

ProClim– Flash

No. 46, September 2009



Auf dem Weg zum 2°C Ziel?

Editorial, traduction française au verso

Ende dieses Jahres finden in Kopenhagen die Verhandlungen für Reduktionen von Treibhausgasemissionen für die Zeit nach 2012 (Post-Kyoto) statt. Mehr als hundert Staaten haben sich in diesem Zusammenhang für eine Stabilisierung der globalen Erwärmung unter 2°C gegenüber vorindustriell (etwa 1850) ausgesprochen. Wie realistisch ist dieses Ziel? Dies ist vor allem eine Frage politischer Entscheide, die Klimawissenschaft kann jedoch Grundlagen für diese Entscheidungen liefern.


Je höher die Temperatur steigt, desto dramatischer werden die Auswirkungen sein. Es gibt keine klare Grenze, die eine gefährliche Klimaänderung von einer ungefährlichen trennt, und die Schwelle von 2°C ist mit Werturteilen verbunden. Zum Beispiel ist es schwierig, den Schaden einer aussterbenden Tierart zu bestimmen, insbesondere weil dies auch mit viel Geld nicht rückgängig gemacht werden kann. Eine Erwärmung von 2°C ist vielleicht das Beste was wir erreichen, und gleichzeitig das Schlimmste, was wir tolerieren können. Ohne diese Zahl verteidigen zu wollen, kann die Klimaforschung den Weg zu diesem Ziel aufzeigen.

Die Erwärmung seit vorindustrieller Zeit beträgt rund 0.8°C. Weitere etwa 0.6°C würden folgen, selbst wenn wir die Konzentrationen von allen Gasen in der Atmosphäre konstant halten könnten. Einen grossen Teil der 2°C haben wir also schon verursacht. Resultate mit Modellen des Klimasystems und des Kohlenstoffkreislaufes zeigen, dass ein Teil der CO₂ Emissionen über viele Jahrhunderte in der Atmosphäre bleibt. Das



Prof. Reto Knutti, Institut für Atmosphäre und Klima, ETH Zürich

Contents

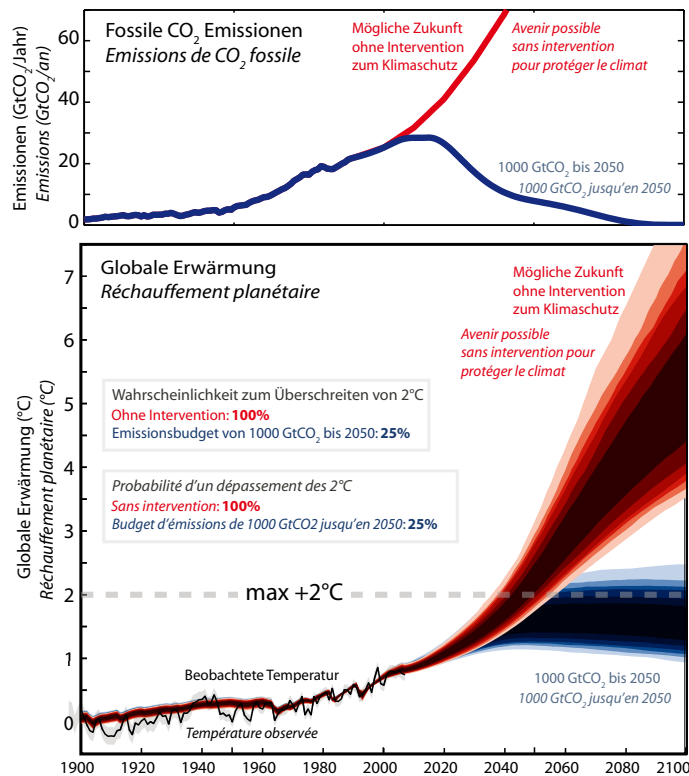
1	Editorial
4	News
8	 NCCR Climate Update
11	News, 2nd part
11	Meeting reports
12	Publications
17	Seminar Series
17	Conferences in Switzerland
19	IGBP, IHDP, WCRP, DIVERSITAS Conferences
20	Continuing Education

sc | nat

ProClim–
Forum for Climate and Global Change
Forum of the Swiss Academy of Sciences

Editor:

Gabriele Müller-Ferch | mueller@scnat.ch
ProClim–, Forum for Climate and Global Change
Schwarztorstr. 9 | 3007 Bern
Tel. (41 31) 328 23 23 | Fax (41 31) 328 23 20
www.proclim.ch



Globale CO₂ Emissionen und dazu berechnete Erwärmung gegenüber vorindustrieller Zeit für ein Szenario ohne Einschränkungen (rot) und ein Szenario in dem die Emissionen von 2000-2050 auf 1000 Milliarden Tonnen CO₂ beschränkt werden (blau). Durch die Intervention kann die Wahrscheinlichkeit für das Überschreiten der 2°C Schwelle auf 25% begrenzt werden. Angepasst aus Meinshausen et al. (2009).

