterer Stressfaktoren wie der Belastung durch Schadstoffe

Fortsetzung siehe Seite 31

Tipps für ein gutes Klima

Das Auto öfter stehen lassen!

Laut VCÖ (Verkehrsclub Österreich) ist in Österreich jede vierte Autofahrt kürzer als 2 km. Zu Fuß zu gehen oder aufs Fahrrad umzusteigen spart nicht nur CO₂-Emissionen, sondern ist auch gesund. Für längere Fahrten sollte man, wenn möglich, öffentliche Verkehrsmittel benutzen oder Fahrgemeinschaften gründen.

Muss man das Auto benutzen, einfach langsamer fahren: Bei Tempo 90 verbraucht man nur halb so viel wie bei Tempo 120. Und kleinere Autos schonen Geldbeutel und Klima.

Das Fliegen einschränken!

Flüge finden in einer besonders sensiblen Schicht der Atmosphäre statt, in der die Schadstoffe 500-mal länger verbleiben als in bodennahen Schichten. Abgesehen davon ist Fliegen die energieintensivste Art, sich fortzubewegen. Vor allem beim Start und bei der Landung sind Energieverbrauch und Schadstoffausstoß am größten, sodass die Schadstoffbilanz bei Kurzstrecken extrem ungünstig ausfällt. Man sollte daher auf Flüge unter einer Reisedistanz von 700 km verzichten und auf die Bahn umsteigen. Nicht vermeidbare Flüge sollten durch CO₂-Ausgleichsmaßnahmen, wie sie zum Beispiel atmosfair (www.atmosfair.de) vorschlägt, gemildert werden. Weitere Infos über Tourismus und Nachhaltigkeit: www.nf-int.org.at.

Regionale Bioprodukte kaufen, Fleischkonsum reduzieren!

Ein Fünftel aller CO₂-Emissionen wird für unsere Ernährung aufgewendet. Unser Konsumverhalten trägt in hohem Maße zur Klimabe- und -entlastung bei. Je größer der Bioanteil in der Ernährung, desto größer ist unser Beitrag zum Klimaschutz. Die Biolandwirtschaft ist nämlich die nachhaltigste Form der Landbewirtschaftung, auch in der CO₂-Bilanz. Regionalen Produkten ist der Vorzug zu geben, weil sie kurze Transportwege haben. Man sollte auch nur der Saison entsprechendes Gemüse und Obst einkaufen. Bei Obst und Gemüse aus dem Ausland sowie Genussmitteln wie Kaffee und Tee sollte man zu FAIRTRADE-zertifizierten Bioprodukten (www.fairtrade.at) greifen.

Foto: MEV



Bei einem Urlaubsflug nach Mallorca etwa wird das Klima mindestens gleich stark geschädigt wie durch ein Jahr Autofahren.

Die Änderung der Essgewohnheiten kann viel zum Klimaschutz beitragen. Die Fleisch- und Milchproduktion zum Beispiel verschlingt Unmengen von Energie – bei der Tierhaltung (Heizung, Herstellung und Transport von Futtermitteln), beim Transport der Tiere, bei der Kühlung und Lagerung des Fleisches, usw. Man sollte also weniger Fleisch- und Milchprodukte essen und am besten nur regionale Waren aus biologischer Landwirtschaft verwenden. Das tut nicht nur der Umwelt, sondern auch der eigenen Gesundheit gut.



Foto: MEV

Die Tierhaltung verursacht 85 % der CO₂-Emissionen der gesamten Landwirtschaft. Bei der Herstellung von Fleisch- und Milchprodukten entstehen auch die besonders starken Klimagase Methan und Lachgas. Weniger Fleisch- und Milchprodukte zu essen schont also das Klima und ist gesund.

Im Winter: Nicht zu warm einheizen und richtig lüften!

Jedes Grad weniger Raumtemperatur spart rund 6 % der Heizkosten. Falsches Lüften belastet unnötig das Klima. In geheizten Räumen sollte man die Fenster nicht gekippt haben; man sollte mehrmals am Tag stoßlüften, also die Fenster ein paar Minuten lang ganz aufmachen, damit die Raumluft durch Frischluft ersetzt werden kann. Auf diese Weise bleibt die in den Wänden und im Fußboden gespeicherte Wärme großteils erhalten.

Im Sommer: Auf die Stromfresser Klimaanlage verzichten!

Um in einer Wohnung ohne Klimaanlage trotz Sommerhitze eine angenehme Raumtemperatur zu haben, sollte man nur in den kühleren Nacht- und Morgenstunden lüften und tagsüber die Fenster geschlossen halten und verdunkeln; als Sonnenschutz sind Außenrollos am effektivsten. Eine gute Wärmedämmung spart im Winter Heizenergie und ist im Sommer die beste Voraussetzung dafür, dass es drinnen schön kühl bleibt.



Besinnen wir uns darauf, was uns wirklich glücklich macht!

Foto: PhotoDisc

Energieeffiziente Elektrogeräte kaufen und Strom sparen!

In Österreich steigt der Stromverbrauch nach wie vor an, und zwar um durchschnittlich 2 % pro Jahr. Die Folge: Heute wird in Österreich um fast 50 % (!) mehr elektrischer Strom verbraucht als 1990.

Beim Kauf neuer Elektrogeräte sollte man daher unbedingt darauf achten, dass sie der Energieeffizienzklasse A angehören. Geräte im Stand-by-Modus verbrauchen auch Energie, daher sollte man Geräte immer ganz abschalten. Wäschetrockner zählen zu den größten Stromfressern im Haushalt, man sollte auf sie verzichten. Wäsche an der Luft trocknen zu lassen schützt das Klima und spart Geld.

Bäume pflanzen und beim Holzkauf ökologisch entscheiden!

Bäume sind lebende Kohlenstoffspeicher und wirken gegen die globale Klimaerwärmung. Wer einen Baum pflanzt oder Aufforstungsprojekte unterstützt, betreibt aktiven Klimaschutz. Eine 30 m hohe Buche etwa verarbeitet im Lauf ihrer Wachstumszeit 10 t CO₂ aus der Atmosphäre.

Wer Holz und Holzprodukte aus umweltgerecht und sozial verträglich bewirtschafteten Wäldern verwenden will, wird auf www.holzcheck.at fündig.

Mehr Lebensstandard dank Klimaschutz

Wenn es um Klimaschutz geht, fürchten viele um ihren Lebensstandard. Doch der Schutz unserer Umwelt bedeutet nicht, auf Schönes verzichten zu müssen, sondern nur den bisherigen verschwenderischen Lebensstil zugunsten einer bewussten Lebensweise zu verändern. Es gibt bereits eine Fülle von ökologischen Lebensmitteln, Haushaltsgeräten, Textilien, Fortbewegungsmitteln und Reisen. Eine ökologisch orientierte Gesellschaft schafft nur die Sachen an, die sie auch wirklich braucht, und verbraucht damit weniger Ressourcen. Klimaschutz bedeutet in diesem Sinn *mehr* Lebensstandard – durch gesündere, intelligentere Produkte und Dienstleistungen.

Praktische Klimaschutztipps findet man z. B. auch auf www.umweltberatung.at, auf www.wwf.at/klima und auf www.klima-aktiv.at → Service & Info → Klimaschutztipps.

