



KlimaKompakt Spezial Nr. 55 / 31.10.13

## **Weltklimarat IPCC veröffentlicht den ersten Teil seines Fünften Sachstandsberichts**

# **Klimawandel menschengemacht, Handlungsdruck steigt - Wissenschaftler stellen insbesondere die Verwundbarkeit der Ozeane heraus**

### **Zusammenfassung und Bewertung**

Vom 23. bis 27. September kam der Weltklimarat IPCC zur Verabschiedung des ersten Teils seines Fünften Sachstandsberichts (Fifth Assessment Report – AR5 des IPCC) in Stockholm zusammen. Die Sitzung fand unter Teilnahme von 110 Ländern in zuvor kaum gekannter konstruktiver Atmosphäre statt, denn die Auffassungen zu den wichtigsten Grundfragen der Wissenschaft über die Klimaänderung gehen kaum noch auseinander. Mit über 95 % Sicherheit ist die Erwärmung menschengemacht. Die Meeresversauerung wird gegenüber dem letzten Bericht zunehmend als neue Herausforderung gesehen. Die Abschätzungen für den Meeresspiegelanstieg wurden nach oben korrigiert, obwohl sie weiterhin konservativ sind. Gänzlich neu ist, dass der IPCC erstmals ein Budget für Emissionen nennt (1000 Gt C), die von der Menschheit ausgestoßen werden können, um mit 66 % Sicherheit die Erwärmung unter zwei Grad Celsius zu belassen. Die Hälfte dieses Budgets ist bereits aufgebraucht. Es ist noch möglich, den Temperaturanstieg unter zwei Grad zu begrenzen, aber dafür bedarf es einer transformativen Strategie.

Der vorgelegte Bericht der ersten IPCC-Arbeitsgruppe zeigt, wie massiv der Handlungsdruck für Politik, Wirtschaft und VerbraucherInnen ist. Dies wird voraussichtlich noch deutlicher, wenn der Bericht der zweiten Arbeitsgruppe vorgelegt wird. Denn dort werden die Auswirkungen des Klimawandels auf Mensch und Ökosysteme im Zentrum stehen.

Doch auch dann werden viele in der Öffentlichkeit vergeblich darauf warten müssen, dass der IPCC der Politik klare Risikoabschätzungen und daran orientierte Vorschläge vorlegt, wie auf die Herausforderung des Klimawandels reagiert werden kann. Der IPCC hat sich in den vergangenen 25 Jahren schrittweise durch den Einfluss der Regierungen, die sich dem Handlungsdruck entziehen wollen, auf ein rein positivistisches (d.h. normative Ansätze vermeidendes) Wissenschaftsverständnis festgelegt. Selbst Aussagen dazu, wo der menschengemachte

Klimawandel die Grenze zur Gefahr überschreitet, werden angesichts dieser Beschränkungen als nicht legitime Aufgabe der Wissenschaft gesehen. Er darf der Politik und Öffentlichkeit, die hier gerade auf die Wissenschaft hofft, weder sagen, wann es zu riskant wird, noch Handlungsvorschläge machen, sondern nur "neutral" verschiedene Optionen (Szenarien) aufzeigen.

Da aber nicht zu erwarten ist, dass die vorlegten Erkenntnisse wie ein Blitz in die Köpfe der politischen Entscheidungsträger fahren, liegt es auch an der Zivilgesellschaft, den notwendigen politischen Druck zum Handeln aufzubauen. Nur so ist darauf zu hoffen, dass bei den Koalitionsverhandlungen, in der EU und im Rahmen des für 2015 angepeilten globalen Klimaabkommens die notwendigen Beschlüsse gefasst werden.

Aus Sicht von Germanwatch legen sich folgende Bewertungen des ersten Teils des Sachstandsberichtes nahe:

1. Die Gewissheit, dass der Mensch der dominante Faktor des Klimawandels ist, ist inzwischen so groß (über 95%), dass man in der Medizin beim Nichthandeln von einem Kunstfehler sprechen würde. Wer jetzt als Politiker nicht entschieden handelt, kommt mit seinem Amtseid in Konflikt, Schaden von seinem Volk abzuwenden.
2. Der Mensch führt sowohl durch die Veränderung der Atmosphäre als auch durch die der Ozeane ein Großexperiment mit der Menschheit und ihrer Mitwelt durch. Es wird immer wahrscheinlicher, dass wir uns am Ende des Jahrhunderts aus dem ungewöhnlich stabilen Klima unseres Erdzeitalters Holozän herauskatapultiert haben werden. Die Stabilität dieses Klimas war in der Menschheitsgeschichte Grundlage des Übergangs zur Landwirtschaft und somit aller bekannten Hochkulturen. Die durch die Versauerung der Meere gefährdete Nahrungsmittelkette der Ozeane ist die Lebensgrundlage für einen weiteren Großteil der Menschheit.
3. Der Pfad, den globalen Temperaturanstieg auf weniger als 2 Grad C zu begrenzen, um die größten Risiken zu vermeiden, ist noch nicht verbaut. Dies bedeutet allerdings, dass wir nicht weiter Klimaschutz in Trippelschritten vorantreiben dürfen. Mit jedem verträdelten Jahr wird eine solche Klimaschutzstrategie schwieriger und deutlich kostspieliger. Falls das 2-Grad-Limit nicht einzuhalten ist, gilt es um jedes Zehntelgrad zu kämpfen, um den darüber hinaus gehenden Temperaturanstieg zu begrenzen.

