

Der 2007 vorgestellte 4. Sachstandsbericht, Fourth Assessment Report "Climate Change 2007" - AR4, macht deutlich, dass der Einfluss des Menschen auf das Klima ein wissenschaftlicher Fakt ist und die zu beobachteten Klimaänderungen anthropogen, durch den seit 1750 enorm gestiegenen Verbrauch fossiler Brennstoffe, verursacht sind. Gleichzeitig zeigt der Bericht, dass die Effekte des Klimawandels regional unterschiedlich sind. Vor allem Länder des Südens sind verstärkt von einer Temperaturzunahme, einem steigenden Meeresspiegel und einer Zunahme der Wetterkatastrophen betroffen.

Das Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), auch als Weltklimarat bezeichnet, wurde 1988 vom Umweltprogramm der Vereinten Nationen (UNEP) und der Weltorganisation für Meteorologie (WMO) ins Leben gerufen. Hauptaufgabe des der Klimarahmenkonvention (UNFCCC) beigeordneten Ausschusses ist es, Risiken der globalen Erwärmung zu beurteilen und Vermeidungsstrategien zusammenzutragen. Der Sitz des IPCC-Sekretariats befindet sich in Genf.

INFO: KOHLENDIOXID (KOHLENSTOFFDIOXID, CO₂)

Kohlendioxid ist ein farbloses, fast geruchloses und ungiftiges Gas, das mit einer Konzentration von ca. 0,04 Prozent natürlicher Bestandteil der Luft ist.

CO₂ entsteht sowohl bei der vollständigen Verbrennung von kohlenstoffhaltigen Substanzen unter ausreichendem Sauerstoff als auch im Organismus von Lebewesen als Produkt der Zellatmung. CO₂ wird dabei über den Atem abgegeben. Umgekehrt sind Pflanzen, manche Bakterien und Archaeen in der Lage, CO₂ durch die Kohlenstoffdioxid-Fixierung in Biomasse umzuwandeln. CO₂ wird von Pflanzen mit Hilfe des Sonnenlichts in Kohlenstoff und Sauerstoff zerlegt (Photosynthese). Der Kohlenstoff bleibt in der Pflanze, der Sauerstoff wird in die Atmosphäre abgegeben.

Nur etwa 4 Prozent des jährlich emittierten CO₂ stammt aus anthropogenen (vom Menschen stammenden) Quellen. Die wichtigsten anthropogenen Quellen für CO₂ sind die Verbrennung fossiler Brennstoffe sowie die großflächige Zerstörung von Wäldern. Die natürlichen CO₂-Emissionen betragen ca. 600 Mrd. Tonnen/Jahr.

Eine weitere Erhöhung von CO₂ in der Atmosphäre lässt eine Zunahme der globalen Temperaturen erwarten. Im Vergleich zu den letzten 250.000 Jahren der Erdgeschichte ist der CO₂-Gehalt der Erdatmosphäre heute am höchsten. Der CO₂-Gehalt der Atmosphäre ist seit Beginn der Industrialisierung (ca. 1800) von 280 auf etwa 370 ppm, d.h. um rund ein Drittel angestiegen. Rund 80 Prozent der anthropogenen CO₂-Emissionen stammen aus den Industrieländern, in denen nur etwa 20 Prozent der Weltbevölkerung leben. Kohlendioxid ist das wichtigste der 6 Treibhausgase, deren Ausstoß gemäß Kyoto-Protokoll reduziert werden soll.

Die Bedeutung des CO₂ für die Temperatur der Atmosphäre wird heute darin gesehen, dass es die kurzwellige Lichtstrahlung der Sonne zur Erde durchlässt, die langwellige Wärmeabstrahlung der Erde (Infrarotstrahlung) behindert. Man bezeichnet dies als Treibhauseffekt. Dadurch wird die Lufthülle und als Folge dessen auch die Erdoberfläche zusätzlich erwärmt. Daran ist nach heutiger Kenntnis CO₂ neben FCKW, Wasserdampf, Methan und anderen Gasen zu 50 Prozent beteiligt.