Wasserhaushalt/Wasserwirtschaft: Effizientere Nutzung der Wasserressourcen, Wassersparmaßnahmen, Wasserwiedernutzung, ausreichende Bevorratung von Wasser, Verbesserung des Hochwasserschutzes

Landwirtschaft: Veränderung der Aussaattermine, Anpassung des Anbau- und Sortenspektrums, Anbau standortgerechter Sorten mit höherer Klimatoleranz, Anbau widerstandsfähiger Sorten gegenüber Schadorganismen, boden- und wasserschonende Bewirtschaftungsformen, Wahl besser geeigneter Fruchtfolgen; Sicherung der großflächigen Bodenbedeckung, Anpassung des Versicherungssystems

Forstwirtschaft: Erhöhung der Baumarten- und Strukturvielfalt, Anpassung der Baumartenempfehlung nach geänderten Klimabedingungen, Förderung des naturnahen Waldbaus, bodenschonende Bewirtschaftung zur Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit und Vermeidung von Störungen empfindlicher Waldökosysteme

Tourismus: Berücksichtigung des Klimawandels in den Tourismusstrategien, Flexibilisierung und Diversifizierung der Angebote, Entwicklung regionaler Strategien für einen nachhaltigen Tourismus, Schaffung von wetter- und vor allem schneeeunabhängigen Angeboten

Bauen und Wohnen: Anpassung der Bauvorschriften an geänderte Klimabedingungen, Einsatz von höher belastbaren Baustoffen gegenüber extremen Witterungsereignissen, Freihaltung von hochwassergefährdeten Bereichen, hochwasserangepasste Bauweisen, Sicherung innerstädtischer Frischluftschneisen und Grünzüge

Raum- und Siedlungsentwicklung: Bodenentsiegelung, sparsamer Umgang mit der Ressource Boden zur Verbesserung der Versicherungsmöglichkeiten (z. B. für den passiven Hochwasserschutz als Beitrag zur Grundwasserneubildung), Anpassung bestehender Instrumente an die geänderten Klimabedingungen (z. B. Überschwemmungsgebiete), Freihaltung von

Foto: PhotoDisc



In den trockenen Gebieten könnten Österreichs Landwirte in Zukunft vermehrt „Tiefwurzler“ wie Mais, Sonnenblume und Luzerne anbauen.

Frisch- und Kaltluftentstehungsgebieten, Verbesserung des Kleinklimas in der Stadt durch verstärkte Bepflanzung und Schaffung von Grünräumen

Passivenergiehäuser brauchen kaum Fremdenergie, Niedrigenergiehäuser kommen mit weniger als einem Drittel aus. Auch Gebäudesanierungen bergen großes Energiesparpotenzial. Zu den wichtigsten Maßnahmen der Österreichischen Klimastrategie im Bereich Raumwärme gehören die Effizienzverbesserung des Bestandes an Gebäuden und Heizanlagen sowie der Umstieg auf CO₂-ärmere Brennstoffe und der verstärkte Einsatz erneuerbarer Energieträger, was auch für viele Jahre Arbeitsplätze in Österreich schafft. Allerdings findet die Gebäudesanierung nicht in dem von der Klimastrategie angestrebten Ausmaß statt. Dies zeigt sich an der thermischen Sanierungsrate, die noch nicht bei den anvisierten 3 % des Gebäudebestandes pro Jahr liegt.



Foto: MEV

Klimaschutz in Österreich

In Sachen Klimaschutz gibt es in Österreich, das von der Erreichung des Kyoto-Ziels nach wie vor weit entfernt ist (siehe auch S. 19), sehr viel zu tun. Der Beschluss eines brauchbaren Klimaschutzgesetzes und eines funktionierenden Ökostromgesetzes sind u. a. dringend nötig.

Klimastrategie. Österreich will das Kyoto-Ziel durch seine nationale Klimastrategie (www.klimastrategie.at) erreichen, in der Zielwerte und Maßnahmen für die acht Sektoren Industrie und produzierendes Gewerbe, Verkehr, Energieaufbringung, Raumwärme und sonstiger Kleinverbrauch, Landwirtschaft, Abfallwirtschaft, fluoridierte Gase und sonstige Treibhausgas-Emissionen festgelegt sind. Kernpunkte der Österreichischen Klimastrategie sind die Steigerung der Energieeffizienz in Gebäuden sowie des Anteils der erneuerbaren Energieträger für die Stromerzeugung, Förderungen für Biomasse-Nahwärme, Lenkungsmaßnahmen und Bewusstseinsbildung im Verkehr, die Umsetzung der Deponie-Verordnung sowie die Nutzung der flexiblen Mechanismen des Kyoto-Protokolls.



Foto: MEV

Im Energie- und Industriebereich wird laut Klimastrategie bis 2020 eine Steigerung der erneuerbaren Energien am Gesamtenergieverbrauch auf 45 % angestrebt.

Ziele im Energie- und Industriebereich sind u. a. eine Steigerung der erneuerbaren Energien am Gesamtenergieverbrauch auf 45 % bis 2020 sowie eine Erhöhung des Anteils erneuerbarer Stromerzeugung auf 85 % bis 2020.

Klimaschutzpreis. Klimaschutz wird auch als Wirtschaftsfaktor immer wichtiger: Laut Lebensministerium sichert der Klimaschutz in Österreich schon jetzt rund 260.000 Arbeitsplätze.

Um diesen Wirtschaftsmotor weiter anzukurbeln, vergibt das Lebensministerium für die besten Klimaschutzideen beim Bauen und Wohnen, im Verkehr, bei der Energiegewinnung und beim Energiesparen den „Österreichischen Klimaschutzpreis“ (www.klimaschutzpreis.at).

Klima- und Energiefonds. Der Klima- und Energiefonds (www.klimafonds.gv.at) wurde im Juli 2007 per Gesetz beschlossen und soll die Bundesregierung bei der Umsetzung der Österreichischen Klimastrategie unterstützen. Die Ziele des Klimafonds sind die Verwirklichung einer nachhaltigen Energieversorgung, die Reduktion der Treibhausgas-Emissionen, die Steigerung der Forschungsquote sowie die Vernetzung von Wissenschaft und Industrie.

Für den Zeitraum von 2007 bis 2010 war der Fonds mit einem Fördervolumen von bis zu 500 Mio. Euro dotiert. Mit den Fördergeldern werden innovative Projekte unterstützt und Aufträge erteilt, die einen wesentlichen Beitrag für eine umweltfreundlichere und energieschonende Zukunft leisten. 2009 wurden mehr als 2700 Projekte in 15 Programmen gefördert. Schwerpunkte waren und sind u. a. umweltfreundliche Mobilität (z. B. die Förderung des Projekts VLOTTE, Österreichs erster Modellregion zur Einführung und Entwicklung der Elektromobilität, www.vlotte.at), Investitionsförderungen im Bereich Photovoltaik und die Unterstützung von Sanierungen von gewerblich genutzten sowie öffentlichen Gebäuden.

klima:aktiv. Die im Jahr 2004 gestartete Initiative des Lebensministeriums klima:aktiv (www.klimaaktiv.at) ist Teil der Österreichischen Klimastrategie. Ziel ist die rasche und breite Markteinführung klimafreundlicher Technologien und Dienstleistungen. Für das Management und die Koordination der klima:aktiv-Programme in den vier Bereichen Mobilität, Energiesparen, Bauen & Sanieren und erneuerbare Energie ist die Österreichische Energieagentur zuständig. klima:aktiv läuft bis 2012 und wird mit Mitteln des Lebensministeriums in der Höhe von 2 bis 3 Mio. Euro jährlich umgesetzt.

Die Naturfreunde Österreich sind mit dem Projekt „Umsteigen vorm Aufsteigen – klima:aktiv die Berge erleben“ (siehe auch S. 34) Partner des klima:aktiv-mobilitätsprogramms „Mobilitätsmanagement für Freizeit- und Tourismus“ und leisten damit einen wichtigen bewusstseinsbildenden Beitrag für umweltfreundliches Mobilitätsverhalten.

AustroClim. 2002 schlossen sich österreichische WissenschaftlerInnen, die in der Klima- und Klimafolgenforschung tätig sind, in der „Klimaforschungsinitiative AustroClim“ (www.austroclim.at) zusammen, um sich in fächerübergreifender Kooperation den Herausforderungen des Klimawandels zu stellen. AustroClim betrachtet das Thema Klima und Klimawandel als einen wichtigen Forschungsschwerpunkt zur Zukunftssicherung. Die Bewältigung des Klimawandels wird eine weitreichende Neugestaltung aller Lebensbereiche erfordern. AustroClim möchte dazu beitragen, dass die notwendigen Entscheidungen auf der Grundlage fundierten Wissens getroffen werden können.

AustroClim bietet allen vom Klimawandel betroffenen Institutionen und Interessenvertretungen Information, Kommunikation und Kooperation als Beitrag zur Bewältigung dieser gesellschaftlichen Aufgabe an.

