

# Klimawandel



- Treibhausgase, die durch menschliche Aktivitäten erzeugt werden, tragen zur Erderwärmung bei und verändern in den kommenden Jahrzehnten das Weltklima mit immer schwerwiegenden Folgen für Mensch, Wirtschaft und Umwelt.
- Das Kyoto-Protokoll von 1997 zur Begrenzung der Treibhausgasemissionen war ein wichtiger Anfang. Es kommt nun jedoch darauf an, sich auf ein rechtsverbindliches Übereinkommen der Vereinten Nationen zu einigen, das wirksam verhindert, dass die Erderwärmung gefährliche Ausmaße annimmt. Die 2010 erzielten Vereinbarungen von Cancún, in denen erkannt wurde, dass die Erwärmung 2°C gegenüber dem vorindustriellen Niveau (rund 1,2°C über den heutigen Werten) nicht übersteigen darf, stellen einen weiteren Schritt hin zu einem globalen Übereinkommen dar.
- Die Europäische Union als Vorreiter internationaler Anstrengungen zur Bekämpfung des Klimawandels hat ehrgeizige Maßnahmen eingeleitet, um den Ausstoß von Treibhausgasen bis 2020 um 20% zu reduzieren. Sollten sich weitere große Volkswirtschaften bereit erklären, ebenfalls einen angemessenen Beitrag zu den globalen Reduktionsbemühungen zu leisten, wäre die Union sogar zu einer Reduzierung um 30% bereit.
- Langfristig hat sich die EU zum Ziel gesetzt, ihre Emissionen bis 2050 gegenüber 1990 um 80-95% zu verringern. Die Europäische Kommission hat einen „Fahrplan“ veröffentlicht, wie dies möglichst kosteneffizient umgesetzt werden könnte.
- Parallel zur Reduzierung der Emissionen müssen sich alle Staaten und Regionen gegen den Klimawandel wappnen. Anpassungsmaßnahmen können die Widerstandsfähigkeit der Gesellschaft, der Wirtschaft und der Natur gegenüber den Auswirkungen des Klimawandels stärken und so dessen Folgen und die entstehenden Kosten mindern.



## Der Klimawandel findet bereits statt...

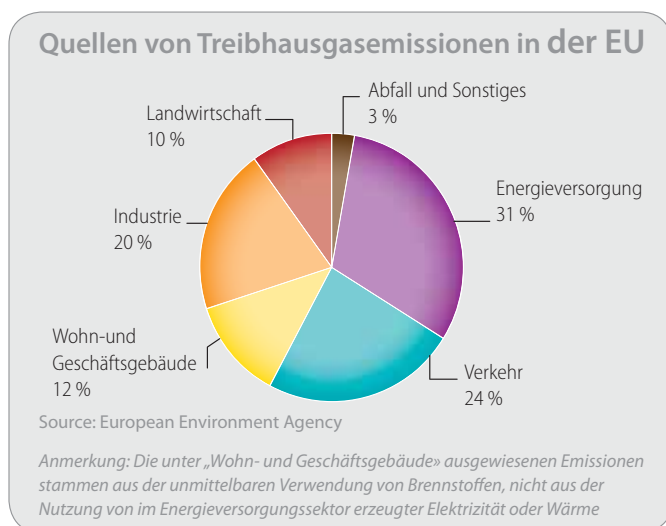
Die Erwärmung der Erdatmosphäre ist eindeutig erwiesen. Den weltweit führenden Experten des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderungen (IPCC) zufolge wurde bis 2005 eine durchschnittliche Erwärmung um 0,76°C über dem vorindustriellen Niveau registriert. Alle zehn Jahre steigt die Durchschnittstemperatur um rund 0,2°C. Das vergangene Jahrzehnt war das wärmste seit dem Beginn zuverlässiger Aufzeichnungen im Jahr 1880.