Quelle: <http://www.lpb-bw.de/klima/weltklimarat.php>

DER 1. TEIL DES 4. BERICHT DES WELTKLIMARATES IPCC

Der vierte UN-Klimabericht, dessen erster Teil als Zusammenfassung am 2. Februar 2007 in Paris veröffentlicht wurde, gibt Anlass zur Sorge: die Temperaturen auf der Erde werden bis ins Jahr 2100 wohl doppelt so schnell steigen wie im vergangenen Jahrhundert. Bis zum Jahr 2100 könnte es bis zu 6,4 Grad wärmer werden, heißt es im aktuellen Bericht des IPCC, an dem mehr als 2500 Experten aus rund 130 Ländern beteiligt sind. Teil 1 des Berichts befasst sich mit den wissenschaftlichen Grundlagen, den aktuellen und historischen Klimabeobachtungen sowie Rechenmodelle über den künftigen Verlauf der Klimaentwicklung.

Laut Bericht ist die rasante Erwärmung "sehr wahrscheinlich" dem Menschen anzulasten: "Es gibt kaum noch Zweifel am "menschengemachten Klimawandel", kommentierte Professor Martin Claußen, geschäftsführender Direktor des Max-Planck-Instituts für Meteorologie in Hamburg. Im ersten Klimareport des IPCC im Jahre 1990 war noch von einem natürlichen Treibhauseffekt die Rede, der von Emissionen des Menschen verstärkt werde. Doch schon der Report 2001 sprach deutlich davon, dass die Treibhausgas-Emissionen des Menschen für den größten Teil der Erwärmung verantwortlich seien. Im aktuellen Bericht tritt dies noch viel deutlicher zutage:



- Elf der vergangenen zwölf Jahre finden sich unter den zwölf wärmsten seit dem Beginn der Aufzeichnungen um 1850
- Die durchschnittliche Temperatur der Nordhalbkugel in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts ist "sehr wahrscheinlich" höher als in irgendeiner 50-Jahres-Periode der vergangenen 500 Jahre.
- Kalte Tage, kalte Nächte und Frost sind seltener geworden, heiße Tage, heiße Nächte und Hitzewellen treten häufiger auf.
- Größere Trockenheit gibt es in der Sahelzone, der Mittelmeerregion, im südlichen Afrika und in Teilen Südsasiens
- Satellitendaten zeigten von 1993 bis 2006 einen Anstieg des Meeresspiegels um 3,3 Millimeter im Jahr.
- Messdaten zeigen, dass sich nicht nur die bodennahen, sondern auch die höheren Luftschichten erwärmen.

- Gletscher und Schneedecken sind sowohl auf der Nord- als auch auf der Südhalbkugel auf dem Rückzug
- Eisverluste in der Antarktis und auf Grönland tragen zum Anstieg des Meeresspiegels bei.
- Die Temperaturen der oberen Lagen des Permafrostbodens in der Arktis haben seit den 1980er Jahren um bis zu drei Grad zugenommen.

Laut IPCC ist die Erderwärmung in den letzten 50 Jahren in erster Linie auf das Verbrennen von Benzin, Öl und Gas zurückzuführen, wodurch der Kohlendioxidgehalt in der Atmosphäre ansteigt. Auch hat die Konzentration anderer wichtiger Treibhausgase, wie z.B. Methan und Lachgas, seit 1750 um 148 bzw. 18 Prozent zugenommen. Diese sind zusammen etwa halb so stark an der Erwärmung beteiligt wie der Anstieg des Kohlendioxids (CO₂). Die Forscher beobachteten eine doppelt so hohe Temperaturzunahme innerhalb der letzten 50 Jahre im Vergleich zu den letzten 100 Jahren, die Arktis hat sich doppelt so stark erwärmt wie im globalen Mittel. Auch nehmen heftige Niederschläge deutlich zu, schmelzende Gletscher führen zu einem Anstieg des Meeresspiegels.

