

Kapitel 2

Die Klimaveränderung und der Kyoto-Prozess

2.1 Klimaveränderung

Der Begriff Wetter bezeichnet kurzfristige Phänomene, wie Gewitter oder Ausprägungen wie Warm- oder Kaltfronten. Klima hingegen bezeichnet immer langfristige Trends- meistens 30jährige Durchschnittswerte der Temperatur, der Niederschlagsmenge und des Windes.

Ende des 20. Jahrhunderts wurden die Anzeichen für eine Klimaänderung immer deutlicher. Die Weltdurchschnittstemperatur stieg in den letzten 100 Jahren um 0,6 Grad Celsius an. Die 90iger Jahre des 20. Jahrhunderts waren sehr wahrscheinlich das wärmste Jahrzehnt seit 1 000 Jahren. Die Erwärmung erfolgt dabei nicht gleichmäßig. Über dem Land ist sie stärker ausgeprägt als über dem Meer, und einige Regionen erwärmen sich deutlicher als andere (vergl.[13]). Trotzdem ist der Erwärmungstrend in den letzten Jahrzehnten ein globales Phänomen geworden. Obwohl die Temperaturzunahme auf den ersten Blick unscheinbar und ungefährlich erscheint, sind bereits erste Folgen zu erkennen. Ob das gehäufte Auftreten von Naturkatastrophen, wie die Brände in Australien, die Dürren im Iran und in den USA auf eine Klimaänderung zurückzuführen sind, ist allerdings strittig. Unbestreitbar hingegen wird der Temperaturanstieg u.a. begleitet vom Abschmelzen der Gletscher in den Alpen Europas, am Kilimandscharo in Afrika, einer Änderung im Brutverhalten der Vögel und der Verschiebung der Niederschlagsmuster.

Der Temperaturanstieg beruht voraussichtlich auf einer Erhöhung des Anteils klimawirksamer Gase in der Atmosphäre. Darunter fallen u.a. Kohlendioxid (CO_2), Methan (CH_4), Perfluorierte Kohlenwasserstoffe, Distickstoffoxid (N_2O), Fluorkohlenwasserstoffe und Schwefelhexafluorid (SF_6). Der Anstieg ihrer Konzentrationen erfolgt durch menschliche Aktivitäten - vor allem durch den Ausstoß der Industrie, der Energieerzeuger und der Landwirtschaft. Der CO_2 -Gehalt in der Atmosphäre stieg z.B. in den letzten 250 Jahren um 31 % an, der Gehalt an Methan sogar um 150 % (vergl. [13]). Die Gase bewirken den sog. Treibhauseffekt, indem sie die Wärmeabstrahlung der Erde behindern, so dass ein Teil zurück zur Erde gelangt. Steigen die Konzentrationen der Treibhausgase weiter an, so wird auch die Erwärm-

Abbildung 2.1: Temperaturerhöhung im 20. Jahrhundert: Abweichung der globalen Mitteltemperatur vom Durchschnitt der Jahre 1951-1980, Quelle siehe [6]