Foto: MEV



Im Rahmen des Projekts „Umsteigen vorm Aufsteigen“ arbeiten die Naturfreunde Österreich Touren für Wanderer, Bergsteiger und Kletterer aus, die mit öffentlichen Verkehrsmitteln gut erreichbar sind.

Bereits im Jahr 2002 initiierte AustroClim das Klimaforschungsprogramm „StartClim“. Im Rahmen von StartClim-Projekten werden neue Themen, die mit Klima bzw. Klimawandel in Zusammenhang stehen, interdisziplinär erforscht. 2010 werden sich die StartClim-Projekte speziell mit der Anpassung an den Klimawandel in Österreich befassen und den Prozess der Erstellung einer nationalen Klimawandel-Anpassungsstrategie unterstützen.



Foto: MEV

Laut Lebensministerium sichert der Klimaschutz in Österreich schon jetzt rund 260.000 Arbeitsplätze.

Klimaschutz = Selbstschutz

Einige Worst-Case-Szenarien des 4. Berichts des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) von 2007 werden bereits jetzt von der Wirklichkeit übertroffen. Schon allein im Hinblick auf die drohenden weltweiten sozialen Konflikte, die mit einer weiteren globalen Erwärmung einhergehen werden, müssen die Industrieländer ihren Lebensstil umgehend ändern. Das Engagement und der Widerstand eines jeden Einzelnen sind gefragt. Mehr darüber im folgenden Interview mit der Klimaforscherin Univ.-Prof. Dr. Helga Kromp-Kolb.

Auf der UN-Klimakonferenz in Kopenhagen im Dezember 2009 konnte nur ein Minimalkonsens ohne verbindliche CO₂-Reduktionsziele gefunden werden: Die globale Erwärmung soll auf weniger als 2 °C im Vergleich zum vorindustriellen Niveau begrenzt werden. Wie stark müssen die CO₂-Emissionen weltweit gesenkt werden, damit diese 2-Grad-Marke nicht überschritten wird?

Im Jahr 2050 wird die Weltbevölkerung auf 9 Milliarden Menschen angestiegen sein. Im Bericht „The Copenhagen Diagnosis“¹ fordern die Klimaforscher daher, dass die durchschnittlichen jährlichen Pro-Kopf-Emissionen bis zum Jahr 2050 auf etwa 1 t CO₂ reduziert werden; dieser Wert liegt 80 bis 95 % unter den Pro-Kopf-Emissionen der Industriestaaten im Jahr 2000. Die gegenwärtigen Pro-Kopf-

Emissionen variieren sehr stark: In den USA liegen sie bei rd. 19 t, in China, der Nation mit den größten Gesamtemissionen, bei ca. 4,5 t, in Österreich bei ca. 9 t.

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, die erforderlichen Reduktionsgrenzen zu berechnen, die alle mit gewissen Unsicherheiten verbunden sind. Aber eines ist sicher: Je weiter wir reduzieren, desto wahrscheinlicher ist es, dass diese 2-Grad-Marke nicht überschritten wird. Doch selbst wenn das gelingt, werden vielleicht einige „Kipp-Punkte“ erreicht. Unter Kipp-Punkten versteht man kritische Schwellen im Klimasystem; dazu zählt zum Beispiel das Schmelzen des Festlandeises wegen des damit verbundenen Meeresspiegelanstiegs. Wird ein Kipp-Punkt erreicht, kann sich das Klima drastisch, manchmal sehr abrupt ändern. Daher haben die Inselstaaten in das Abschlusspapier der Klimakonferenz in Kopenhagen die Grenze 1,5 °C hineinreklamiert. Wahrscheinlich wird sich in den nächsten Jahren verfestigen, dass man eine Erwärmung um 1,5 °C nicht überschreiten sollte, will man das Überschreiten von Kipp-Punkten vermeiden.

Wichtig ist, dass man sofort mit den nötigen Maßnahmen beginnt, damit nicht diese ganz großen, wie der deutsche Klimaforscher Hans Joachim Schellnhuber² sagt, *unbeherrschbaren* Folgen des Klimawandels eintreten (siehe auch S. 11).

Was passiert, wenn die 2-Grad-Grenze erreicht ist?

Es wird auf dem Festland eine weit höhere Erwärmung geben;

in Österreich wird sie bei mindestens 5 °C liegen. Nur der Ozean-Teil wird kühler sein. Der Ozean-Teil, der zwei Drittel der Erdoberfläche ausmacht, erwärmt sich viel langsamer. Wenn er sich erwärmt, dehnt er sich dabei aus, was zu einem zusätzlichen Anstieg des Meeresspiegels führen und sich auch auf die ganze Biosphäre auswirken würde – aber darüber weiß man noch sehr wenig.

Laut dem Bericht „The Copenhagen Diagnosis“ wird der Meeresspiegel bis 2100 wahrscheinlich mindestens doppelt so stark steigen wie im 4. IPCC-Bericht projiziert wurde, also um 1 bis 1,5 m.

Die Überraschung der letzten Jahre war, wie schnell das Eis in den Polarregionen schmilzt, und zwar sowohl das schwimmende Eis der Arktis als auch das Eis in Grönland. Das Schmelzen des Grönlandeises führt dazu, dass der Meeresspiegel steigt. Das Schmelzen des schwimmenden Eises beeinflusst zwar nicht den Meeresspiegel, aber es hat dennoch dramatische Folgen: Am Ende des Sommers sind derzeit nur mehr 60 % der sonst vereisten Flächen vereist, und 40 % der Flächen sind dunkel. Diese dunkle Fläche nimmt wesentlich mehr Sonnenstrahlung auf als eine helle und erwärmt sich daher stärker; das führt dazu, dass das Eis noch schneller schmilzt. Dieser Aufschaukelungseffekt

war zwar schon länger bekannt, aber mit dieser Geschwindigkeit des Schmelzens hat man nicht gerechnet. Der derzeitige Eisrückgang am Ende des Sommers wurde erst für Mitte des Jahrhunderts erwartet.

Werden die Meere auch immer mehr versauern?

Die Versauerung der Meere hat weniger mit der Erwärmung, sondern mit der CO₂-Konzentration in der Atmosphäre zu tun. Es gibt immer einen Austausch zwischen Atmosphäre und Ozean; je höher die CO₂-Konzentration in der Atmosphäre, desto mehr nimmt der Ozean auf.

Eine in „Nature“ im September 2009 veröffentlichte Studie über die Grenzen des Ökosystems kommt zu dem Ergebnis, dass wir beim Klimawandel, beim Artenverlust und beim Stickstoffzyklus – beim Phosphorzyklus sind wir in der Nähe – bereits deutlich über den Grenzen dessen sind, was das Ökosystem noch verkraftet. Bei der Versauerung des Ozeans sind wir noch unterhalb, aber solange wir die CO₂-Konzentration in der Atmosphäre nicht reduzieren, wird die Versauerung zunehmen.

Klimaschutzmaßnahmen, die nur aufs Klima abzielen, sind also zu kurz gegriffen?

Ja! Wir müssen gleichzeitig auch andere Probleme angehen und einen ressourcenschonenden Lebensstil entwickeln. Wegen der Verknappung essentieller Ressourcen sichert sich China diese schon jetzt in Afrika, und das mit Methoden,

die den Ländern dort viel sympathischer sind als die der Europäer und der Amerikaner. Europa und Amerika haben ihre Vormachtstellung nicht gepachtet. Manche sehen die Klimakonferenz in Kopenhagen als einen Wendepunkt. Kopenhagen ist ja nicht zuletzt an China, das die afrikanischen Staaten hinter sich gehabt hat, gescheitert.

Nehmen die Politiker in China den Klimawandel nicht ernst?

Doch, sie nehmen ihn sogar sehr ernst. Doch sie wollen damit auf ihre Weise umgehen und sich nichts von Europa und den USA diktieren lassen. Die westlichen Industrieländer haben noch immer einen weit größeren CO₂-Pro-Kopf-Ausstoß als China und sind maßgeblich für die gegenwärtige Situation verantwortlich. In China meint man daher, dass diese Länder nun auch ihre Emissionen tatsächlich reduzieren sollen, statt immer nur darüber zu reden, was getan werden sollte. Ich bin daher sehr skeptisch, ob es auf globaler Ebene noch ein Weiterkommen geben kann.