## **Einleitung**

Der letzte Bericht des Weltklimarates IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) aus dem Jahr 2007 äußerte sich bereits sehr deutlich zu den Ursachen und Folgen der menschengemachten Klimaänderung. Dies bewegte das Nobelpreiskomitee dazu, dem Weltklimarat den Friedensnobelpreis zu verleihen, und der Bericht fachte die weltweite Diskussion um den Klimawandel stark an. Die Politik erkannte die Handlungsnotwendigkeit, und die Weltgemeinschaft ging dies – unterstützt von den Zivilgesellschaften – in einer vorher noch nie

erlebten Intensität an. Dies geschah mit dem Ziel, im Dezember 2009 ein wirkungsvolles weltweites Klima-Abkommen zu verabschieden. Doch obwohl damals 120 Staats- und Regierungschefs nach Kopenhagen kamen, wurde dies nicht vom erwünschten Erfolg gekrönt.

Sechs Jahre später folgt nun der nächste große Bericht des Weltklimarates. Bedauerlicherweise ist durch die Weltfinanz- und -wirtschaftskrise in der Öffentlichkeit das Thema Klimawandel stark in den Hintergrund gerückt. Dagegen ist in der Wissenschaft das Verständnis vom menschengemachten Klimawandel und über die Notwendigkeit zum umgehenden Handeln erneut gestiegen – in den letzten Jahren ging also wertvolle Zeit verloren. Die vom neuen IPCC-Bericht ausgehenden Signale sollen das Thema Klimaänderung mit seiner Dringlichkeit erneut in das Bewusstsein der Öffentlichkeit bringen. So würde auch der Druck auf die Politik steigen, Maßnahmen zur Emissionsminderung und zur Anpassung an den Klimawandel umzusetzen.

### **Der Weltklimarat IPCC und sein 5. Sachstandsbericht (AR5)**

Der Weltklimarat wurde 1988 vom Umweltprogramm der Vereinten Nationen und der Weltmeteorologie-Organisation gegründet. Seine Arbeit teilt sich in drei Arbeitsgruppen: AG I Wissenschaft, AG II Auswirkungen und Anpassung sowie AG III Emissionsminderung. Er soll über ein robustes Begutachtungsverfahren (dreifacher Review) unter Einbezug aller wissenschaftsbasierten Sichtweisen und der besten KlimawissenschaftlerInnen weltweit den jeweils aktuellen Sachstand zur Klimawissenschaft darstellen. Dies geschieht in Sonderberichten zu besonderen Themengebieten, die nach intensiver Diskussion in Plenarsitzungen identifiziert werden (wie etwa Flugverkehr oder Erneuerbare Energien), und in umfassenden Sachstandsberichten, die alle fünf bis sechs Jahre erscheinen. Letztere bestehen mittlerweile aus vier Teilen, nämlich aus den Berichten der einzelnen Arbeitsgruppen sowie aus dem Synthesebericht. Diese Berichte haben jeweils einen Umfang von 500 bis über 2000 Seiten, so dass deren Inhalte schon allein aufgrund ihrer Länge für die Allgemeinheit schwer zu durchdringen sind. Daher wird am Ende der Berichtserstellung jeweils eine Zusammenfassung für Entscheidungsträger („Summary for Policy Makers“ – SPM) von etwa 15 bis 30 Seiten aufgesetzt, die RegierungsvertreterInnen aus über 100 Ländern in einer Plenarsitzung drei bis vier Tage diskutieren und dann im Konsens abnehmen, nachdem die WissenschaftlerInnen die Konformität der Aussagen der SPM mit dem ausführlichen Bericht bestätigt haben. Die SPM ist also ein Kondensat aus einer immensen Informationsfülle. Der Diskurs bei der Abnahme der SPM verläuft weniger zu den wissenschaftlichen Inhalten als zu deren Interpretation und Bewertung. Da man sich hier sozusagen auf den „kleinsten gemeinsamen Nenner“ einigt, sind die Botschaften des IPCC verfahrensbedingt strukturkonservativ. Viele Risiken, über die noch kein Konsens besteht, sind nicht erwähnt - man einigt sich auf Grund des Verfahrens jeweils auf den gemeinsamen Nenner, der normalerweise klein ist. Aufgrund des Vorsorgeprinzips würde sich ein anderes Vorgehen nahelegen.

Neu ist im AR5 die Anwendung von neuen Treibhausgas-Szenarien (Representative Concentration Pathways – RCP), die der IPCC in Auftrag gegeben hat und die die bisher benutzten SRES-Szenarien ersetzen. Hierbei ist unbedingt zu beachten, dass für diese Szenarien 1986 – 2005 der Basiszeitraum ist. Zu den RCP-Werten muss jetzt also noch 0,61 °C addiert werden, wenn man sie auf die vorindustrielle Zeit (Durchschnitt der Jahre 1850-1900) beziehen möchte, was bislang ja üblicherweise geschah.