Die Forscher rechnen mit einem wahrscheinlichen Anstieg der Durchschnittstemperaturen von 1,8 bis 4 Grad Celsius in diesem Jahrhundert, jedoch wären auch Temperaturanstiege von "nur" 1,1 bis zu 6,4 Grad Celsius möglich. Als Folge würde der Meeresspiegel bis 2100 wohl um mindestens 18, möglicherweise jedoch bis zu 59 Zentimeter ansteigen, was gravierende Auswirkungen auf Küstenländer hätte.

Die Folgen des immer rasanter Klimawandels sind so vielfältig wie drastisch: Extreme Wetterlagen in unweit größerem Ausmaß als bisher sind zu erwarten, einhergehend mit Stürmen, Hochwasser, Dürren und Wasserknappheit, worunter vor allem kleine Inselstaaten und Entwicklungsländer leiden werden. Hieraus resultieren wiederum Ernteauffälle und Probleme bei der Wasserversorgung - ganze Lebensräume werden sich grundlegend verändern. Dies betrifft nicht nur den Menschen, sondern auch die Tier- und Pflanzenwelt.

"Ich hoffe, die Studie wird die Menschen schockieren und die Regierungen zum Handeln bringen", so IPCC-Präsident Rajendra Pachauri im Vorfeld des Berichts. Denn selbst wenn alle CO₂-Emissionen sofort gestoppt würden, stiege die Temperatur noch um weitere 0,6 Grad, da das Klimasystem nur sehr träge reagiert, heißt es im IPCC-Bericht. Der Meeresspiegel werde auch dann noch "über viele Jahrhunderte" steigen.

Quelle: <http://www.lpb-bw.de/klima/weltklimarat.php>

DER 2. TEIL DES 4. BERICHT DES WELTKLIMARATES IPCC

Der zweite Teil des Klimaberichts wurde am 6. April in Brüssel vorgestellt. Der gesamte Abschlussbericht zählt mehr als 1500 Seiten. Bei den einwöchigen Verhandlungen des Weltklimarats (IPCC) in Brüssel ging es jedoch nur um die Empfehlungen für die Politik mit einem Umfang von 21 Seiten.



Nach tagelangem Ringen um einzelne Formulierungen hat sich der Weltklimarat auf einen neuen Bericht geeinigt, demzufolge durch die globale Erwärmung bis zu 30 Prozent aller Tier- und Pflanzenarten vom Aussterben bedroht sind. Strittig waren während der Beratungen das Ausmaß der erwarteten Ausrottung von Tier- und Pflanzenarten sowie die Frage, ob eine Schätzung zu den finanziellen Kosten der Klimakatastrophe in den Bericht aufgenommen werden soll. Vor allem die USA, China und Saudi-Arabien wollten Formulierungen ändern. Dennoch sind die Folgen, die der Weltklimarat beschreibt, drastisch: Für diejenigen, die am wenigsten zum Klimawandel beigetragen haben, sind die Folgen am schlimmsten. Die Auswirkungen sind dem Bericht zufolge für Afrika, wo bis 2020 vermutlich bis zu 250 Millionen Menschen unter Wassermangel zu leiden haben, dramatisch. Hunderte von Millionen Menschen in den Flussdelta-Regionen vor allem in



Asien oder in der Amazonas-Region von Südamerika werden die durch die Gletscherschmelze zu erwartenden Fluten als erste zu spüren bekommen. In einigen Ländern werden die Ernten um die Hälfte zurückgehen. In Nordamerika drohen vermehrt tödliche Wirbelstürme, Überschwemmungen, Hitzewellen und Buschbrände mit enormen wirtschaftlichen Folgen. Bei

einem Temperaturanstieg von vier Grad Celsius drohen dem IPCC zufolge durchschnittlich wirtschaftliche Verluste von mindestens fünf Prozent des Bruttoinlandsprodukts.

Das Dokument, das in Brüssel verabschiedet wurde, wurde von den Staats- und Regierungschefs beim G-8-Gipfeltreffen diskutiert.