Emissions mondiales de CO₂ et réchauffement calculé par rapport à l'époque préindustrielle, pour un scénario sans restrictions (en rouge) et un scénario limitant les émissions de 2000-2050 à 1000 milliards de tonnes (en bleu). L'intervention permet de limiter à 25% la probabilité d'un dépassement du seuil de 2°C. Adapté d'après Meinshausen et al. (2009).

Problem kann damit ähnlich wie bei nuklearem Abfall als Endlagerungsproblem betrachtet werden. Jede ausgestossene Tonne CO₂ ist eine Tonne CO₂, ob heute oder in 20 Jahren, ob hier oder in China, und sie wird über sehr lange Zeit Schaden anrichten. Diese Tatsache ist den meisten Politikern und selbst vielen Wissenschaftlern nicht bewusst, vereinfacht aber die Diskussion. Die total erlaubten Emissionen können als fixe Grösse betrachtet werden, die ähnlich einem Finanzbudget einer grossen Institution aufgeteilt werden können. Wer anfangs Jahr viel ausgibt, hat später im Jahr weniger zur Verfügung. Jede Mehrausgabe für ein Projekt erfordert Abstriche anderswo. Die Forschung bestimmt das Budget, die Politik übernimmt die Verteilung zwischen den Ländern und den Verlauf über die Zeit.

Wie gross sind nun die erlaubten Emissionen? Um 2°C nicht zu überschreiten, können wir für die

Zeit von 2000 bis 2050 rund 1000 Milliarden Tonnen CO₂ ausstossen (Meinshausen et al., 2009, siehe Figur). Was nach einer riesigen Zahl aussieht, wird rasch relativiert: etwa einen Drittel haben wir seit dem Jahr 2000 schon verbraucht. Um mit einer Wahrscheinlichkeit von mindestens 50% unter der Schwelle von 2°C zu bleiben, müssen die Emissionen damit bis 2050 relativ zum Basisjahr 1990 weltweit halbiert werden. Um den Schwellenländern ein Wachstum zu ermöglichen, müssen die Reduktionen in der Schweiz und den restlichen Industrienationen sogar wesentlich grösser sein. Das langfristige Ziel liegt weltweit bei unter einer Tonne CO₂ pro Kopf und Jahr. Derzeit werden jährlich in Westeuropa etwa 6 Tonnen, in Nordamerika 19 und in China 3 Tonnen CO₂ pro Kopf emittiert.

In den letzten Monaten haben einige Länder ihre Reduktionsziele für die Verhandlungen in Kopenhagen bekanntgegeben. Eine Analyse davon (Rogelij et al., 2009) zeigt, dass die vorgeschlagenen Reduktionen für das Jahr 2020 (gegenüber 1990) für alle industrialisierten Länder (Annex I) zusammen nur 8-14% betragen. Für das 2°C Ziel wären aber Reduktionen von 25-40% nötig. Die Bereitschaft vieler Länder, in Kopenhagen über ein Post Kyoto Abkommen zu verhandeln, ist positiv zu werten. Ob es zu einer Einigung kommen wird, bleibt abzuwarten. Selbst unter Berücksichtigung von allen Unsicherheiten ist jedoch klar, dass die Welt nur mit raschen und drastischen Emissionsreduktionen eine Chance hat, das Ziel von 2°C zu erreichen. Die von den Ländern im Moment vorgeschlagenen Reduktionsziele sind davon leider weit entfernt.

Literatur:

Meinshausen et al., 2009, Greenhouse gas emission targets for limiting global warming to 2°C. *Nature*, 458, 1158-1163, doi:10.1038/nature08017
 Rogelij et al., 2009, Halfway to Copenhagen, no way to 2°C, *Nature Reports Climate Change*, 3, 81-83, doi:10.1038/climate.2009.57

En route vers l'objectif des 2°C ?