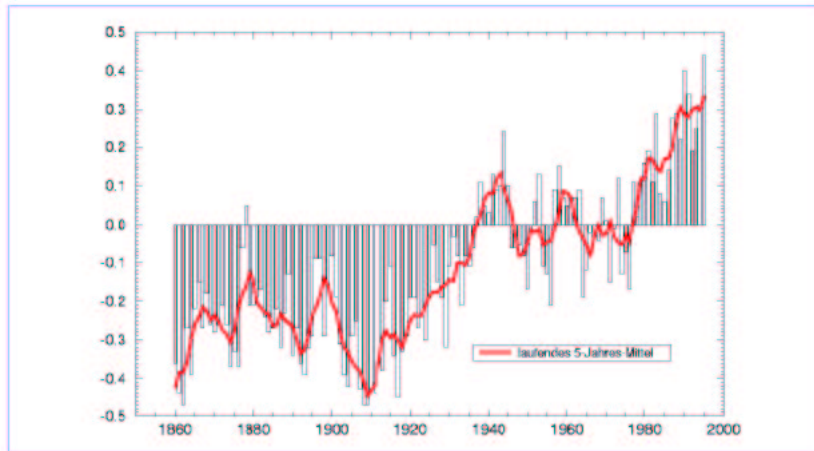
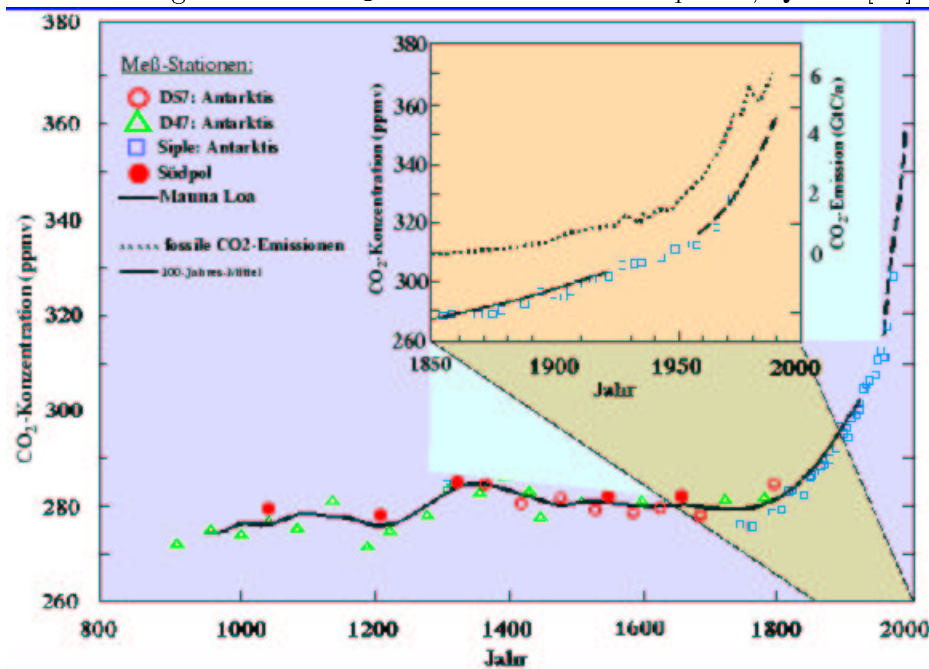
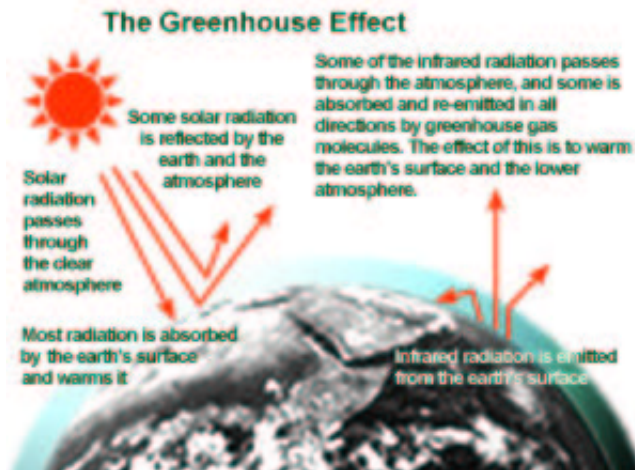


Abbildung 2.2: Der CO₂-Gehalt in der Atmosphäre, Quelle [11]



ung zunehmen. Prognosen gehen von einem weiteren Temperaturanstieg von 1 - 5,4 Grad Celsius aus, je nachdem auf welchem Niveau sich die Treibhausgaskonzentrationen in der Atmosphäre stabilisieren. Literatur zu diesen Themen findet sich u.a. bei [7], [12] und [21] oder

Abbildung 2.3: Der Treibhauseffekt, Quelle [8]



- auf den Internetseiten des WDRs:
<http://online.wdr.de/online/klima/index.phtml>
oder beim
- Hamburger Bildungsserver unter:
<http://www.hamburger-bildungsserver.de/klima/>
sowie in sehr verständlicher Form in der:
- Klimabroschüre der Universität Hamburg, Zentrum für Meeres- und Klimaforschung
<http://www.rrz.uni-hamburg.de/Klima2000/deu/klima.html>

Aufgabe:

- Welche Faktoren können das Klima beeinflussen ?
- Beschreiben Sie die Klimaveränderungen und stellen Sie mögliche Folgen zusammen. Sind schon heute Veränderungen erkennbar ?
- Warum ist schon eine so geringe Änderung der Durchschnittstemperatur bedeutsam ?

Aufgabe:

- Wie wirken Treibhausgase ?
- Welche sind anscheinend am wirksamsten ?
- Beschreiben Sie die Rolle des Wasserdampfes.