Es besteht breiter wissenschaftlicher Konsens, der die weltweit führenden Klimaexperten einschließt, dass diese Erwärmung auf Treibhausgase (THG) zurückzuführen ist. Durch menschliche Aktivitäten freigesetzt, insbesondere durch Verbrennung fossiler Brennstoffe wie Kohle, Erdöl und Erdgas sowie durch die Zerstörung von Wäldern, halten die Treibhausgase die Sonnenwärme in der Atmosphäre zurück und bewirken die stetige Erwärmung der Erdoberfläche und der Meere mit zunehmend dramatischen Folgen für das Klima auf allen Kontinenten.

Wie die Analysen von in Eisbohrkernen eingeschlossenen Gasen ergaben, hat die atmosphärische Konzentration von Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>), des wichtigsten Treibhausgases, heute den höchsten Wert seit 650 000 Jahren erreicht.

Die vom Menschen verursachte Erwärmung ist für bereits heute messbare und wahrnehmbare klimatische und ökologische Veränderungen verantwortlich, wie etwa häufigere extreme Wetterereignisse, Anstieg des Meeresspiegels und das Abschmelzen von Gletschern und des Polareises. Längerfristig könnten diese Veränderungen unserer Wirtschaft und der Umwelt schweren Schaden zufügen – Millionen von Menschenleben wären gefährdet, viele Tier- und Pflanzenarten vom Aussterben bedroht.

Die 27 EU-Mitgliedstaaten sind für den Ausstoß von rund 11 % der weltweiten Treibhausgasemissionen verantwortlich. Über 80 % der Emissionen in der EU stammen aus der Erzeugung und Nutzung von Energie, einschließlich des Verkehrssektors.



## ... und wird ohne sofortige Maßnahmen gefährlich werden

Nach Prognosen des Weltklimarates (IPCC) wird sich die Erde in diesem Jahrhundert wahrscheinlich um weitere 1,8-4°C, schlimmstenfalls um bis zu 6,4°C erwärmen, sofern nichts zur Eindämmung der THG-Emissionen unternommen wird.

Die Prognosen des Weltklimarates zeigen, dass schon mit weniger als 2°C Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur mit Klimaauswirkungen zu rechnen ist, diese aber oberhalb dieser Schwelle zunehmend gefährlich werden. Die EU setzt sich daher seit langem für

eine Begrenzung der Erderwärmung auf 2°C ein, eine Notwendigkeit, die jetzt von der internationalen Gemeinschaft erkannt wird.

Die Überschreitung dieses Schwellenwertes zu verhindern ist sowohl technisch möglich als auch wirtschaftlich machbar, wenn jetzt entsprechende Maßnahmen ergriffen werden. Die Kosten werden auf rund 1 % des globalen BIP geschätzt. Dies ist deutlich weniger als bei einer ungebremsten Fortsetzung des zerstörerischen Klimawandels, dessen Kosten sich voraussichtlich auf mindestens 5 % des globalen BIP belaufen und langfristig 20 % und mehr erreichen könnten.

Der Aufbau einer emissionsarmen Weltwirtschaft kann den gefährlichen Klimawandel verhindern. Darüber hinaus wirkt er stimulierend auf Innovationen für umweltfreundliche Technologien wie erneuerbare Energien und Energieeffizienz, schafft neue Möglichkeiten für Wirtschaftswachstum und Beschäftigung, erhöht die Energieversorgungssicherheit, spart Geld durch geringere Abhängigkeit von Erdöl- und Erdgaseinfuhren und reduziert die Luftverschmutzung sowie die damit verbundenen Kosten.

## Das Kyoto-Protokoll ist ein erster Schritt...

Zur Bekämpfung des Klimawandels sind zwei wichtige internationale Übereinkommen verabschiedet worden: das Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen (UNFCCC) von 1992 und das Kyoto-Protokoll von 1997. Beiden liegt der Leitgedanke zugrunde, dass Industrieländer bei der Bekämpfung des Klimawandels eine Vorreiterrolle übernehmen sollten, da sie für einen Großteil der seit der Industriellen Revolution erzeugten Emissionen verantwortlich sind und ihnen größere finanzielle Mittel zur Verfügung stehen.

