

Ein Limit von zwei Grad Erwärmung ist aus geowissenschaftlicher Sicht notwendig

Hubertus Fischer, Professor für experimentelle Klimaphysik, Universität Bern

Nicolas Gruber, Professor für Umweltphysik, ETH Zürich

Gerald Haug, Professor für Klimageologie, ETH Zürich

Peter Lemke, Professor der Physik der Atmosphäre und des Ozeans, Universität Bremen und Fachbereichsleiter Klimawissenschaften, Alfred Wegener Institut Bremerhaven

Die wissenschaftlichen Fakten sind klar: Die Menschheit verändert durch das Verbrennen fossiler Energieträger und das Abholzen der Regenwälder die Erdatmosphäre. Die heutigen durch den Mensch verursachten Emissionen des wichtigsten Treibhausgases Kohlendioxid (CO₂) betragen fast 10 Milliarden Tonnen Kohlenstoff pro Jahr. Heute liegen diese Emissionen 80% über den Werten von 1970. Deshalb ist der atmosphärische CO₂-Gehalt auf mittlerweile fast 390 ppm (390 CO₂ Moleküle/1 mio Luft Moleküle) angestiegen und liegt damit um etwa 100 ppm über den vorindustriellen Werten dieser und aller vorangegangenen Warmzeiten der letzten 800.000 Jahre. Dadurch hat sich das globale Klima in den letzten 100 Jahren um ca 0.8 °C erwärmt. Eine der Kernaussagen des Berichtes des Weltklimarates (IPCC, 2007) ist, dass bei einer Verdoppelung der CO₂-Konzentration die globale Durchschnittstemperatur um etwa 3°C ansteigt; eine Erwärmung über 4,5°C ist nicht auszuschließen. Einen um 3°C wärmeren Planeten Erde mit einer atmosphärischen CO₂-Konzentration von mehr als 400ppm gab es zuletzt vor 3 Millionen Jahren in der pliozänen Warmzeit, als die Nordhemisphäre im Wesentlichen eisfrei war und der Meeresspiegel um mindestens 7 m über dem heutigen Niveau lag. Eine Atmosphäre mit einem CO₂-Gehalt von etwa 800 ppm gab es zuletzt vor etwa 40 Millionen Jahren. Damals war die Erde etwa 5°C wärmer, eisfrei und der Meeresspiegel lag um mehr als 70 m höher als heute. Sollte es der Menschheit nicht gelingen die Erdatmosphäre bei CO₂-Konzentrationen unterhalb von 450 ppm zu stabilisieren, ist damit zu rechnen, dass wir in diesem Jahrhundert einen Klimazustand wie vor 3 Millionen Jahren initiieren, mit dramatischen Folgen für die Menschheit. Zur Stabilisierung der Atmosphäre bei etwa 450ppm CO₂ ist bis zum Jahr 2050 mindestens eine Halbierung der globalen CO₂-Emissionen notwendig. Dies sind Kernaussagen zum menschengemachten Klimawandel aus geowissenschaftlicher Sicht.

Vor diesem Hintergrund verursacht ein kürzlich in der FAZ veröffentlichtes Interview mit den Direktoren des Geoforschungszentrums Potsdam, des Senckenberg Forschungsinstituts und Museums in Frankfurt und des Alfred-Wegener-Instituts für Polar und Meeresforschung, Bremerhaven, großes Befremden. In diesem Interview mit dem Titel „Ein Limit von zwei Grad Erwärmung ist praktisch Unsinn“ wird das internationale Ziel einer Begrenzung der globalen Erwärmung auf 2°C als „aus geowissenschaftlicher Sicht nicht haltbar“ bezeichnet.

Dies entspricht nicht unserer Meinung und lässt die Geowissenschaften in einem falschen Licht erscheinen, da die Folgen eines ungebremsten Wachstums der Treibhausgase in der Atmosphäre und der dadurch entstehende Klimawandel sehr wohl aus geowissenschaftlicher Sicht abschätzbar sind. Klimaforschende Geowissenschaftler sind sich der Dringlichkeit eines Erfolges eines Klimaabkommens im Dezember in Kopenhagen bewusst und stellen sich gegen alle Argumente, die unter Hinweis auf die Komplexität des Systems oder auf die großen Klimaschwankungen der Erdgeschichte vom gegenwärtigen CO₂-Problem ablenken. Man kann gerade aus geowissenschaftlichen Daten den Bedarf zum sofortigen Handeln ableiten: Es gibt Klimaschwellenwerte hin zu einer eisfreien Nordhemisphäre und einem instabilen westantarktischen Eisschild, die unangenehm nah am zwei Grad Ziel liegen.

Hinweise auf Klimaschwellenwerte aus geowissenschaftlichen Daten speziell aus den Polarregionen haben eine besondere Bedeutung, da die (sub)polaren Ozeane die ‚Lunge‘ des Weltklimas darstellen, welche das im tiefen Ozean gespeicherte CO₂ in einer wärmeren Welt bevorzugt ausatmen werden, also eine erhebliche positive Rückkopplung auf die anthropogene Erwärmung darstellen können. Diese Prozesse sind in der Tat unzureichend verstanden und werden in der Studie vom Weltklimarat eher unterschätzt. Auch andere Prozesse, wie das Abschmelzen der polaren Eismassen oder der Rückgang des Arktischen Sommermeereises, wurden wohl nach neuesten Erkenntnissen eher unterschätzt. Es ist davon auszugehen, dass der arktische Ozean bereits im Jahr 2040 im Sommer eisfrei sein wird. Die enorme Rate des Klimawandels wirkt sich besonders nachteilig auf das Erreichen solcher ‚Klimaschwellenwerte‘ im System Ozean-Atmosphäre aus. Die von der Politik formulierten notwendigen Klimaziele sind daher besonders aus geowissenschaftlicher Sicht zu erreichen, da eine Welt mit dann wohl mit 9 Milliarden Menschen mit den massiven Veränderungen bei Überschreiten von kritischen Klimaschwellenwerten allein durch Adaption nicht klarkommen kann.