## Die wichtigsten Botschaften

Zu den wichtigsten Erkenntnissen des neuen IPCC-Berichts gehören nach Einschätzung von Germanwatch:

### **1. Es bestehen praktisch keine wissenschaftlichen Zweifel mehr: Der Mensch ist die dominante Ursache des Klimawandels**

Was der Weltklimarat in seinen letzten beiden Berichten immer klarer herausarbeitete, untermauerte er jetzt nochmals: Mit nunmehr an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit hat der menschliche Einfluss den dominanten Beitrag für die beobachtete Zunahme der durchschnittlichen bodennahen Weltmitteltemperatur in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts verursacht.

*"This evidence for human influence has grown since AR4. It is extremely likely that human influence has been the dominant cause of the observed warming since the mid-20th century. (...) It is extremely likely that more than half of the observed increase in global average surface temperature from 1951 to 2010 was caused by the anthropogenic increase in greenhouse gas concentrations and other anthropogenic forcings together. The best estimate of the human induced contribution to warming is similar to the observed warming over this period."*

### **2. Es besteht jetzt ein deutlich klareres, den Handlungsdruck erhöhendes Bild von der Rolle der Ozeane:**

**2a. Die Ozeanerwärmung dominiert die im Klimasystem gespeicherte Energie – sie nahm im Zeitraum 1971 bis 2010 93 % der in das Klimasystem geflossenen Energie (vgl. Abb. 1) auf.** Sie überstieg in diesem Zeitraum nahe der Meeresoberfläche eine Rate von 0,1 Grad/Dekade.

**2b. Wir müssen mit einem deutlich stärkeren Meeresspiegelanstieg rechnen als bisher erwartet.**

Der Meeresspiegelanstieg wurde im letzten Bericht deutlich unterschätzt. Aber auch die heutige Abschätzung in AR5 ist konservativ. Eine weitere Erhöhung des Szenarios zum Meeresspiegelanstieg ist nur deswegen unterblieben, weil Prognosen zur Instabilität der Eisschilde noch mit zu vielen Unsicherheiten belegt sind.

Konkret wird der Anstieg bis in den Zeitraum 2081 – 2100 für das niedrige Emissionsszenario, das unter zwei Grad Celsius Erwärmung bleibt, wahrscheinlich auf den Bereich von 26 bis zu 55 cm beschränkt, bei hoher Emissionsentwicklung würden 45 bis 81 cm resultieren, im Jahre 2100 läge der Meeresspiegel dann 98 cm höher. Was die Auswirkungen eines solchen Meeresspiegelanstiegs auf davon stark betroffene Länder mit nicht allzu großer Finanzausstattung wie etwa Bangladesch, aber auch Megalopolen in Industrieländern wie etwa New York betrifft, einschließlich der notwendigen Anpassungsmaßnahmen: Es war nicht Aufgabe der Arbeitsgruppe I des IPCC, diese darzustellen - dies wird durch Arbeitsgruppe II geschehen.