2.2 Die Klimarahmenkonvention

Die Klimarahmenkonvention wurde 1992 auf dem Weltgipfel für Umwelt und Ernährung in Rio de Janeiro verabschiedet und trat zwei Jahre später in Kraft. Insgesamt haben 181 Staaten und die EU den Vertrag unterzeichnet, 155 davon bereits auf der Konferenz. Die Unterzeichner beabsichtigen, die Treibhausgase auf einem *ungefährlichen Niveau* zu stabilisieren, so dass sich die Ökosysteme an die nicht zu verhinderbaren Änderungen anpassen können. Gleichzeitig wird in der Konvention das Prinzip der gemeinsamen, aber unterschiedlichen Verantwortung der einzelnen Staaten festgelegt. Den Industrieländern als vergleichsweise reichen Ländern und Hauptverursachern der Treibhausgasemissionen wird hierbei die Hauptverantwortung zugeordnet.

Das oberste Organ der Klimarahmenkonvention ist die sogenannte CoP, die *Conference of the Parties*, eine jährliche Konferenz der Vertragsparteien.

2.2.1 CoP: Conference of the Parties und das Kyoto-Protokoll

Die Konferenz der Vertragsparteien nahm 1995 in Berlin ihre Arbeit auf. Hierbei wurde festgestellt, dass die Ziele, die in der Klimarahmenkonvention vereinbart wurden, nicht ausreichend seien. Daher wurde das Berliner Mandat beschlossen, das die Einführung eines Protokolls mit verbindlichen Reduktionsvereinbarungen vorsah. Auf der CoP-3 in Kyoto 1997 wurde schließlich nach langen Verhandlungen das sog. Kyoto-Protokoll verabschiedet, das eine Reduktion der Menge an Treibhausgasen auf 95% von 1990 vorsieht. Das Kyoto-Protokoll wurde zwar bereits 1997 verabschiedet, ist aber bis 2002 noch nicht in Kraft getreten, was an einer Besonderheit des Vertrages selbst liegt. Er kann nur dann in Kraft treten, wenn mindestens 55 Staaten, die gleichzeitig einen Mindestanteil von 55 % der Emissionsmenge von 1990 aufweisen, das Protokoll umsetzen. Da sich die USA zurückgezogen haben, müssen die EU, Japan und Russland das Protokoll ratifizieren, damit dieser Anteil überhaupt noch erreicht werden kann. Die genaue Ausgestaltung, d.h. die Umsetzungen und Modalitäten der Emissionsreduktionen, wurde in Kyoto vertagt und zum Anlass von Verwickelungen und Streitigkeiten, die schließlich zum Abbruch der sechsten Vertragskonferenz in Den Haag führten. Es dauerte bis zur Verhandlung von Marrakesch 2001, bis weitgehende Einigkeit über Vorgaben, Mittel und Kontrollinstrumente erreicht wurde. Das Kyoto-Protokoll wird voraussichtlich bis zum Weltnachhaltigkeitsgipfel im September 2002 von ausreichend vielen Staaten ratifiziert worden sein, so dass es drei Monate danach in Kraft treten kann. Es ist bis Juni 2002 von 84 Staaten unterschrieben und bisher (Juni 2002) von 74 ratifiziert worden. Im Februar ratifizierte das EU-Parlament das Kyoto-Protokoll. Anfang März nahmen auch die EU-Umweltminister die Verpflichtungen an. Somit musste das Protokoll nur noch von den einzelnen Staaten gebilligt werden, damit der Ratifizierungsprozess aus europäischer Sicht abgeschlossen werden konnte, was am 31.5.2002 geschah. Auch Japan stimmte im Juni dem Protokoll zu, so dass die 74 Staaten 35,

8 % der Emissionsmenge von 1990 vertreten.

Aufgabe: Klimakonferenzen

- Machen Sie sich den Unterschied zwischen der Unterzeichnung des Kyoto-Protokolls und der Ratifizierung klar.
- Stellen Sie kurz die Geschichte der Klimakonferenzen dar und beschreiben Sie die dort gefassten Beschlüsse.

Materialien dazu gibt es auf u.a. auf der Agenda 21:Klimagipfel-Seite der learnline unter <http://admin.learnline.de/angebote/agenda21/thema/cop6b.htm>

Aufgabe: Treibhausgase

- Welche Treibhausgase behandelt die Konvention bzw. das Kyoto-Protokoll ?
- Aus welchen Bereichen – Industrie, Landwirtschaft, Verkehr usw. – stammen sie ?
- Wie sieht die Entwicklung ihrer Emissionen aus ?