Das von 193 Ländern und der Europäischen Union ratifizierte Übereinkommen (UNFCCC) schafft den Rahmen für eine internationale Zusammenarbeit zum Klimaschutz mit dem Ziel, gefährliche Eingriffe des Menschen in das globale Klimasystem zu verhindern.

Das 2005 in Kraft getretene Kyoto-Protokoll ist ein erster Schritt, den weltweiten Trend steigender Emissionen umzukehren. Das Protokoll legt für 37 Industrieländer und die EU rechtsverbindliche Ziele in Bezug auf sechs Treibhausgase fest, deren Emissionen bis 2012 um durchschnittlich 5 % reduziert werden sollen. Von diesen Ländern haben lediglich die Vereinigten Staaten das Protokoll nicht ratifiziert.

Im Rahmen des Kyoto-Protokolls haben sich die seinerzeit 15 EU-Mitgliedstaaten („EU-15“) verpflichtet, ihre gemeinsamen Emissionen bis 2012 um 8 % unter den Wert eines bestimmten Basisjahres (in den meisten Fällen das Jahr 1990) zu senken. Auch die meisten der 2004 und 2007 der EU beigetretenen Länder haben nationale Reduktionsziele von 6 oder 8 %.

Die EU-15 ist auf dem besten Weg zur Übererfüllung der Emissionsziele; nach Schätzungen lagen 2009 die Emissionen fast 13 % unter den Werten des Basisjahres, die gesamten Emissionen der EU-27 etwas mehr als 17 % darunter.

## ... aber jetzt brauchen wir einen viel ehrgeizigeren globalen Rahmen

Die globalen THG-Emissionen müssen in den kommenden Jahrzehnten deutlich reduziert werden, um gefährliche Klimaveränderungen zu verhindern. Die EU fordert die Schaffung eines umfassenden und rechtsverbindlichen globalen Rahmens, der allen großen Volkswirtschaften Klimamaßnahmen auferlegt – einschließlich den Vereinigten Staaten und den wichtigsten Schwellenländern. China und die Vereinigten Staaten erzeugen derzeit mehr als 40 % der globalen THG-Emissionen.

Ende 2007 begannen UN-Verhandlungen mit dem Ziel, bei der Kopenhagener Klimakonferenz im Dezember 2009 ein globales

## Bisherige und zukünftige Auswirkungen des Klimawandels

Rahmenabkommen über den Klimaschutz verabschieden zu können. Wenn auch auf der Konferenz kein umfassendes Übereinkommen erreicht werden konnte, so wurden doch bedeutende politische Fortschritte erzielt, die Ende 2010 in den Vereinbarungen von Cancún bestätigt und weiterentwickelt wurden und einen Schritt in die richtige Richtung darstellen.

Die Vereinbarung von Cancún macht den Weg frei für sofortige und konkrete Maßnahmen, etwa gegen die Entwaldung in tropischen Gebieten und gegen Walddegradation (mit einem geschätzten Anteil von rund 15% an den globalen Emissionen), für die technologische Zusammenarbeit und die Stärkung der Widerstandsfähigkeit von Ländern gegenüber den Folgen des Klimawandels durch entsprechende Anpassungsmaßnahmen.

Die Vereinbarungen stärken die bereits bestehenden internationalen Klimaschutzregelungen und legen den Grundstein für ein umfassendes und rechtlich verbindliches globales Klimaschutzübereinkommen für die Zeit nach Ablauf der im Kyoto-Protokoll vereinbarten Emissionsziele im Jahr 2012. Die in Cancún getroffenen Vereinbarungen:

- ▲ erkennen an, dass die weltweite Erwärmung im Vergleich zu den vorindustriellen Werten 2°C nicht übersteigen sollte, dass aber auch die derzeit eingegangenen Verpflichtungen zur THG-Reduzierung nicht ausreichen und ehrgeizigere Ziele anzustreben sind;
- ▲ bestätigen die von den Industrieländern eingegangenen Verpflichtungen, im Zeitraum 2010-2012 knapp 30 Mrd. USD für den Klimaschutz in Entwicklungsländern bereitzustellen und diese Summe bis 2020 auf jährlich 100 Mrd. USD zu erhöhen;
- ▲ beinhalten die Einrichtung eines „Green Climate Fund“, mit dessen Hilfe langfristig ein Großteil der Finanzmittel bereitgestellt werden soll;
- ▲ sind der Beginn eines Prozesses zur Stärkung der Transparenz der in den einzelnen Ländern umgesetzten Maßnahmen, damit die Fortschritte bei der globalen Emissionsreduktion genau verfolgt werden können.