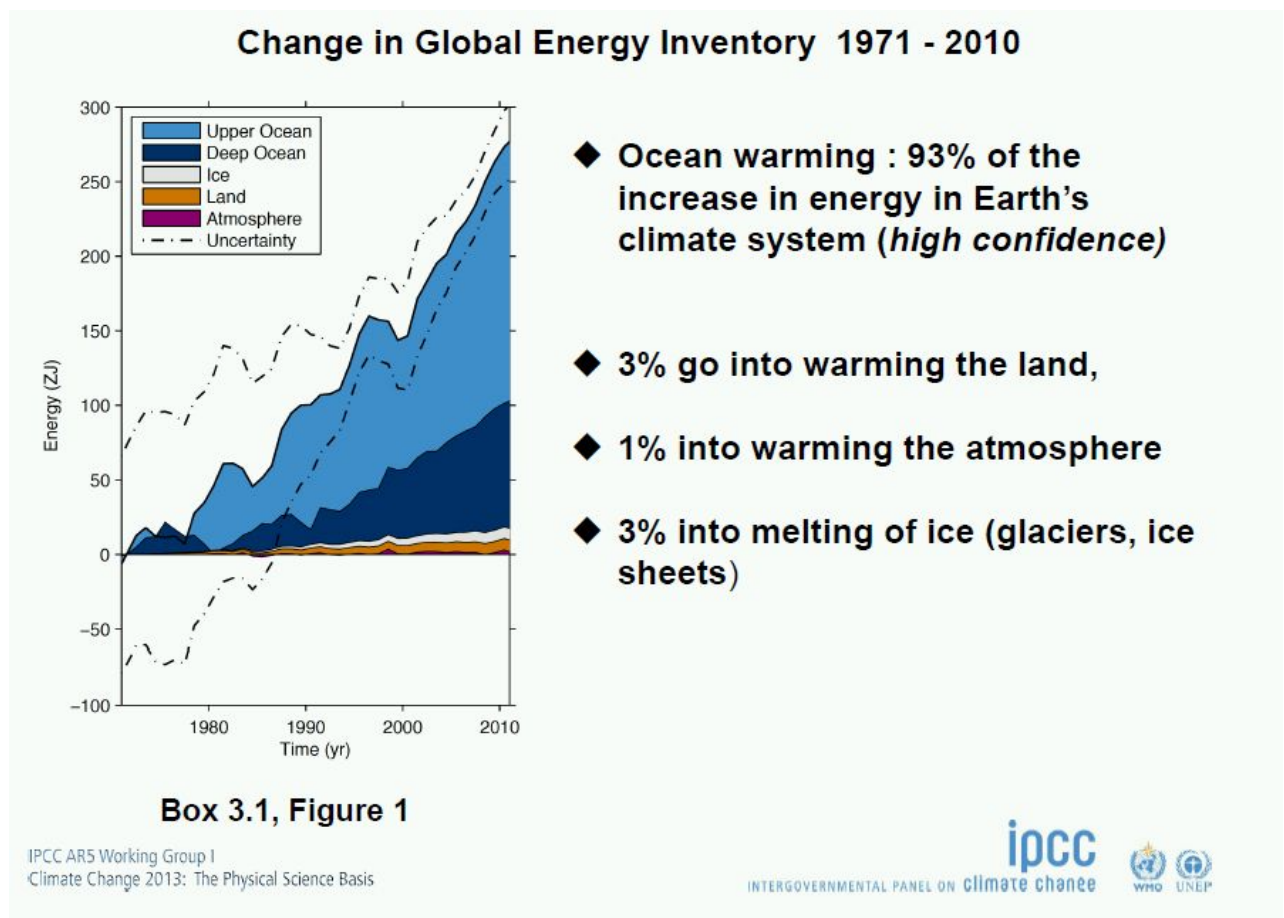


Abb. 1: Die in den letzten 40 Jahren ins Klimasystem geflossene Energie. Es ist sehr wahrscheinlich, dass das Klimasystem (einschließlich der Ozeane in Tiefen unter 700 m) auch in den letzten 15 Jahren die Aufnahme von Energie steigerte. Dies ist konsistent mit der Strahlungsbilanz der Erde. Die Abbildung ist nicht Teil der Zusammenfassung, sondern des vollständigen Berichts der Arbeitsgruppe 1.

Der Verlust der Gletschermasse – AR5 quantifiziert diese erstmalig – und die thermische Ausdehnung des Ozeans seit den frühen 1970ern können 75 % des gemessenen Meeresspiegelanstiegs erklären.

In dem Szenario mit dem höchsten Temperaturanstieg<sup>1</sup> kann ein Abebben des Golfstromes eintreten. Dieses ist jedoch in diesem Jahrhundert unwahrscheinlich.

**2c. Die Ozeanversauerung ist hinsichtlich ihres Umfangs eine der großen Neuigkeiten des AR5. Ihre Auswirkung auf die Nahrungskette wird eines der ganz großen Themen der Zukunft werden.**

Die Ozeane drohen gefährlich zu versauern. Zum Ende dieses Jahrhunderts wird eine Abnahme des oberflächennahen pH-Werts der Ozeane je nach Emissionsentwicklung um 0,06 bis zu 0,32 erwartet. Das hat gravierende Auswirkungen auf die Artenvielfalt und die Sicherheit der Nahrungsversorgung: Für mehr als 2,6 Milliarden Menschen ist Fisch die Grundlage für mindestens 20 % ihrer Proteinversorgung, in Ländern wie Bangladesch, Kambodscha oder Ghana ist es sogar mehr als die Hälfte.

**3. Die Gleichgewichts-Klimasensitivität liegt im AR5 zwischen 1,5 und 4,5 Grad Celsius.** Dieser im Englischen als "equilibrium climate sensitivity" bezeichnete Wert ist die Temperaturerhöhung, die bei Verdoppelung der atmosphärischen CO<sub>2</sub>-Konzentration erwartet wird. Er ist folglich eine bestimmende Größe für die zu erwartende Erwärmung. Da unterschiedliche Methoden hier zu unterschiedlichen Ergebnissen kommen, der Durchschnitt aber von keiner der Methoden am wahrscheinlichsten eingeschätzt wird, kann dafür keine beste Schätzung angegeben werden. Insgesamt besteht im Wesentlichen Kontinuität mit den Aussagen der letzten Sachstandsberichte (vgl. Abb. 2).

Neu in AR5 ist, dass eine harte Obergrenze für die Erwärmung bei einer Verdopplung der CO<sub>2</sub>-Konzentration angegeben werden kann: Es ist sehr unwahrscheinlich, dass es in diesem Fall mehr als sechs Grad Celsius wärmer wird, während es extrem unwahrscheinlich ist, dass es dann weniger als ein Grad wärmer wird. Dies kann allerdings nicht im geringsten beruhigen. Zum einen weisen viele Szenarien auf einen deutlich größeren Anstieg als eine Verdoppelung der CO<sub>2</sub>-Konzentrationen in diesem Jahrhundert hin. Zum anderen führt schon ein Temperaturanstieg von 4°C Temperaturanstieg zu drastischen Konsequenzen, die in verschiedenen Teilen der Welt die Anpassungsmöglichkeiten übersteigen kann, wie es z.B. der im November 2012 erschienene Weltbank-Bericht<sup>2</sup> gezeigt hat.

**4. Neu ist, dass der IPCC erstmals quantitativ darstellt, welche Treibhausgasmenge die Menschheit insgesamt ausstoßen kann, damit eine über zwei Grad Celsius gehende Erwärmung mit mehr als 66-prozentiger Wahrscheinlichkeit verhindert wird. Er beziffert diese auf 1000 Gt C, also 1000 Milliarden Tonnen Kohlenstoff.**

---

<sup>1</sup> RCP-8.5-Szenario; dieses oberste Szenario der neuen Szenarien von IPCC hat Ähnlichkeiten mit dem A2-Szenario von SRES

<sup>2</sup> The World Bank (2012): Turn Down the Heat: Why a 4°C Warmer World Must be Avoided.