Materialien hierzu findet man in der Datenbank: Daten zur Umwelt 2000 des Bundesumweltministeriums unter:

<http://www.umweltbundesamt.org/dzu/default.html>

beim Punkt Klima.

2.2.2 Instrumente des Kyoto-Protokolls

Um die Reduktion an Treibhausgasen für die Annex-I-Staaten zu vereinfachen, sind im Kyoto-Protokoll sogenannte flexible Mechanismen vorgesehen. Dazu gehören Joint Implementation (JI), Clean Development Mechanism (CDM), Emission Trading (ET). Daneben wird noch die Schaffung natürlicher CO_2 -Senken als Anrechnungsmöglichkeit eingeführt.

Joint Implementation und Clean Development Mechanism

Diese Mechanismen betreffen die gemeinsame Umsetzung von Projekten durch mehrere Staaten. Ein Staat kann nicht nur im eigenen Land Treibhausgase reduzieren, sondern auch in anderen Ländern und sich Teile davon anrechnen lassen. Finanziert Land A das Projekt allein, so werden A alle reduzierten Emissionen gutgeschrieben. Der Vorteil für den Geberstaat liegt darin, dass ein solches Projekt im Land B billiger durchzuführen sein kann als im eigenem Land. Joint Implementation-Programme (JI) sind prinzipiell nur möglich zwischen Annex-I-Staaten, d.h. den westlichen Industriestaaten. Es gibt allerdings auch die Möglichkeit mit Entwicklungsländern ähnliche Projekte durchzuführen. Diese Programme werden dann unter den Begriff Clean Development Mechanism (CDM) zusammengefasst. Mithilfe dieser Maßnahmen soll eine möglichst umweltgerechte Entwicklung erreicht werden. Die Kriterien für die Anerkennung von CDM-Programmen sind allerdings strenger

als die für JI-Projekte. Beide Programme werden als unterstützende Maßnahmen aufgefasst, weswegen nachwievor die Hauptreduktion im eigenen Land erzielt werden soll. Projekte mit Atomkraft werden ausdrücklich ausgenommen, Senken (siehe unten) dürfen nur begrenzt angerechnet werden. Bei CDM sind das maximal 1 % der Emissionen des Industrielandes von 1990 (vergl. [22], S.5).

Senken

Wälder, Wiesen usw. werden gewissermaßen als CO₂-Speicher angesehen, da sie in ihrer Wachstumsphase Kohlendioxid aufnehmen. Damit kann eine Wiederaufforstung oder Erweiterung eines bestehenden Bestandes als CO₂-Reduktion verstanden werden. Nach Meinung vieler Naturwissenschaftler sind derzeit aber keine Berechnungsgrundlagen bekannt, um das Speicherungspotential eines Bestandes abzuschätzen, da zu große Unsicherheit herrsche (vergl. z.B. [7]). Nichtsdestotrotz werden Senken einbezogen, wofür allerdings Grenzwerte existieren. Dies gilt allerdings nur für den Forstbestand. Für die Anrechnung der Bindung bei Weiden und landwirtschaftliche Flächen wurden keine Maximalwerte vereinbart (siehe [24]).

Emission Trading

Die aus JI, CDM und Anrechnung der Senken gewonnenen Reduktionseinheiten können gehandelt werden. Reduziert ein Land mehr als notwendig, so kann es diese Emissionsrechte verkaufen. Allerdings muss es einen Teil zurückhalten, weil verhindert werden soll, dass ungedeckte Einheiten gehandelt werden. Ein Land, das seine Reduktionsvorgaben nicht erfüllt, darf keine weiteren Einheiten mehr verkaufen.

Aufgabe: Flexible Mechanismen

- Versuchen Sie Pro- und Contrapunkte für die einzelnen flexiblen Mechanismen zu finden.

Quellen sind z.B. [23] oder

- die Seiten des GERMANWATCH unter <http://www.germanwatch.org/welcome.htm>
- Österreichischen Klimabeirat (ACCC) unter <http://www.accc.gv.at>
unter dem Menüpunkt **Climate Basics > Instrumente der Klimapolitik**
- WWF Deutschland unter <http://www.wwf.de/naturschutz/klima/hintergrundinfos/index.html>

Zusammenfassung Kapitel 2

Im Kapitel 2 werden zwei Bereiche: die Klimaveränderung und der Kyoto-Prozess vorgestellt. Dabei wird auch ein Überblick über die einzelnen Instrumente des Kyoto-Protokolls, die sogenannten flexiblen Mechanismen gegeben.