Vor dem Abschluss eines globalen Klimaschutzabkommens sind noch einige große Herausforderungen zu bewältigen. Die EU ist jedoch zuversichtlich, dass weitere zentrale Fragen bei der Ende 2011 im südafrikanischen Durban stattfindenden UN-Klimakonferenz geklärt werden können.

## Die Europäische Union nimmt eine Führungsrolle im Kampf gegen den Klimawandel ein

Die Europäische Union beteiligt sich seit langem an vorderster Front an den globalen Bemühungen zum Klimaschutz. Sie hat sich verpflichtet, ihre Industrie energieeffizient und CO<sub>2</sub>-arm umzugestalten. Sie hat sich für den Zeitraum bis 2020 die weltweit ehrgeizigsten Klima- und Energieziele gesetzt und als erste Region verbindliche Rechtsvorschriften erlassen, um zu gewährleisten, dass diese Ziele erreicht werden.

Diese Maßnahmen sollen die THG-Emissionen bis 2020 um 20% gegenüber den Werten von 1990 verringern und außerdem die Energieversorgung der EU zu mindestens 20% aus erneuerbaren Quellen wie Wind- und Sonnenenergie sicherstellen. Im gleichen Zeitraum soll die Energieeffizienz EU-weit um 20% gesteigert werden.

Diese Maßnahmen sollen die Energieversorgungssicherheit der EU durch die Verringerung der Abhängigkeit von Erdöl- und Erdgasimporten stärken. Sie geben auch Impulse für Innovationen im Bereich umweltfreundlicher Technologien und tragen so zu einer nachhaltigen Entwicklung von wirtschaftlichem Wachstum und Beschäftigung bei. Dank des angestrebten höheren Anteils an erneuerbaren Energien wird die Anzahl der in diesem Bereich und den angegliederten Sektoren beschäftigten Menschen in der EU von 1,4 Millionen (2005) auf über 3,5 Millionen im Jahr 2020 anwachsen.

Die Europäische Union hat außerdem angeboten, die Verringerung des Ausstoßes von Treibhausgasen bis 2020 von 20 auf 30% zu erhöhen, wenn andere Industrieländer ebenfalls einen angemessenen Beitrag zu den globalen Reduktionsbemühungen zu leisten bereit sind. Langfristig hat sich die EU das Ziel gesetzt, ihre Emissionen bis 2050 gegenüber 1990 um 80-95% zu senken. Im März 2011 hat die Europäische Kommission einen Fahrplan vorgestellt, wie dies möglichst kosteneffizient erreicht werden kann.

Schlüsselement der Klimaschutzstrategie der EU stellt das 2005 ins Leben gerufene europäische Emissionshandelssystem (EU ETS) dar. Als weltweit erstes und umfassendstes System für den Emissionshandel hat EU ETS den Klimaschutz in Unternehmen zur Chefsache und zum Unternehmensziel gemacht, indem es für CO<sub>2</sub>-Emissionen einen Preis festlegt. Ab 2013 soll ein verbessertes System eine zentrale Rolle bei der Erreichung der Klima- und Energieziele der EU für 2020 und darüber hinaus übernehmen.

▲ Polkappen schmelzen, Gletscher ziehen sich zurück, der Meeresspiegel steigt. Der Anstieg des Meeresspiegels bedroht die Existenz von tief liegenden Inselstaaten und Küstengemeinden. Durch das Abschmelzen von Gletschern sind Millionen von Menschen von Hochwasser gefährdet – und irgendwann wird die Ressource Wasser knapp.