Bis 2020 ist es das Ziel der EU, die Treibhausgas-Emissionen um 20 % zu reduzieren. Darauf haben sich die Mitgliedstaaten im Dezember 2008 im Klima- und Energiepaket geeinigt. Ist das angesichts der notwendigen Reduktionsziele nicht lächerlich wenig?

Es ist zumindest ein Ansatz, aber Österreich ist ja nicht einmal auf EU-Kurs. Auch das Kyoto-Protokoll wurde zwar unterschrieben, aber die erforderlichen Schritte wurden nicht



Foto: Creative Collection

Im Jahr 2050 wird die Weltbevölkerung auf 9 Milliarden Menschen angestiegen sein. Im Bericht „The Copenhagen Diagnosis“ fordern die Klimaforscher daher, dass die durchschnittlichen jährlichen Pro-Kopf-Emissionen bis zum Jahr 2050 auf etwa 1 t CO₂ reduziert werden. In Österreich beträgt der jährliche CO₂-Ausstoß pro Kopf rd. 9 t (siehe auch Grafik auf S. 4).

¹ „The Copenhagen Diagnosis. Updating the World on the Latest Climate Science“, UNSW Climate Change Research Centre, Sydney, November 2009; www.copenhagen diagnosis.org.

² Prof. Hans Joachim Schellnhuber, Direktor des Potsdam-Instituts für Klimafolgenforschung (www.pik-potsdam.de).

gesetzt. Es ist fraglich, ob die langfristig Denkenden in der EU stark genug sind, um zu verhindern, dass die Vereinbarungen unterhöhlt werden.

Was halten Sie vom Emissionshandel?

Der Emissionshandel ist eine Art, mit dem Klimaproblem umzugehen, die unserem Wirtschaftssystem hervorragend entspricht. Wir haben ein gemeinsames Gut: die Atmosphäre. Wenn jemand davon etwas verwenden will, muss er dafür zahlen, und das Geld sollte der Allgemeinheit zugute kommen. Der Gedanke ist: Wenn das Verschmutzen der Luft mit CO₂ etwas kostet, gibt es einen Anreiz, die Luft nicht zu verschmutzen, und es lohnt sich daher, eher saubere Technologien anzuwenden. Das funktioniert aber nur, wenn die Gesamtmenge an CO₂, die pro Jahr emittiert werden darf, mit der Zeit immer weniger wird, weil das die Preise wirklich in die Höhe treibt. Das Problem ist, dass wir eine Wirtschaft haben, in der spekuliert wird. Das Geld, das durch den Emissionshandel eingenommen wird, geht nicht in Klimaschutzmaßnahmen, zum Beispiel in den Ausbau des öffentlichen Verkehrs, sondern zu einem Gutteil in Spekulationsgewinne. Damit wird nur eine neue Blase geschaffen. Der Emissionshandel ist also keine gute Lösung.

Auch viele meiner Kollegen halten den Emissionshandel für ungeeignet. Stattdessen sollten Steuern eingeführt werden. Hebt man auf die Förderung von Kohle, Öl und Gas oder deren

Einfuhr weltweit Steuern ein, werden die Produkte zwar teurer, aber wenn die eingenommenen Steuern auf alle Staats- bzw. WeltbürgerInnen ausgeschüttet werden, lässt sich das ausgleichen: Jemand mit durchschnittlichem Verbrauch würde die Verteuerung nicht spüren, weil er die Steuer refundiert bekommt, jemand, der wenig verbraucht, würde etwas verdienen, und jemand, der übermäßig viel verbraucht, müsste eben etwas zahlen. Das System kann auch noch abgewandelt werden, um zum Beispiel sozial Schwachen bei der Wärmedämmung ihrer Häuser zu helfen.

Gibt es in puncto Klimaschutz ein Herzeigeland?

Die Schweiz ist mit ihrer 2000-Watt-Gesellschaftsstrategie³ gut unterwegs; die ganze Politik ist darauf ausgerichtet: Bei jeder politischen Entscheidung wird geschaut, was sie für das 2000-Watt-Ziel bedeutet. Deutschland mit seinem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)⁴ ist sicher auch ein Vorreiter. Das EEG wurde schon von vielen anderen Ländern aufgegriffen, leider von Österreich nicht. Das deutsche EEG funktioniert deswegen, weil man die großen Firmen umgangen hat. Wenn man sich in Österreich mit den auf dem Energiesektor dominanten Firmen und Strukturen abzustimmen versucht, wird man nie zu einem effektiven Gesetz kommen. Es sei denn, das Wirtschaftssystem ist schon so verändert, dass Profitmaximierung nicht mehr mit Ressourcenminimierung einhergeht. Aber davon sind wir weit

entfernt. Wir brauchen ein System, in dem die Ressourcen ganz massiv in die Kosten eingehen.

Es gibt Berechnungen, die besagen, dass Erdöl schon sehr bald so teuer sein kann, dass man sich z. B. das Autofahren nicht mehr leisten können.

Wirtschaftskrisen hat es immer wieder gegeben, aber die Wirtschaft konnte sich erholen, weil sie wieder gewachsen ist. Dieses Wachsen war jedoch immer mit einem verstärkten Verbrauch von Erdöl und anderen Ressourcen verbunden. Doch dieses oder spätestens nächstes Mal wird es anders sein. Wir werden diese Energiequellen nicht mehr zur Verfügung haben. Die Produktionsrate von Erdöl hat bereits ungefähr jetzt ihr Maximum erreicht, und gleichzeitig gibt es immer mehr Menschen und Länder, die immer mehr davon wollen. Die Schere zwischen Bedarf und Verfügbarkeit wird also weiter aufgehen – der Punkt ist nämlich nicht, ob es überhaupt genügend Öl gibt, sondern wie viel Öl leicht und preiswert förderbar ist –, und der Ölpreis wird steigen. Diese Entwicklung ist auch ein Indikator dafür, dass die bisherigen ökonomischen Mechanismen nicht mehr funktionieren werden. Alles, was bisher für „Wie überwindet man eine Wirtschaftskrise?“ gegolten hat, wird in Zukunft nicht mehr gelten. Es wird vielleicht zunächst zu einer Abschwächung der Krise, aber schon sehr bald zu einer nächsten Krise kommen, und zwar zu einer sehr großen mit stark steigenden Preisen.

Wie wird sich der Umstieg von Öl auf andere Alternativen gestalten?

Sehr problematisch. Es gibt zwar in vielen Bereichen ausgereifte Alternativen zu Öl, aber man hat nicht vorgesorgt, dass man mit diesen binnen kürzester Zeit den steigenden Bedarf decken kann. Es ist zu befürchten, dass man daher – vor allem im Energiebereich – auf Kohle umsteigen wird, weil diese Technologie verfügbar ist. Das würde den Treibhauseffekt verstärken.

Es wird jetzt immer gesagt, dass man in Zukunft saubere Kohle verwenden wird, indem man den Kohlenstoff mittels CCS-Technologie⁵ aus den Abgasen entfernen und irgendwo unter der Erde oder in einem Ozean speichern wird. In diesem Bereich wird massiv geforscht, was – aus meiner Sicht – eine Sackgasse ist: Erstens kostet CCS eine Menge Energie, und zweitens wissen wir nicht, welche Probleme CCS längerfristig mit sich bringen wird. Der Klimawandel ist ja nur ein Symptom für unseren zu großen Ressourcenverbrauch, der eben viele Auswirkungen hat. CCS schafft keinen

3 Die Vision der 2000-Watt-Gesellschaft sieht eine kontinuierliche Absenkung des Energiebedarfs auf 2000 Watt pro Bewohner bis zum Jahr 2050 vor. Bis ins Jahr 2050 kann sich der Anteil an fossilen Energien von heute 3000 Watt auf 1500 Watt pro Person halbieren; weitere Infos: www.novatlantis.ch.

4 Durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) soll in Deutschland der Anteil der erneuerbaren Energien an der Stromversorgung bis 2020 auf mindestens 30 % und danach kontinuierlich weiter gesteigert werden.