Diese reine Menge Kohlenstoffs (zur Umrechnung auf CO<sub>2</sub>-Mengen muss dieser Wert mit 44/12 – also 3,7 – multipliziert werden) schrumpft auf 800 Gt C, wenn auch die anderen klimawirksamen Treibhausgase berücksichtigt werden, für sie wurde ein Äquivalent von 200 Gt C in Rechnung gestellt.

Von diesen 1000 Gt C wurden seit vorindustrieller Zeit bis zum Jahr 2011 allerdings bereits 531 [Spanne: 446 bis 616] Gt C emittiert.

Es ist also weiterhin möglich, durch baldiges wirksames Handeln eine Emissionsentwicklung zu erreichen, die eine Beschränkung der Erwärmung der bodennahen Weltmitteltemperatur auf unter zwei Grad Celsius ermöglicht.

**5. Der AR5 behandelt die Aerosole, welche im Durchschnitt eine abkühlende Wirkung, aber wegen ihrer Beeinflussung der Luftqualität auch starke Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit haben, intensiver als bisher, allerdings noch mit einem großen Unsicherheitsbereich hinsichtlich ihrer abkühlenden Wirkung:**

"The RF of the total aerosol effect in the atmosphere, which includes cloud adjustments due to aerosols, is -0.9 [-1.9 to -0.1] W m<sup>-2</sup> (medium confidence), and results from a negative forcing from most aerosols and a positive contribution from black carbon absorption of solar radiation."

Es ist also wahrscheinlich, dass Aerosole einen Teil des menschengemachten Klimawandels maskieren. Sobald etwa in China und Indien - etwa wegen der hohen Zahl der Todesfälle durch Atemwegserkrankungen - eine intensive Luftreinigungspolitik durchgesetzt würde, würde sich der globale Temperaturanstieg deutlich erhöhen.

**Wie wurden kritische Punkte in Stockholm debattiert und entschieden?**

Die Verhandlungen um die SPM der Arbeitsgruppe I auf der Sitzung des Weltklimarates in Stockholm waren durch eine bislang bei Berichtsannahmen kaum gekannte konstruktive Atmosphäre geprägt. Es gab über lange Phasen kaum weit auseinanderlaufende Sichtweisen. Den Dissens trugen vor allem Untergruppen aus, die zur Behandlung offen gebliebener Punkte gebildet worden waren. Durch die gewissenhafte Behandlung des Textes blieb der Arbeitsfortschritt allerdings nicht im Zeitplan. Nur durch eine Verdopplung der für die Verhandlungen bereitstehenden Zeit mittels zusätzlicher Nachtschichten gelang es, die SPM bis zum frühen Morgen des 27. September fertig zu stellen und um 7.45 Uhr durch die Plenarsitzung anzunehmen. Das Ergebnis der Sitzung wurde schließlich um 10 Uhr in einer Pressekonferenz der Weltpresse vorgestellt.

Die Verhandlungen in Stockholm veränderten vor allem Nuancen des vorliegenden Textes. Nur selten gab es größere Änderungen, die nachfolgend angeführt werden.

1. Germanwatch bedauert, dass die Abbildung der in den letzten 40 Jahren wegen der zunehmenden Treibhausgaskonzentration in das Klimasystem geflossenen stetig steigenden Energiemenge (vgl. Abb. 1) aus Platzgründen nicht Teil der SPM wurde. Die Aussagen darin wurden nicht in Zweifel gezogen. Mit dieser Abbildung könnte der Öffentlichkeit besser verdeutlicht werden, dass der Klimawandel ständig voranschreitet, auch wenn die Weltmitteltemperatur einer Variabilität unterliegt.

Auf der Plenarsitzung in Stockholm ist der IPCC intensiv auf die abnehmende Erwärmungsrate der letzten 15 Jahre eingegangen, welche die weltweiten Medien im Vorfeld der IPCC-Sitzung in Stockholm groß diskutierten – allerdings unwissenschaftlich - oft als „Erwärmungspause“ bezeichneten. Der IPCC stellte klar, dass Trends in solchen relativ kurzen Zeiträumen aufgrund natürlicher Schwankungen des Klimasystems nicht die langfristigen Klimatrends widerspiegeln können - schon gar nicht dann, wenn man einen 15-Jahres-Zeitraum betrachtet, der mit dem stärksten El Nino des vergangenen Jahrhunderts beginnt:

*"In addition to robust multi-decadal warming, global mean surface temperature exhibits substantial decadal and interannual variability (see Figure SPM.1). Due to natural variability, trends based on short records are very sensitive to the beginning and end dates and do not in general reflect long-term climate trends. As one example, the rate of warming over the past 15 years (1998–2012; 0.05 [−0.05 to +0.15] °C per decade), which begins with a strong El Niño, is smaller than the rate calculated since 1951 (1951–2012; 0.12 [0.08 to 0.14] °C per decade)<sup>5</sup>."*

