

Wie realistisch ist das klimapolitische 2 °C-Ziel?

In seinem sehr begrüßenswerten Beitrag zum 2 °C-Ziel des Pariser Klimaabkommens (Mitt. DMG 02/2016, S. 6-7) nutzt Herr Quaas die übliche vereinfachte Formel, wonach die Reaktion der global gemittelten bodennahen Lufttemperatur ΔT proportional zum Strahlungsantrieb F (Forcing) ist. Der Proportionalitätsfaktor, der hier als α bezeichnet werden soll, gibt die Klimasensitivität an. (Somit $\Delta T = \alpha F$; der Kehrwert von α ist dann der von Herrn Quaas benutzte Feedback-Faktor λ .) Ganz richtig führt Herr Quaas aus, dass bei starker Klimasensitivität, die das IPCC mit $\Delta T = 4,5$ K für den Fall einer atmosphärischen CO_2 -Verdoppelung gegenüber dem vorindustriellen Niveau angibt, die derzeitige CO_2 -Konzentration gar nicht mehr weiter ansteigen dürfte. Bei geringer Klimasensitivität mit $\Delta T = 1,5$ K (ebenfalls nach IPCC) wäre die Situation freilich ganz anders und wir haben es daher mit der unschönen Situation zu tun, dass die Klimamodell-gestützte Klimasensitivität sehr unsicher ist. Dabei ergibt sich mit einem Strahlungsantrieb von $4,4 \text{ Wm}^{-2}$ für den Fall der CO_2 -Verdoppelung ein Wertebereich des Klimasensitivitätsfaktors α von rund $1/3$ bis 1 .

Diese Unsicherheit lässt sich nun wesentlich verringern, wenn man α empirisch abschätzt, und zwar aus dem Unterschied des Temperaturniveaus der letzten Eiszeit (Würm-Glazial, Tiefpunkt vor ca. 18 000 Jahren) gegenüber dem Holozän-Mittel (letzte ca. 10 000 Jahre). Mit den von Hansen (2008) angegebenen Werten des betreffenden Strahlungsantriebs (hauptsächlich durch Rückkopplungen) ergibt sich rund $\alpha = 3/4$. Orientiert man sich weitergehend am vom IPCC angegebenen Strahlungsantrieb 1750-2011 (in etwa Industriezeitalter) für alle relevanten klimawirksamen Spurengase (also nicht nur CO_2), folgt mit $F = 3,3 \text{ Wm}^{-2}$ im Gleichgewicht näherungsweise eine Temperaturreaktion $\Delta T = 2,5$ °C. Eine solche Erwärmung könnte also im Klimasystem bereits angelegt sein, auch wenn transient bisher nur $0,9$ °C oder rund 1 °C realisiert sind. Das bedeutet, das klimapolitische 2 °C-Ziel ist wahrscheinlich unrealistisch.

Entschärft wird die Situation allerdings dadurch, dass es außer der Spurengas-bedingten anthropogenen Erwärmung auch eine anthropogene Abkühlung durch erhöhte Aerosol-Konzentrationen gibt und hin und wieder natürliche Vorgänge wie z.B. der Vulkanismus für Abkühlung sorgen. Von wesentlichem Einfluss ist bekanntlich außerdem der ENSO-Mechanismus. Aber alles das ist nur von relativ kurzfristiger Wirkung. Bleibt zur Realisation des 2 °C-Ziels langfristig, aber in nicht zu ferner Zukunft, eigentlich nur eine negative Spurengas-Emission übrig, also keine energiebedingten und sonstigen anthropogenen Quellen mehr und stattdessen verstärkte Senken, z.B. durch Aufforstung. Aber wie realistisch ist das?

Der ausführliche Text mit Quellengaben ist abrufbar unter:

http://www.uni-frankfurt.de/62687735/Sw_2Grad_Juli2016.pdf

Christian-D. Schönwiese, Universität Frankfurt a.M., 1.8.2016