5 Unter CCS (= Carbon Dioxide Capture and Storage, auf Deutsch CO₂-Abscheidung und -Speicherung) versteht man die Abscheidung von CO₂ aus Verbrennungsabgasen und dessen Einlagerung (Sequestrierung), vor allem in unterirdischen Speicherstätten; dadurch soll weniger CO₂ in die Atmosphäre gelangen. CCS befindet sich allerdings noch im Entwicklungsstadium.

Foto: MEV



Die Schere zwischen Bedarf und Verfügbarkeit von Erdöl wird weiter aufgehen – der Punkt ist nämlich nicht, ob es überhaupt genügend Öl gibt, sondern wie viel Öl leicht und preiswert förderbar ist.

zukunftssträchtigen Umgang mit unserem Planeten. Aber es ist leider derzeit sehr „in“, sich mit dieser Technologie zu beschäftigen, und die CCS-Forschung wird von der EU auch noch massiv gefördert: Man hofft, sich so

tiefgreifende gesellschaftliche Umstellungen ersparen zu können.

Um mehr Zeit für Klimaschutzmaßnahmen zu gewinnen, arbeitet man vor allem in den USA intensiv auch an anderen Geo-

Foto: Photodisc



Klimaschutz als Entwicklungschance für die Wirtschaft: Wer sich **jetzt** entsprechendes Wissen aneignet und neue Technologien entwickelt, die eine positive Energiebilanz aufweisen, wird in Zukunft die Nase vorn haben. Staaten, denen es früher gelingt, sich von fossilen Energieträgern zu lösen, werden einen großen Wettbewerbsvorteil haben. Wichtig ist jedoch auch bei der Nutzung erneuerbarer Energiequellen wie der Windkraft und der Photovoltaik (siehe auch S. 24), dass in die Herstellung der später erneuerbare Energie liefernden Anlagen nicht mehr Energie hineingesteckt wird, als man nachher aufgrund ihrer Lebensdauer herausholen kann, und dass begrenzte Ressourcen wie seltene Metalle nach Möglichkeit nicht gebraucht werden.



Foto: MEV

Die bisherige Erwärmung ist im Alpenraum stärker ausgefallen als in Mitteleuropa.

engineering-Ideen. Wie realistisch ist deren Umsetzung?

Wenn lange genug nicht gehandelt und der Klimawandel so deutlich werden wird, dass unter den Politikern Panik ausbricht, kann es schon passieren, dass Geoengineering⁶ betrieben wird. Das sind jedoch durchwegs Versuche, das Problem zu umgehen. Geoengineering bedeutet verlorene Ressourcen – sowohl finanziell als auch intellektuell: Diese Ansätze können das Problem nicht lösen. Aber sie sind wirtschaftlich sehr interessant, wie zum Beispiel CCS. Man könnte CO₂-Steuern oder den Emissionshandel umgehen, wenn man CO₂ in die Erde einbringt. Das Hineinpumpen des CO₂ könnte man gleichzeitig dafür verwenden, Reste von Öl oder Gas aus den Lagerstätten herauszuholen.

Österreich ist vom Klimawechsel besonders stark betroffen. Warum?

Weil es an der Grenze dreier großer Klimagebiete liegt. Ein Land inmitten eines Klimagebietes rutscht ein wenig näher an den Rand, aber im Grunde ändert sich nicht so viel. Im alpinen Raum betrug die Erwärmung in den letzten 150 Jahren 1,6 bis 2 °C. In Mitteleuropa liegt sie bei ungefähr 1 °C, global bei 0,8 °C.

Warum ist die Erwärmung im Alpenraum stärker ausgefallen?

Unter anderem weil die Meeresflächen eine wichtige Rolle spielen. Das Meer erwärmt sich viel langsamer, daher erwärmt sich auch die Luft über dem Meer viel langsamer. Abgesehen davon war der alpine Raum einen Teil des Jahres stark verschneit, und solange Land verschneit ist, wird die Sonne reflektiert. Jetzt geht die Andauer der Schneedecke stark zurück. Das Gebiet erwärmt sich viel rascher, weil mehr Sonnenstrahlung aufgenommen und weniger reflektiert wird. Dazu kommt, dass die

Hänge eines Tals wie erhitzte Kochplatten eine nur relativ kleine Luftmasse erwärmen. Bei einer Ebene hat man im Verhältnis zur Luftmasse weniger Heizfläche.

Wenn es einmal keinen Schnee mehr gibt, wird sich – mit Ausnahme des Effekts der Täler – die Erwärmung auf das Tempo von Mitteleuropa einpendeln. In dreißig, vierzig Jahren wird die Temperatur in Österreich bereits um weitere 2–4 °C, also im Mittel um weitere 3, im alpinen Bereich um 4 °C angestiegen sein.

Wenn sich in Österreich etwas ändert, z. B. Schutzwälder nicht mehr überleben können, weil es zu warm und trocken ist, hat das weitreichende Konsequenzen: Es wird mehr Murenabgänge, Lawinen können bis ins Tal vordringen, etc. In Europa zählt Österreich zu den Ländern, die am stärksten und vor allem in vielen Bereichen betroffen sind.

Die Landwirtschaft leidet ja jetzt schon unter der Trockenheit.

Grünlandbauern und vor allem im Grünland tätige Biobauern haben es bei Trockenheit besonders schwer. Hänge im alpinen Raum kann man nicht bewässern, weil sich das nicht rechnet. Diese Bauern haben kaum eine Möglichkeit, der Trockenheit zu begegnen, und das Futter für das Vieh muss dann in Bioqualität zugekauft werden. Man kann also nicht sagen, dass uns das alles nichts angeht. Schließlich ermöglicht uns die heimische Landwirtschaft das Überleben, wenn es wirklich zu

den politischen Konflikten kommt, die absehbar sind. Der Norden und Westen Europas z. B. werden vom Klimawandel weniger hart betroffen sein als der Süden und Südosten. Die Schere zwischen den Armen und den Reichen, zwischen entwickelten und weniger entwickelten Ländern in Europa, aber auch weltweit wird immer weiter aufgehen.

Im Zuge der globalen Erwärmung kann es aber auch sein, dass der Golfstrom nicht mehr so weit nach Norden vordringt. Das Überschreiten dieses Kipp-Punktes würde einen ganz dramatischen Klimawandel bedeuten, der noch schneller vor sich geht als die derzeitige Erwärmung. Nach internationalen Modellberechnungen wird es bis dahin allerdings noch etwa hundert Jahre dauern. Die damit verbundene Abkühlung um 4 bis 6 °C wird vor allem die um den Nordatlantik angesiedelten Länder betreffen. Die Abkühlung wird ungefähr so groß wie die bis dahin stattgefundene Erwärmung sein. Das ist aber keine Beruhigung, weil wir uns jetzt hundert Jahre lang an die Erwärmung werden anpassen müssen. Kommt es dann innerhalb von einigen Jahrzehnten zu einer entsprechenden Abkühlung, wird man wieder vor enormen Problemen stehen. Das Pentagon hat sich die Frage gestellt, welche Folgen im Sicherheitsbereich für den amerikanischen Staat zu erwarten sind, wenn dieser Effekt eintritt. Es würde zu einer Bedrohung der nördlichen Länder kommen, deren Versorgungssicherheit nicht mehr ge-

geben wäre. Es würden Landansprüche erhoben werden, die bevorzugten Länder würden sich gegen Klimaflüchtlinge abschnitten. In Summe gilt der Klimawandel für die USA als die wichtigste Sicherheitsbedrohung.

Man nimmt an, dass in Österreich bis zum Jahr 2100 die durchschnittliche Temperatur um 5 bis 6 °C gestiegen sein wird. Welche Folgen wird dieser Temperaturanstieg haben?

Diese 5 bis 6 °C sind das Ergebnis von Business-as-Usual-Szenarien. Wenn man sich die tatsächlichen Emissionen anschaut, liegen wir bereits jenseits dieser Szenarien. Das heißt: Wenn wir so weiter tun, kommen wir global nicht auf 3,6, sondern auf 5 °C. Der Temperaturanstieg in Österreich würde dann also weit höher ausfallen. Doch die Erwärmung, wie sie derzeit passiert, würde – falls nichts oder zu wenig dagegen unternommen wird – schon vorher zu Katastrophen führen, nämlich zu großen Kriegen, höchstwahrscheinlich ab der Mitte des Jahrhunderts. Die Berechnungen bis zum Ende des Jahrhunderts betreffen das Klima, sie berücksichtigen aber nicht, wie die Menschen darauf reagieren. Und da es Atomwaffen gibt, werden sie auch eingesetzt werden. Also: Entweder wir werden vernünftig, und die Temperaturen werden nicht so steigen, oder wir werden nicht vernünftig, und es wird ordentlich krachen. Dann reduziert sich die Zahl der Menschen dramatisch, und die Emissionen gehen auch zurück.