*(Fußnote 5 lautet: "Trends for 15-year periods starting in 1995, 1996, and 1997 are 0.13 [0.02 to 0.24], 0.14 [0.03 to 0.24], 0.07 [−0.02 to 0.18] °C per decade, respectively.")*

2. Wie bereits dargestellt, haben die neuen RCP-Szenarien den Zeitraum 1986 – 2005 als Basiszeitraum. Um die Erwärmung gegenüber dem vorindustriellen Niveau zu beziffern, beschloss der IPCC in Stockholm folgende Basis:

*"Based on the longest global surface temperature dataset available, the observed change between the average of the period 1850–1900 and of the AR5 reference period is 0.61 [0.55 to 0.67] °C."*

Angaben von projizierten Erwärmungswerten für die Öffentlichkeit sollten nach Meinung von Germanwatch möglichst die Erwärmung gegen vorindustriell beziffern. Hierzu müssen also die Angaben über Temperatursteigerungen, die sich auf den Basiszeitraum 1986-2005 beziehen, um 0,61 °C erhöht werden. Allerdings ist seit dem Zeitraum 1986-2005 die Temperatur bis zum Jahr 2012 weiter angestiegen, so dass der IPCC (jedoch mit etwas anderem Basisjahr) auch diesen weiteren Anstieg in seinem Bericht erwähnt:

*"The globally averaged combined land and ocean surface temperature data as calculated by a linear trend, show a warming of 0.85 [0.65 to 1.06] °C, over the period 1880–2012."*

3. Lange Zeit wurde immer wieder vorgebracht, es sei im Mittelalter so warm gewesen wie heute. Dem hält der IPCC entgegen:

*"In the Northern Hemisphere, 1983 – 2012 was likely the warmest 30-year period of the last*



1400 years (medium confidence)... Continental-scale surface temperature reconstructions show, with high confidence, multidecadal periods during the Medieval Climate Anomaly (year 950 to 1250) that were in some regions as warm as in the late 20th century. These regional warm periods did not occur as coherently across regions as the warming in the late 20th century (high confidence).

Der IPCC beschloss, die aktuellen wie auch die historischen Emissionen zu beziffern:

*"Annual CO<sub>2</sub> emissions from fossil fuel combustion and cement production were 8.2 [7.5 to 8.8] Gt C averaged over 2002 to 2011 and 9.5 in 2011, 54% above the 1990 level."*

*"From 1750 to 2011, CO<sub>2</sub> emissions from fossil fuel combustion and cement production have released 365 [335 to 395] Gt C to the atmosphere, while deforestation and other land use change are estimated to have released 180 [100 to 260] Gt C. This results in cumulative anthropogenic emissions of 545 [460 to 630] Gt C."*

In Stockholm wurde zudem nach längerer Diskussion durchgesetzt, die Einheit Gigatonnen (Gt) anstatt Petagram (Pg) zu verwenden. Der Vorschlag, nicht nur die C-Werte, sondern auch CO<sub>2</sub>-Werte anzugeben (also multipliziert mit 3,7), wurde abgelehnt

4. Die Ozeanversauerung ist einer der großen Sachverhalte, die AR4 wegen des seinerzeit noch neuen Forschungsstandes noch wenig behandelte und die AR5 nun stark thematisiert. In diesem Zusammenhang sagt der IPCC, dass die Zunahme der CO<sub>2</sub>-Konzentration vor allem aus der fossilen Verbrennung und zu geringeren Teilen aus Emissionen durch geänderte Landnutzung (damit ist etwa die Regenwaldzerstörung gemeint) resultiert.

*"The atmospheric concentrations of carbon dioxide (CO<sub>2</sub>), methane, and nitrous oxide have increased to levels unprecedented in at least the last 800,000 years. CO<sub>2</sub> concentrations have increased by 40% since pre-industrial times, primarily from fossil fuel emissions and secondarily from net land use change emissions. The ocean has absorbed about 30% of the emitted anthropogenic carbon dioxide, causing ocean acidification. "*

5. In Stockholm wurde folgende Formulierung zum aktuellen Meeresspiegelanstieg im Vergleich zu dem der letzten zweitausend Jahre gewählt:

*"The rate of sea level rise since the mid-19th century has been larger than the mean rate during the previous two millennia (high confidence). Over the period 1901–2010, global mean sea level rose by 0.19 [0.17 to 0.21] m."*

6. In Stockholm umformuliert wurde auch das bereits weiter oben erwähnte Thema Klimasensitivität. Es gab keinen Konsens dafür, in der SPM direkte Bezüge zu den Aussagen anderer Sachstandsberichte aufzunehmen, wie in Abbildung 2, die nicht in der SPM, sondern nur im ausführlichen Bericht der 1. Arbeitsgruppe enthalten ist. Dann hätte man gesehen, dass die Bandbreite jetzt wieder identisch ist mit der, die im dritten Sachstandsbericht angegeben wurde. So wurde lediglich gesagt, dass die untere Grenze niedriger als in AR4 ist:

*"Equilibrium climate sensitivity is likely in the range 1.5°C to 4.5°C (high confidence), extremely*

unlikely less than 1°C (high confidence), and very unlikely greater than 6°C (medium confidence). The lower temperature limit of the assessed likely range is thus less than the 2°C in the AR4, but the upper limit is the same."