Prof. Reto Knutti, Institut de recherche sur l'atmosphère et le climat, EPF de Zurich

A la fin de cette année, des négociations auront lieu à Copenhague au sujet des réductions des émissions de gaz à effet de serre pour la période après 2012 (l'après Kyoto). Plus de cent Etats se sont prononcés en faveur d'une stabilisation du réchauffement planétaire au-dessous de 2°C par rapport au niveau préindustriel (de 1850 environ). Cet objectif est-il vraiment réaliste? La réponse tient avant tout à des décisions politiques, mais la climatologie peut néanmoins fournir des bases à ces décisions.

Plus la température montera, plus dramatiques seront les impacts. Il n'y a pas de limite claire entre des changements climatiques dangereux et d'autres qui ne le seraient pas ; le seuil des 2°C est lié à des jugements de valeur. Il est difficile par exemple de déterminer le dommage que représente l'extinction d'une espèce animale, notamment du fait que même avec beaucoup d'argent, il n'est pas possible de revenir en arrière. Limiter le réchauffement à 2°C est peut-être le mieux que nous puissions atteindre, et en même temps le pire que nous puissions encore tolérer. Sans vouloir défendre ce chiffre, la recherche climatique peut montrer la voie vers cet objectif.

Le réchauffement depuis l'époque préindustrielle s'élève à environ 0.8°C. Une hausse supplémentaire d'environ 0.6°C suivrait même si nous pouvions maintenir au niveau actuel les concentrations de tous les gaz dans l'atmosphère. Nous avons donc déjà causé une grande partie des 2°C. Les résultats de modèles du climat et du cycle du carbone montrent qu'une partie des émissions de CO₂ reste dans l'atmosphère pendant de nombreux siècles. Le problème n'est pas sans ressembler à celui du dépôt définitif des déchets nucléaires. Que ce soit aujourd'hui ou dans vingt ans, ici ou en Chine, chaque tonne de CO₂ émise est une tonne de CO₂, et elle causera pendant très longtemps des dommages. La plupart des politiciens, et même nombre de scientifiques, ne sont pas conscients de ce fait, qui pourtant simplifie le débat. Les émissions totales permises peuvent être considérées comme une grandeur fixe qui peut être répartie de façon similaire au budget financier d'une grande institution. Qui dépense beaucoup au début de l'année, dispose plus tard de moins d'argent. Tout supplément de dépense pour un projet implique des coupes ailleurs. La recherche définit le budget, la politique se charge de la répartition entre les pays au cours du temps.

Quelle est l'ampleur des émissions permises? Le seuil de 2°C nous permet de rejeter 1000 milliards de tonnes de CO₂ pendant la période de 2000 à 2050 (Meinshausen et al, 2009, voir figure). Ce nombre apparemment gigantesque est vite relativisé: nous en avons consommé déjà à peu près le tiers depuis l'an 2000. Pour rester avec une probabilité d'au moins 50% au-dessous du seuil de 2°C, nous devons diviser les émissions mondiales par deux jusqu'en 2050 par rapport à l'année de référence 1990. Pour permettre une certaine croissance aux pays émergents, les réductions en Suisse et dans les autres nations industrialisées doivent être même sensiblement plus élevées. L'objectif à long terme pour le monde entier est inférieur à une tonne de CO₂ par habitant et année. A l'heure actuelle, les émissions de CO₂ par habitant s'élèvent en Europe occidentale à 6, en Amérique du Nord à 19 et en Chine à 3 tonnes par an.

Pendant ces derniers mois, quelques pays ont fait connaître leurs objectifs de réduction pour les négociations de Copenhague. Une analyse de ces données (Rogelij et al., 2009) montre que les réductions proposées pour 2020 (par rapport à 1990) ne représentent pour tous les pays industrialisés (annexe I) pris ensemble que 8-14%. Or des réductions de 25-40% seraient nécessaires en vue de l'objectif de 2°C.

Le fait que de nombreux pays soient prêts à négocier à Copenhague un accord pour l'après Kyoto est à qualifier de positif. Reste à voir s'ils parviendront à une entente. Même en tenant compte de toutes les incertitudes, il est clair que le monde n'a une chance d'atteindre l'objectif de 2°C que moyennant des réductions rapides et radicales des émissions. Les objectifs de réduction proposés en ce moment par les pays en sont malheureusement très éloignés.

Figure avec la traduction française se trouve en face.

Bibliographie:

Meinshausen et al., 2009, Greenhouse gas emission targets for limiting global warming to 2°C. *Nature*, 458, 1158-1163, doi:10.1038/nature08017
Rogelij et al., 2009, Halfway to Copenhagen, no way to 2°C, *Nature Reports Climate Change*, 3, 81-83, doi:10.1038/climate.2009.57