In Österreich werden derzeit jährlich pro Kopf ca. 9 t CO₂ emittiert. Will man die Emissionen auf 2 bis 1 t pro Kopf senken, müsste man die Lebensweise komplett umstellen, z. B. größtenteils aufs Autofahren verzichten.

Das Autofahren an sich ist ja kein Vergnügen, die meisten müssen mit dem Auto fahren. Wenn sie allerdings eine andere attraktive Möglichkeit hätten, von A nach B zu kommen, könnten sie leicht auf das Autofahren „verzichten“. Wo bleiben also die Kommunen, die eine öffentliche Anbindung verlangen? Sie sind da, wenn sie eine Straße brauchen, aber wo sind sie beim öffentlichen Verkehr? Mit allem Möglichen wird Sozialpolitik betrieben, man erhöht zum Beispiel die Pendlerpauschale, statt österreichweit den öffentlichen Verkehr massiv zu fördern.

Ich glaube, auf der regionalen und lokalen Ebene geschieht in Sachen Klimaschutz schon sehr viel, zum Teil stärker energie- als klimabetont, aber das hängt eng zusammen und ist also gut. Leider ist die Art, wie in Österreich energiesparende Maßnahmen gefördert werden, zum Teil kontraproduktiv. Staatliche Förderungen für thermische Wohnhausanierungen werden zum Beispiel teilweise nur über Banken, also über Kredite abgewickelt. Das ist also in Wirklichkeit eine Förderung der Banken, nicht der Sanierung. Die Förderungen müssten auch vom Resultat der Maßnahme abhängen: also davon, ob die Solaranlage auch funktioniert oder die neue Heizung gut eingestellt ist, etc., nicht bloß vom Kauf des Produkts.

⁶ Unter Geoengineering versteht man großtechnische Eingriffe zur Lösung von Umweltproblemen, etwa Spiegel ins Weltall zu stellen, um Sonnenstrahlung von der Erde abzulenken und so die Klimaerwärmung zu bremsen; siehe auch S. 27.

Aufgrund des Klimawandels sind auch Anpassungsmaßnahmen nötig. Wie geht man an solche am besten heran?

Anpassungsmaßnahmen müssen regional erarbeitet werden. Wenn man zum Beispiel ein Wintertourismusgebiet auf etwas Nachhaltigeres als alpines Skifahren umstellen möchte, muss man sich diese Region und jeden einzelnen Hang anschauen: Welche Lage haben die Hänge, auf welcher Höhe liegen sie, etc.? Das ist eine sehr kleinteilige und aufwändige Arbeit. Man kann für einen Ort erarbeitete Konzepte auch nicht direkt auf andere Regionen oder Gemeinden übertragen.

Wie können sich z. B. österreichische Wintertourismusgebiete an den Klimawandel anpassen?

Es wird auch in Zukunft kalte und schneereiche Winter geben. Die Frage ist allerdings, wie viele Winter wird es hintereinander ohne oder mit zu wenig Schnee

geben? Wie kann die Tourismusbranche damit umgehen, dass die Gäste über mehrere Jahre hinweg ausbleiben? Die derzeitige Lösung sind Beschneigungsanlagen. Dafür braucht man allerdings niedrige Temperaturen, Energie und Wasser. Gerade im Westen Österreichs wird es in tiefen Lagen wegen der höheren Temperaturen zu Beginn des Winters immer schwieriger werden, die Pisten zu beschneien.

Das Beschneien von Pisten ist bestenfalls eine Übergangslösung, damit die Gemeinden und Regionen Zeit haben, sich anders zu positionieren, zum Beispiel den Sommertourismus zu forcieren oder ganz etwas anderes zu entwickeln. Gleichzeitig müssen sie für gute Verkehrsanbindungen sorgen, denn die Menschen werden à la longue nicht mehr mit dem Auto, zum Beispiel aus Hamburg, anreisen. Es ist wichtig, dass man auch lokal mit öffentlichen Verkehrsmitteln aus-

kommt. Man muss bei der Planung berücksichtigen, dass man in Zukunft nicht nur weniger Schnee, sondern auch weniger Energie zur Verfügung haben wird.

Sie halten im Rahmen der Veranstaltungsreihe der Naturfreunde „Klimaschutz braucht Wertewandel“ in ganz Österreich Vorträge. Was verstehen Sie unter Wertewandel?

Dass wir uns darauf besinnen müssen, was wir zum Glücklichen sein wirklich brauchen. Die Forschung zu diesem Thema zeigt ganz deutlich, dass das, was Menschen eigentlich glücklich macht – wenn die Grundbedürfnisse befriedigt sind –, das Beziehungsgeflecht ist, die Zeit, die man für Dinge hat, die man gerne macht, usw. Dass es nicht auf ein zweites Auto oder einen dritten Fernsehapparat ankommt. Wir weichen sozusagen in den Konsum aus, wir lassen uns in etwas hineindrängen, was uns nicht wirklich glücklich macht. Wir müssen die Bereiche, die uns etwas wert sind, die das Leben lebenswert machen, neu überdenken. Da werden wir automatisch zu Sachen kommen, die überhaupt keine Ressourcen brauchen, wie Unternehmungen in der Natur oder mit anderen Menschen zusammen sein.

Wenn wir das schaffen, werden wir aus der derzeitigen Tretmühle herauskommen, heraus aus einer Wirtschaft, die ständig wachsen muss, immer mehr Ressourcen verbraucht, heraus aus der Tretmühle, in der jeder immer weniger Zeit hat und im-

mer mehr Zeit damit verbringt, Geld für etwas zu beschaffen, was er für ein erfülltes Leben eigentlich gar nicht braucht.

Dieser Wertewandel müsste sich natürlich auch auf der staatlichen Ebene spiegeln, was teilweise auch schon geschieht. Es gibt bereits Kommunen mit Bürgermeister:innen, die sich gegen den Strom stellen und sagen: Wir haben nichts davon, wenn bei uns eine Schnellstraße durchgeht, verwenden wir doch das Geld für etwas, das uns wirklich nützt.

Was kann/muss jeder Einzelne tun?

Der Klimawandel ist nicht das Resultat der Emissionen eines Wirtschaftszweiges oder der Wirtschaft, sondern des Beitrages von allen weltweit und von jedem von uns. Wir konsumieren die Produkte, welche die Wirtschaft erzeugt – auch die in China. Daher liegt es auch in unserer Verantwortung, etwas zu tun. Schon allein aus Selbstschutz im Hinblick auf die zukünftigen sozialen Auseinandersetzungen müssen wir etwas unternehmen. Das gilt global, für die einzelnen Staaten und für den Einzelnen. Der Treibhausbeitrag des Verkehrs etwa wird wesentlich von den Entscheidungen eines jeden Einzelnen bestimmt. Aber das enthebt den Staat nicht seiner Verantwortung. Er kann und muss eingreifen. Er kann die Benzinpreise erhöhen, er kann die Steuern auf die Autos erhöhen, er kann Road Pricing einführen – Maßnahmen, die im Prinzip bereits laufen, aber nicht weit genug grei-



Statt ins Auto aufs Rad steigen: Jeder Einzelne kann und muss zur Reduktion der CO₂-Emissionen beitragen.

fen. Und er muss natürlich die Alternativen zur Verfügung stellen: Radwege, öffentlichen Verkehr, Sammeltaxis etc.

Wie bekommen wir effiziente Klimaschutzgesetze?