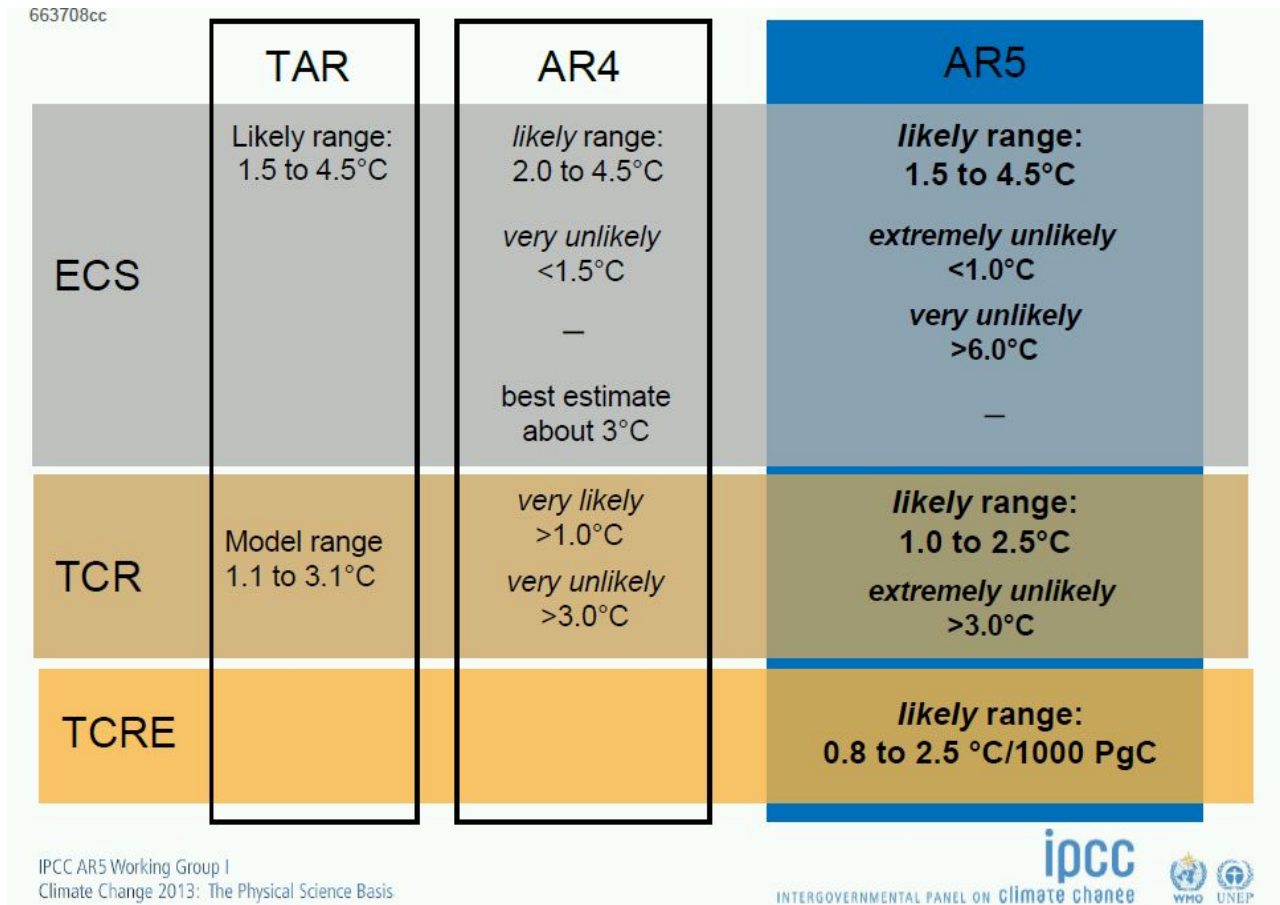


Abb. 2: Die Werte für Klimasensitivitäten in den drei letzten Sachstandsberichten des Weltklimarates (Gleichgewichtsklimasensitivität = ECS oben, transiente Klimasensitivität = TCR/TCRE unten). TAR = 3. Sachstandsbericht, AR4/AR5 = 4./5. Sachstandsbericht. Die Abbildung ist nicht Teil der Zusammenfassung, sondern des vollständigen Berichts der Arbeitsgruppe 1.

7. Neu und relevant ist die Quantifizierung der Emissionen, die infolge auftauenden Permafrosts zu erwarten sind:

*"The release of CO<sub>2</sub> or CH<sub>4</sub> to the atmosphere from thawing permafrost carbon stocks over the 21st century is assessed to be in the range of 50 to 250 Gt C for RCP 8.5."*

Die größere Zahl macht die Hälfte der Menge aus, die die Menschen von nun an noch ausstoßen dürfen, ohne mehr als zwei Grad Celsius Erwärmung mit hoher Wahrscheinlichkeit zu riskieren.