Quelle: <http://www.lpb-bw.de/klima/weltklimarat.php>

DER 3. TEIL DES 4. BERICHTES DES WELTKLIMARATES IPCC

Der dritte Teil des Klimaberichts, der sich mit den Möglichkeiten der Menschheit beschäftigt, den Klimawandel zu bremsen, wurde am 4. Mai in Bangkok vorgestellt. Es handelt sich um eine Zusammenfassung von mehr als 1000 Seiten wissenschaftlicher Daten und Analysen. Die Zusammenfassung musste von den Regierungsvertretern Zeile für Zeile abgesegnet werden. Die Delegierten einigten sich nach fünftägigen Beratungen auf die Feststellung, dass die Bekämpfung des Klimawandels bezahlbar und die Technologie dafür verfügbar sei. Nach dem neuen UN-Klimabericht ist allerdings nur noch wenig Zeit, um die Erde vor der Klimakatastrophe zu retten. Dabei unterscheiden die Wissenschaftler zwischen kurzfristigen Maßnahmen (bis zum Jahr 2030) und langfristigen. Nur wenn der immer noch rasant steigende Ausstoß von Treibhausgasen ab 2015 zurückgehe, seien die schlimmsten Folgen zu vermeiden, heißt es im Schlussdokument des Weltklimarates. Dafür müssten die Emissionen bis Mitte des Jahrhunderts um 50 bis 80 Prozent reduziert werden. Die kommenden 20 bis 30 Jahre werden nach Ansicht von Experten entscheidend für den Kampf gegen den Klimawandel sein.



Wenn die Erderwärmung im beherrschbaren Bereich von 2,0 bis 2,4 Grad Celsius bleiben soll, halten sich die Kosten dafür nach Überzeugung der Wissenschaftler in Grenzen. Mit etwa 0,1 Prozent des weltweiten Bruttoinlandsprodukts könne die Erderwärmung unter der kritischen Grenze von zwei Prozent gehalten werden. Wenn allerdings nichts oder zu wenig getan wird, sind die Kosten der Klimaveränderungen sehr hoch. Sie könnten im Laufe der nächsten Jahre mehr als fünf Prozent des Bruttosozialprodukts betragen, aber auch bis zu 35 Prozent erreichen. Allein die Kosten von extremen Wetterereignissen haben sich in den letzten fünfzig Jahren etwa verdoppelt. Sie lagen laut IPCC im letzten Jahrzehnt bei rund vierzig Milliarden Dollar pro Jahr. In weiteren fünf Jahrzehnten könnten sie, wenn die IPCC-Prognosen zutreffen, bei mehr als einer Billion Euro liegen.

Quelle: <http://www.lpb-bw.de/klima/weltklimarat.php>

DER 4. TEIL DES 4. BERICHT DES WELTKLIMARATES IPCC

Der Mensch ist selbst dabei, seine Lebensgrundlage zu gefährden. Daran lässt der vierte und letzte Bericht des Weltklimarates IPCC keinen Zweifel mehr. In seinem in Valencia am 17. November nach einwöchiger Beratung vorgestellten Bericht legt der Weltklimarat Vorschläge zur Verhinderung von Katastrophen durch die von Menschen verursachte Erderwärmung vor. Das mit dem Friedensnobelpreis ausgezeichnete Gremium bestätigt ausdrücklich, dass die Klimaerwärmung von menschlichen Aktivitäten verursacht werde. Die 23-seitige Kurzfassung und eine ebenfalls vorgelegte Langfassung bilden die Grundlage für die Verhandlungen, die im Dezember zu einem international verbindlichen Nachfolger für das Klimaschutzprotokoll von Kyoto führen sollen.