Nur wenn der Druck von unten kommt. Wenn von den Naturfreunden und anderen Organisationen sowie von der Zivilgesellschaft kein großer Druck kommt, wird es keine sinnvollen Gesetze geben. Deswegen halte ich es für so wichtig, dass die einzelnen Menschen aktiv werden und die Verantwortung übernehmen. Claus Leggewie und Harald Welzer etwa kommen in ihrem Buch „Das Ende der Welt, wie wir sie kannten“ zu dem Ergebnis, dass sich eine stärkere Demokratisierung entwickeln muss.

Man sollte also zweierlei machen: im eigenen Bereich tun, was möglich ist, und auf die Politik z. B. über NGOs, durch Briefe an Zeitungen und Politiker und natürlich durch Wahlen Druck ausüben. Jeder Einzelne muss sagen: Ich kann handeln, und ich tue es! Die Initiative

muss und kann von jedem Einzelnen kommen. Alle großen Bewegungen sind letztlich aus der Initiative Einzelner entstanden. Auch die Naturfreunde!



Univ.-Prof. Dr. Helga Kromp-Kolb, Leiterin des Instituts für Meteorologie, Universität für Bodenkultur Wien, Mitglied der Forschungsplattform AustroClim, Leiterin des Projektes StartClim, langjähriges Mitglied der Naturfreunde Österreich

Literatur

Jeff Rubin und Karsten Petersen, „Warum die Welt immer kleiner wird: Öl und das Ende der Globalisierung“, Hanser Wirtschaft, März 2010.
Harald Welzer, Klimakriege. Wofür im 21. Jahrhundert getötet wird, S. Fischer Verlag, 2008.
Claus Leggewie, Harald Welzer, Das Ende der Welt, wie wir sie kannten. Klima, Zukunft und die Chancen der Demokratie, S. Fischer Verlag, 2009.



Das Beschneien von Pisten ist bestenfalls eine Übergangslösung, damit die Gemeinden und Regionen Zeit haben, sich anders zu positionieren, zum Beispiel den Sommertourismus zu forcieren oder ganz etwas anderes zu entwickeln.

Das tun die Naturfreunde im Bereich Umwelt- und Klimaschutz



Die Naturfreunde Österreich sind eine der bedeutendsten und mitgliederstärksten Freizeit- und Umweltorganisationen des Landes und engagieren sich seit ihrer Gründung für einen schonenden Umgang mit der Natur und Umwelt. Ihr aktueller Slogan heißt „Wir leben Natur!“, und im Mittelpunkt ihrer nun mehr als 100-jährigen Natur- und Umweltschutzarbeit steht der Mensch in seiner nachhaltigen Beziehung zur Natur.

Ökologisierung der Hütten

Die Hütten und Wege bilden für den sanften Berg- und Naturtourismus eine unverzichtbare Infrastruktur. Die 170 Hütten



Ein Beispiel für gelebten Klimaschutz ist die Naturfreunde-Ökohütte am Gföhlberg im westlichen Wienerwald: Das Wasser wird mit Sonnenenergie erwärmt, ein Windgenerator und eine Photovoltaikanlage liefern Strom, als Dämmstoff dient Schafwolle. Die Naturfreunde Österreich werden den Weg, ihre Hütten „ökomobil“ und „klima-aktiv“ zu machen, konsequent weiter beschreiten.
Weitere Infos: www.eichgraben.naturfreunde.at

und Häuser der Naturfreunde in den schönsten Wander- und Tourengebieten Österreichs wurden in den letzten zehn Jahren auf einen herzeigbaren ökologischen Standard gebracht. In den letzten Jahren investierte man rund 3 Mio. Euro für die Errichtung von Solar- und Photovoltaikanlagen sowie für wärmedämmende Maßnahmen. Weitere 2 Mio. Euro wurden für die umweltgerechte Ver- und Entsorgung aufgewendet.

Projekt „Umsteigen vorm Aufsteigen“

Das Projekt „Umsteigen vorm Aufsteigen“ wurde initiiert, um bei den Naturfreunde-Mitgliedern und in der Gesellschaft allgemein ein Umdenken in Richtung nachhaltige Mobilität zu bewirken. Mit konkreten Informationen will man zum Umstieg vom PKW auf öffentliche Verkehrsmittel motivieren: Für ganz Österreich haben die Naturfreunde Touren (von einfachen Wanderungen bis hin zu anspruchsvollen Routen für Bergsteiger und Kletterer) ausgearbeitet, die mit öffentlichen Verkehrsmitteln gut zu erreichen sind.

Das Projekt „Umsteigen vorm Aufsteigen“ wird vom Klima- und Energiefonds aus Mitteln des Förderprogramms „Multimodaler Verkehr“ als Beitrag zum Umwelt- und Klimaschutz im Verkehr gefördert.



Die Klimacharta

Mit ihrer Klimacharta fordern die Naturfreunde von der Europäischen Union und ihren Mitgliedstaaten eine ambitionierte Klimapolitik, die dem derzeitigen wissenschaftlichen Kenntnisstand entspricht und auf der anzustrebenden Einhaltung der 2-°C-Grenze basiert. Die Klimacharta defi-

niert aber auch ehrgeizige Vorgaben an die Naturfreunde selbst, um in Sachen nachhaltiger Entwicklung weiter einen vorbildlichen Weg gehen zu können.
Nähere Infos: www.nf-int.org

Die Natura Trails

Die Erhaltung der Landschaften und der biologischen Vielfalt ist seit jeher ein zentrales Anliegen der Naturfreunde. Im Jahr 2004 wurden die Natura Trails von den Naturfreunden als Pilotprojekt initiiert und werden seit 2006 in Kooperation mit der Österreichischen Bundesforste AG realisiert. Die Natura Trails führen auf bereits



bestehenden Wegen durch für eine sanfte Freizeitnutzung besonders geeignete Gebiete. Mit den Natura Trails sollen das Bewusstsein und Verständnis für den Schutz von Tier- und Pflanzenarten sowie gefährdeter Lebensräume gefördert werden. In Österreich gibt es mittlerweile 28 Natura Trails, auf denen man durch unterschiedliche Schutzgebiete wie Europaschutz- und Natura-2000-Gebiete, Naturschutzgebiete und Biosphärenparks wandern und manchmal auch radeln kann.
Weitere Infos: www.naturatrails.at

Veröffentlichungen

Die Naturfreunde bieten zum Thema Umweltschutz derzeit folgende kostenlos zu beziehende Publikationen:

- Folder „Gletscher und Klima im Wandel“
- Broschüre „Fair :) zur Natur“
- Folder „Kleinwasserkraftwerke – NICHT UM JEDEN PREIS“
- Folder „Eine strahlende Zukunft mit Atomkraft? NEIN, DANKE!“
- Folder zu den einzelnen Natura Trails
- Broschüre „Klimaschutz jetzt!“
- Folder „Biomasse – Nur aus nachhaltiger Produktion“ (Erscheinungstermin: Dezember 2010)
- Hüttenatlas „Umsteigen vorm Aufsteigen“: mit allen öffentlich erreichbaren Naturfreunde-Hütten in Österreich (Erscheinungstermin: Dezember 2010)
- Broschüre „Klimaschutz auf NaturfreundeHäusern“
- Folder „Fliegen und Klima“

Diese Veröffentlichungen können unter www.naturfreunde.at kostenlos heruntergeladen werden.



Auch das viermal jährlich erscheinende Magazin „Naturfreund“ informiert regelmäßig über Umweltthemen.

Der Umweltnewsletter der Naturfreunde bringt aktuelle Informationen der Naturfreunde aus dem Bereich Umwelt- und Naturschutz und wird kostenlos einmal im Monat per E-Mail versandt; wenn Sie daran Interesse haben, mailen Sie bitte Ihre E-Mail-Adresse an: regina.hrbek@naturfreunde.at.



Der Klimawandel wird direkte Auswirkungen auf den österreichischen Lebensraum haben.

Mehr Stürme mit Gebäudeschäden, Hochwässer infolge von Starkregenereignissen, Murenabgänge wegen des Aufweichens der Permafrostböden sowie ein Höherwandern der Schneegrenze werden zu empfindlichen wirtschaftlichen Gefahren werden. Der Verkehrs- und der Energiesektor zählen zu den Hauptverursachern des Klimawandels, weshalb wir dort dringend Lösungen brauchen. Eine nachhaltige, aber gleichzeitig sozial ausgewogene Verkehrs- und Energiepolitik sollte daher im Mittelpunkt der politischen Aktivitäten der Naturfreunde stehen.