▲ Extreme Wetterereignisse wie Hochwasser, Dürren und Hitzewellen treten immer häufiger auf, nehmen an Heftigkeit zu und verursachen immer höhere Schäden. Die geringere Verfügbarkeit von Wasser und fallende Ernteerträge gefährden die Nahrungsmittelproduktion. Entwicklungsländer sind davon besonders betroffen.

▲ Der Klimawandel wirkt sich unmittelbar auf die menschliche Gesundheit aus. So standen etwa im Sommer 2003 70 000 vorzeitige Todesfälle in Südeuropa im Zusammenhang mit der Hitzewelle. Die weltweite Erwärmung wird die Verbreitung tropischer Krankheiten wie Malaria und Dengue-Fieber fördern.

▲ Andere vom Menschen verursachte Belastungen der Natur werden durch den Klimawandel verschärft. 20-30% der Tier- und Pflanzenarten könnten zunehmend vom Aussterben bedroht sein, wenn die globale Durchschnittstemperatur um mehr als 1,5-2,5°C gegenüber den Werten der 80er und 90er Jahre zunimmt. Korallenriffe als wichtige Lebensräume und Aufzuchtgebiete für Fische und die Vielfalt der Meereslebewesen werden bereits heute vom derzeitigen Temperaturniveau stark in Mitleidenschaft gezogen.

▲ Durch seine Auswirkungen auf die Wasservorräte und die Nahrungsmittelproduktion könnte der Klimawandel die Sicherheit auf regionaler und globaler Ebene gefährden, indem er zur Auslösung bzw. Verschärfung von Konflikten, Hungersnöten oder Flüchtlingsströmen beiträgt.



## Treibhausgase

Das Kyoto-Protokoll benennt sechs durch menschliche Aktivitäten erzeugte THG, deren Emissionen von den Industrieländern begrenzt werden sollen:

- ▲ Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>). Es ist das mengenmäßig wichtigste Treibhausgas, das durch menschliche Aktivitäten freigesetzt wird. Es wird bei der Verbrennung von fossilen Brennstoffen, Holz oder sonstigen kohlenstoffhaltigen Materialien ausgestoßen, aber auch von Pflanzen und Bäumen absorbiert.
- ▲ Methan (CH<sub>4</sub>). Freisetzungen stammen von einer Vielzahl natürlicher Quellen und menschlicher Aktivitäten, etwa der Erzeugung fossiler Brennstoffe, der Nutztierhaltung, dem Reisanbau und der Abfallbewirtschaftung.
- ▲ Distickstoffmonoxid (N<sub>2</sub>O). Emissionen entstehen durch Düngemittel, Verbrennung fossiler Brennstoffe und bei der industriellen chemischen Produktion unter Einsatz von Stickstoff.
- ▲ Drei Arten von fluorierten Gasen wurden für industrielle Anwendungen entwickelt: Fluorkohlenwasserstoffe (FKW), Perfluorkohlenwasserstoffe (PFK) und Schwefelhexafluorid (SF<sub>6</sub>). Nach dem Willen der EU sollen weitere fluorierte Gase im Rahmen eines künftigen globalen Klimaabkommens geregelt werden.
- ▲ Bestimmte sonstige Industriegase wie Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW) und teilhalogenierte Fluorchlorkohlenwasserstoffe (H-FCKW) tragen zur globalen Erwärmung und zum Abbau der Ozonschicht bei. Sie sind nicht im Kyoto-Protokoll aufgeführt, da sie im Rahmen des Montrealer Protokolls über den Schutz der Ozonschicht stufenweise aus dem Verkehr gezogen werden.

## Das Emissionshandelssystem der EU (EU ETS)

Um den Ausstoß von Treibhausgasen so kostengünstig wie möglich zu senken, hat die Europäische Union das weltweit umfangreichste System für den Handel von Emissionsrechten auf Unternehmensebene entwickelt. Mithilfe dieses Emissionshandelssystems werden die Emissionen von rund 11 000 großen Unternehmen der energieerzeugenden Industrie und anderer energieintensiver Industriezweige in den 27 EU-Mitgliedstaaten sowie in Island, Liechtenstein und Norwegen begrenzt.