Der UN-Klimarat einigte sich beim Treffen in Valencia auf eine Synthese der ersten drei Studien. Die Zusammenfassung ist eine weitere Warnung an die Politik: Ohne durchgreifende Änderungen würden bis zum Jahr 2100 Millionen Menschen unter Wassermangel leiden, mehr als 40 Prozent aller Arten aussterben und 30 Prozent aller Küstenfeuchtgebiete verloren gehen. Selbst wenn gar keine Treibhausgase mehr produzieren würden, entkommen wir nicht den Folgen der bisherigen Umweltverschmutzung. Durch die lange Reaktionszeit in der Atmosphäre werden die weltweiten Durchschnittstemperaturen bis Ende dieses Jahrhunderts auf jeden Fall um bis zu 0,9 Grad Celsius steigen. Falls die Emissionen weiter zunehmen, sei sogar mit einem Anstieg um bis zu 6,4 Grad zu rechnen. Unter diesen Bedingungen könnte der Meeresspiegel im Verlauf der nächsten Jahrhunderte sogar bis zu sieben Meter ansteigen. Das grönländische Eisschild wäre dann z.B. vollständig verschwunden.



Der Bericht beschreibt auch die Klimabilanz der vergangenen Jahre. So gehörten elf der vergangenen zwölf Jahre zu den wärmsten Jahren seit Beginn der Wetteraufzeichnungen. Im vergangenen Jahrhundert seien die Temperaturen um insgesamt 0,7 Grad gestiegen. Seit 1993 ist auch der Meeresspiegel um insgesamt etwa drei Millimeter im Jahr angewachsen. Eindeutig die "Folge menschlicher Aktivitäten", also des Ausstoßes von Treibhausgasen.

Die Punkte des vierten Berichts sind nicht neu, ihre Zusammenstellung und Gewichtung dagegen schon.

- Der Klimawandel ist eindeutig. Der von Menschen verursachte Klimawandel wird nicht mehr bezweifelt und schreitet schneller voran als bislang angenommen. In den vergangenen 100 Jahren ist die Temperatur um 0,74 Grad Celsius gestiegen.
- Für die nächsten 20 Jahre geht der Weltklimarat von einer weiteren globalen Temperaturerhöhung um 0,4 Grad Celsius aus.
- Ursache der gemessenen Temperaturerhöhungen ist zum größten Teil die gestiegene Emission der Treibhausgase Kohlendioxid (CO₂), Methan (CH₄) und Lachgas (N₂O).
- Die Emissionen von CO₂ durch die Verbrennung von Kohle, Erdöl und Erdgas verursachen den größten Teil des Problems und wachsen schnell. Zwischen 1970 und 2004 stiegen sie um rund 80 Prozent. Die vom Menschen verursachten Treibhausgase stiegen insgesamt um 70 Prozent.
- Die Kohlendioxidintensität in der weltweiten Energieversorgung nimmt wieder zu – der langfristig abnehmende Trend kehrte sich nach dem Jahr 2000 um.
- Ohne sofortige einschneidende politische Schritte werden die Emissionen in den nächsten Jahrzehnten mit hoher Geschwindigkeit weiter steigen.
- Der Klimarat zeigt, dass die größten Beiträge zur Lösung dieses Problems unter anderem aus einer effizienteren Energienutzung sowie aus einer Umstellung der Energieversorgung auf Solarenergie, Windenergie, Biomasse, Geothermie und Wasserkraft zu erwarten sind. Er nennt aber auch die Kernkraft als Möglichkeit, den CO₂-Ausstoß zu reduzieren.
- Der Bericht verweist ausdrücklich auf die Klimarahmenkonvention von Rio de Janeiro und das Kyoto-Protokoll als Werkzeuge, um die Erderwärmung zu bremsen.
- Die volkswirtschaftlichen Kosten der Minderung liegen im Allgemeinen umso höher, je ehrgeiziger das Stabilisierungsziel ist. Bei einem Stabilisierungsziel von 445 - 535 CO₂-Äquivalenten gehen die durchschnittlichen Wachstumsraten des globalen Bruttoinlandsprodukts allerdings nur um weniger als 0,12 Prozentpunkte jährlich zurück.

Quelle: <http://www.lpb-bw.de/klima/weltklimarat.php>