MAG. MANFRED PILS

Umwelt- und Energieexperte sowie Präsident der Naturfreunde Internationale



Die Klimaspirale dreht sich schneller, als vor wenigen Jahren prognostiziert wurde. Die Minimalausdehnung des

nordpolaren Eises hat sich innerhalb von 14 Jahren von 6,5 auf 3 Mio. km² mehr als halbiert, ebenso ist die Eisdicke unter 2 m gegenüber 3–4 m im Jahr 1996.

Der Nordpol wird noch in diesem Jahrzehnt im Sommer eisfrei sein. Die Konsequenzen für die Tierwelt und die indigenen Völker der Arktis werden fatal sein.

MAG. SEPP FRIEDHUBER

Biologe und Alpinreferent der Naturfreunde, war in den letzten Jahren fünfmal am Nordpol und konnte die Veränderungen vor Ort feststellen.

Forderungen der Naturfreunde Österreich an die Politik

- Schaffung eines bundesweit einheitlichen Klimaschutzgesetzes, wie in der Energiestrategie vorgesehen
- Einführung eines Klimachecks für neue Gesetze und Maßnahmen (um positiv beurteilt zu werden, müssen **alle** Maßnahmen einen Kriterienkatalog hinsichtlich ihrer Nachhaltigkeit erfüllen; siehe auch S. 25)
- Zügige Umsetzung einer tatsächlichen ökologischen Steuerreform, die das Steuersystem von Grund auf verändert und ökologisch, ökonomisch und vor allem sozial nachhaltig macht
- Anpassung von Förderungen und Subventionsrichtlinien für klimaschutzrelevante Maßnahmen
- Harmonisierung von Umweltschutzstandards auch außerhalb Europas

Energie

- Keine weitere Privatisierung der Energiewirtschaft sowie Maßnahmen durch die öffentliche Hand, um die Versorgungssicherheit und sozial verträgliche Preise für Energiedienstleistungen zu gewährleisten
- Zügiger Umstieg von fossilen Energieträgern auf alternative Energiequellen (Biomasse, Sonne, Wind, Wasser, Geothermie) und intelligente Verknüpfung der verschiedenen Systeme
- Keine Wasserkraftwerke in sensiblen Gebieten und eine Effizienzsteigerung in bereits vorhandenen Anlagen
- Agrotreibstoffe nur aus nachhaltiger Produktion (Anbau von

Energiepflanzen im Inland und unter Einhaltung der Prinzipien des biologischen Landbaus)

- Importverbot für Palmöl
- Anbauverbot von gentechnisch veränderten Pflanzen
- Verzicht auf Energie aus Atomkraft
- Ausstieg Österreichs aus dem EURATOM-Vertrag
- Forcierung der Erforschung und Entwicklung neuer Energiegewinnungstechnologien (z. B. Brennstoffzellentechnologie)
- Maßnahmen zur Steigerung der Effizienz und Ausnützung bestehender Energieumwandlungen (Pumpspeicher, moderne Turbinen, Abwärmenutzung)
- Aktive Förderung der Planung des Energieeinsatzes und Energieverbrauchscontrollings
- Aktive Weiterführung der wärmetechnischen Sanierung von Altbauten, stärkere Bewerbung von Niedrigenergie- und Passivhäusern
- Einführung einheitlicher hoher Mindeststandards bei der Wärmedämmung im Rahmen von Altbautensanierungen und österreichweite Koppelung von Fördermitteln (z. B. Wohnbauförderung) an die Erfüllung der Vorgaben

Verkehr

- Zügiger Ausbau des öffentlichen (Nah-)Verkehrs in ganz Österreich, u. a. der Hochleistungsbahnstrecken zur Entlastung der Autobahnen, und Verminderung des Nahflugverkehrs
- Einführung einer österreichweiten LKW-Maut
- Maßnahmen zur Verminderung des Treibstoffverbrauchs

- Maßnahmen zur Reduzierung der Feinstaubemissionen
- Berücksichtigung umweltrelevanter Kosten und damit Verbesserung der Kostenwahrheit (z. B. durch steuerliche Belastung von stark CO₂ emittierenden Fahrzeugen und Entlastung sparsamer Modelle)
- Förderung des Geh- und Radverkehrs durch entsprechende Absicherung von Rad- und Gehwegen sowie Schaffung neuer Fußgängerzonen
- Weltweite steuerliche Gleichstellung des Flugbenzins mit anderen Nutzungen
- Verminderung von Ferntransporten durch die Förderung regionaler verbrauchernaher Produktionsstandorte (z. B. in der Lebensmittelproduktion durch Förderung regionaler Produkte)

Raumplanung

- Neuerschließung von Gebieten für Siedlungen oder gewerbliche Nutzung nur dort, wo es eine gute Anbindung an den öffentlichen Personenverkehr gibt bzw. im Rahmen der Erschließung geben wird
- Förderung von Arbeitsmodellen, die das Pendeln aus ländlichen Regionen verringern

Industrie

- Ausdehnung des Emissionshandels auf alle CO₂-Emittenten
- Verwendung der Erlöse aus der Versteigerung von Zertifikaten für die Forschung im Bereich erneuerbare Energien und Energieeffizienz sowie für die soziale Abfederung von steigenden Energiepreisen
- Handel mit Zertifikaten nur für Treibhausgas-Emittenten und

unter der Kontrolle der Finanzmarktaufsicht

- Umsetzen von Klimaschutzmaßnahmen im Rahmen des Emissionshandels in erster Linie in Österreich, um die effektivsten Wirtschaftsimpulse (mehr BIP-Wachstum, neue Arbeitsplätze) zu erzielen
- Um die Abwanderung von Betrieben zu verhindern, müssen im Ausland die gleichen Umweltstandards wie in Österreich gelten und angewendet werden.

Finanzierung

- Bereitstellung ausreichender Mittel für die Umsetzung von Klimaschützzielen (u. a. der Emissionsreduktionen laut Kyoto-Protokoll bzw. nachfolgender internationaler Vereinbarungen) sowie für die Klimaforschung
- Erzielen zusätzlicher Einnahmen für Klimaschutzmaßnahmen durch
 - das Einführen einer Kerosinsteuer und Mehrwertsteuer in der Luftfahrt
 - eine österreichweite LKW-Maut
- Zweckbindung solcher Einnahmen für den Klimaschutz
- Schaffung finanzieller Anreizsysteme für klimaschutzoptimierte Raumplanung
- Vor der Vergabe von Subventionen und Förderungen Prüfung hinsichtlich klimarelevanter Auswirkungen
- Einführung einer Zweckwidmung der Wohnbauförderungsmittel zur Finanzierung von Klimaschutzmaßnahmen im Wohnbau

Foto: Doris Winder



Die wirksamste Klimaschutzmaßnahme ist, beim Energieverbrauch einzusparen. Die zweitwirksamste Maßnahme ist, den Energieverbrauch so umzustellen und so zu organisieren, dass die großen Umweltverschmutzer zurückgedrängt werden. Die dritt wichtigste ist, an neuen Technologien zu arbeiten, und im Gleichschritt mit diesen drei Maßnahmen muss unter allen derzeit 192 Mitgliedsstaaten der Vereinten Nationen der politische Wille gestärkt werden, an diesem globalen Projekt mitzuwirken und einander nicht immer gegenseitig die Hauptverantwortung zuzuschieben.

Aber wir dürfen uns nicht auf die Politik allein verlassen. Wichtig ist, dass jeder Einzelne seinen Beitrag zum Klimaschutz leistet. Auch ich versuche das: im gewissenhaften Bemühen, Energie nicht zu verschwenden, Licht abzdrehen, sparsame Geräte zu verwenden, Strecken zu Fuß zu gehen, Hobbys und Freizeitgepflogenheiten umwelt-schonend zu gestalten. Und wenn ich diesen Beitrag mit 8 Millionen multipliziere, ist das ein Faktor, der auch eine Rolle spielt.

DR. HEINZ FISCHER

Bundespräsident der Republik Österreich, Ehrenpräsident der Naturfreunde Österreich