Diese Anlagen, die rund 40 % der gesamten THG-Emissionen der EU verursachen, erhalten im Rahmen von ETS die Berechtigung, jedes Jahr eine bestimmte Menge an THG auszustoßen. Bei geringerem Ausstoß können die Unternehmen ihre überschüssigen Rechte veräußern. Unternehmen, die mit einem größeren CO<sub>2</sub>-Ausstoß rechnen als ihre Berechtigung zulässt, können entweder in Maßnahmen und Technologien zur Emissionsreduktion investieren oder weitere Rechte über den Emissionshandel erwerben, um ihren zusätzlichen Bedarf zu decken. Die Möglichkeit, innerhalb der für den Emissionshandel festgelegten Grenzen zu handeln, schafft Flexibilität und gewährleistet, dass Emissionen dort vermindert werden, wo dies am kostengünstigsten ist, und dass Investitionen in die Bereiche gelenkt werden, in denen die größten Emissionseinsparungen erzielt werden können.

Die Obergrenze der Gesamtemissionen wird im Laufe der Zeit herabgesetzt. Gegenwärtig liegt sie rund 6,5 % unter dem Wert von 2005 und bis 2020 wird sie um 21 % darunter liegen. Ab 2012 wird das Emissionshandelssystem der EU auch die bei Flügen von und zu europäischen Flughäfen entstehenden Emissionen umfassen. Eine ab 2013 in Kraft tretende Reform wird das europäische Emissionshandelssystem stärken und dessen Effizienz steigern. Die Unternehmen werden einen zunehmenden Anteil ihrer Emissionsrechte ersteigern müssen, anstatt wie bisher den überwiegenden Anteil kostenfrei zu erhalten.

## Wir müssen die Emissionen verringern und uns gleichzeitig an den Klimawandel anpassen

Selbst wenn die Treibhausgasemissionen weltweit drastisch reduziert werden, wird sich der Klimawandel in den kommenden Jahrzehnten aufgrund der verzögerten Auswirkung der bisherigen Emissionen verschärfen. Die Anpassung an den Klimawandel ist deshalb eine unverzichtbare Ergänzung zur Reduzierung der Emissionen.

Klimaanpassung bedeutet die Einleitung geeigneter Maßnahmen zur Vorbeugung oder Minimierung von Schäden, die durch negative Auswirkungen des Klimawandels verursacht werden können. Frühzeitiges vorsorgendes Handeln verringert spätere Kosten. Beispiele für Anpassungsmaßnahmen sind die Entwicklung dürreresistenter Feldfrüchte sowie Hochwasserschutzvorkehrungen in Küstengebieten gegen den Anstieg des Meeresspiegels.

Die ärmsten Entwicklungsländer sind durch den Klimawandel besonders gefährdet. Als weltweit größter Geber leistet die EU diesen Ländern finanzielle und sonstige Unterstützung bei der Anpassung an den Klimawandel, unter anderem im Rahmen der Anschlagfinanzierung in Höhe von 7,2 Mrd. EUR, die die EU im Zeitraum 2010-2012 bereitstellt.

Auch Europa selbst muss sich auf allen Ebenen bis hin zur lokalen Ebene der notwendigen Anpassung stellen. Die Europäische Kommission hat einen Rahmen zur Stärkung der Widerstandsfähigkeit Europas gegenüber dem Klimawandel geschaffen im Hinblick auf eine bis 2013 einzurichtende umfassende EU-Strategie zur Anpassung.

## Nützliche Quellen:

Website der Generaldirektion Klimapolitik der Europäischen Kommission:  
[ec.europa.eu/clima](http://ec.europa.eu/clima)

Website der Europäischen Umweltagentur zum Klimawandel:  
<http://www.eea.europa.eu/de/themes/climate>

Website der UNFCCC zum Kyoto-Protokoll:  
[unfccc.int](http://unfccc.int)



Amt für Veröffentlichungen

© Europäische Union, 2011  
Nachdruck mit Quellenangabe  
gestattet.

doi: 10.2834/86423

ISBN 978-92-79-19745-1



9 789279 197451