8. Schließlich wurde intensiv gerungen um die Aussage, dass steigende kumulierte Emissionen zu steigender Erwärmung führen (s. Abb. 3). Dies zeigt, dass historische und zukünftige Emittenten gleichermaßen Verantwortung für die Temperaturerhöhung haben, und wird

sicherlich bei den Klimaverhandlungen eine gute Argumentationshilfe sein:

*"Cumulative total emissions of CO<sub>2</sub> and global mean surface temperature response are approximately linearly related (see Figure SPM.10). Any given level of warming is associated with a range of cumulative CO<sub>2</sub> emissions, and therefore, e.g., higher emissions in earlier decades imply lower emissions later."*

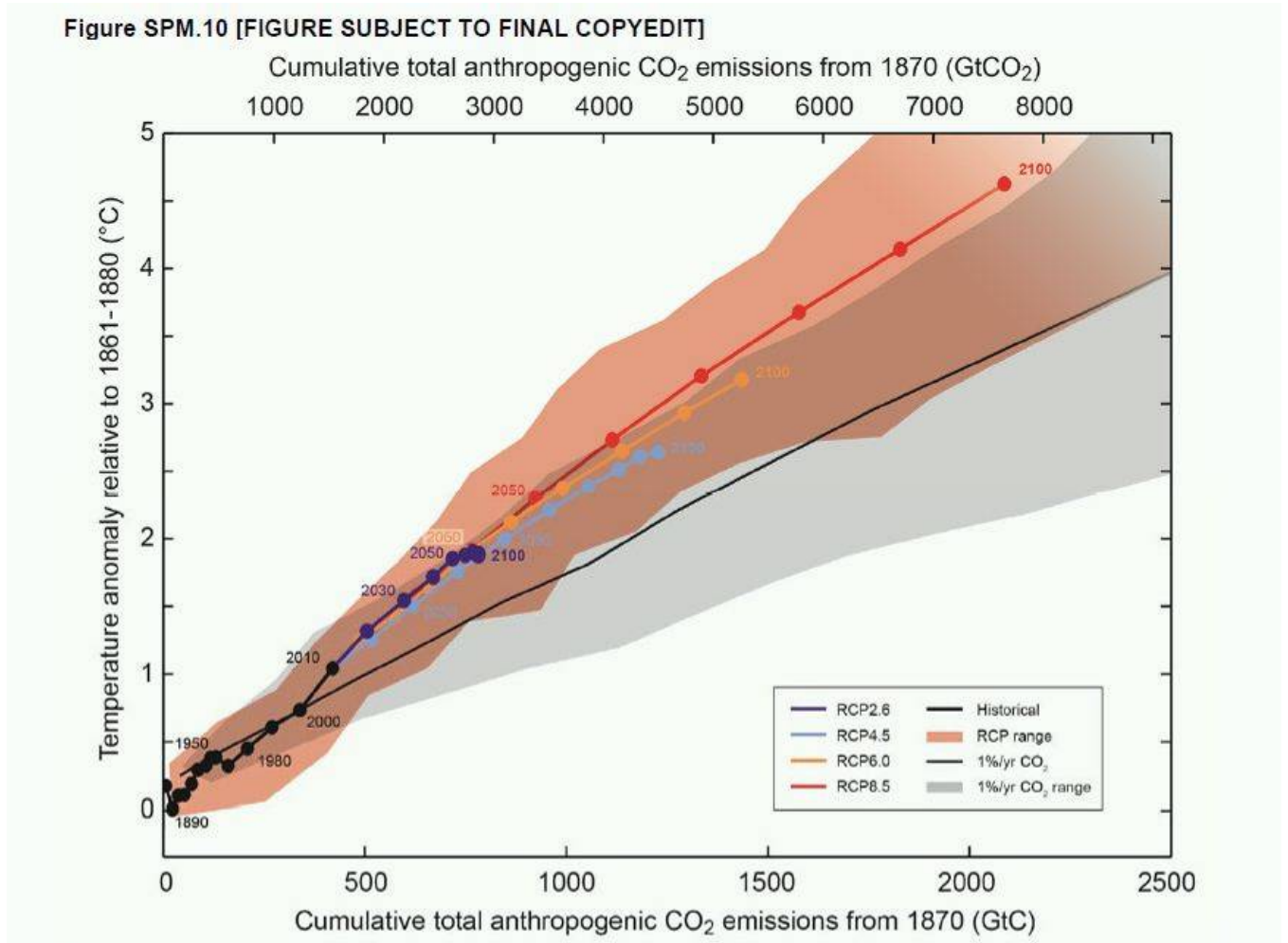


Abb. 3 : Messungen (bis 2010) und Projektionen des Temperaturanstiegs in Abhängigkeit von den kumulierten CO<sub>2</sub>-Emissionen, die für diesen Anstieg verantwortlich sind.

**Download der Zusammenfassung für Entscheidungsträger:**

IPCC: Summary for Policymakers (SPM) of the Working Group I contribution to the IPCC Fifth Assessment Report (WGI AR5) "Climate Change 2013: The Physical Science Basis",  
[www.climatechange2013.org/images/uploads/WGIAR5-SPM\\_Approved27Sep2013.pdf](http://www.climatechange2013.org/images/uploads/WGIAR5-SPM_Approved27Sep2013.pdf)

Autoren: Manfred Treber, Sönke Kreft

Redaktion: Christoph Bals, Daniela Baum, Gerold Kier

Germanwatch e.V., Dr.Werner-Schuster-Haus, Kaiserstraße 201, 53113 Bonn

Telefon: 0228/60492-14

E-Mail: [treber@germanwatch.org](mailto:treber@germanwatch.org)

Web: [www.germanwatch.org](http://www.germanwatch.org)