

2m Temperaturdifferenz

Einheit: °Grad Celsius.

Modelldaten des MPI-ESM für das GeoMIP Projekt

Globale Daten zur Frage:

- Unterscheidet sich das Klima mit vorherigem Geoengineering von dem ohne vorherigem Geoengineering?
- **Temperatur des Zeitraums 2050-2069 nach dem G3 Szenario minus der Temperatur des Zeitraums 2050-2069 nach dem RCP4.5 Szenario**

Kurzbeschreibung des Modells:

- Auflösung: ca. 200 x 200 km² (1.875°)
- Das gekoppelte Erdsystem-Modell MPI-ESM wurde am DKRZ und MPI-M entwickelt. Erläuterungen dazu finden sich hier:

<http://www.dkrz.de/Klimaforschung/konsortial/ipcc-ar5>

Kurzbeschreibung des G3-Szenarios mit Schwefeldioxidinjektion:

- Konstanter Strahlungsantrieb ab 2020 bis 2070 durch (den Treibhauseffekt nach dem RCP4.5 Szenario) ausgleichende Schwefeldioxid-Injektion in die niedere äquatoriale Stratosphäre in der Größenordnung ein bis zehn Megatonnen pro Jahr. Davor und danach Strahlungsantrieb und Aerosolverteilung nach dem RCP4.5 Szenario.

Infos zum Strahlungsantrieb: <http://klimawiki.org/klimawandel/index.php/Strahlungsantrieb>

Infos zum Solar Radiation Management (SRM) und zum G3-Szenario:

[http://wiki.bildungsserver.de/klimawandel/index.php/Solar_Radiation_Management_\(SRM\)](http://wiki.bildungsserver.de/klimawandel/index.php/Solar_Radiation_Management_(SRM))

Für die Daten bitte folgende **Quelle** angeben:

Niemeier,Ulrike; Schmidt,Hauke 2013; IMPLICC - Implications and risks of engineering solar radiation to limit climate change. World Data Center for Climate. CERA-DB "DKRZ_lta_695"

http://cera-www.dkrz.de/WDCC/ui/Compact.jsp?acronym=DKRZ_lta_695

Nr.	Zeitraum	Name des Datensatzes
1	Jahresdurchschnitt	Temperatur_Global_G3_2080_2089_diffrcp4.5_Jahr.nc
2	Winter (Dez., Jan., Feb.)	Temperatur_Global_G3_2080_2089_diffrcp4.5_Winter.nc
3	Frühling (März, April, Mai)	Temperatur_Global_G3_2080_2089_diffrcp4.5_Frühling.nc
4	Sommer (Juni, Juli, Aug.)	Temperatur_Global_G3_2080_2089_diffrcp4.5_Sommer.nc
5	Herbst (Sept., Okt., Nov.)	Temperatur_Global_G3_2080_2089_diffrcp4.5_Herbst.nc
6	Januar	Temperatur_Global_G3_2080_2089_diffrcp4.5_Januar.nc
7	Februar	Temperatur_Global_G3_2080_2089_diffrcp4.5_Februar.nc
8	März	Temperatur_Global_G3_2080_2089_diffrcp4.5_Maerz.nc
9	April	Temperatur_Global_G3_2080_2089_diffrcp4.5_April.nc
10	Mai	Temperatur_Global_G3_2080_2089_diffrcp4.5_Mai.nc
11	Juni	Temperatur_Global_G3_2080_2089_diffrcp4.5_Juni.nc
12	Juli	Temperatur_Global_G3_2080_2089_diffrcp4.5_Juli.nc
13	August	Temperatur_Global_G3_2080_2089_diffrcp4.5_August.nc
14	September	Temperatur_Global_G3_2080_2089_diffrcp4.5_September.nc
15	Oktober	Temperatur_Global_G3_2080_2089_diffrcp4.5_Oktober.nc

16	November	Temperatur_Global_G3_2080_2089_diffrcp4.5_November.nc
17	Dezember	Temperatur_Global_G3_2080_2089_diffrcp4.5_Dezember.nc

Panoply-Hinweise:

Der zu plottende Parameter ist Temp.

Sorge für ein schnelles und einfaches Verständnis der geplotteten Daten! Passe das Bild dazu an dein Thema an, sodass es sinnvoll in deine Arbeit integriert werden kann. Überlege dir also von 1 abwärts:

1. **Welcher Kartenausschnitt wird gezeigt?**
 → Welcher Wertebereich ist für diese Region relevant?
 → *Max* und *Min* der *Scale Range* einstellen!
2. **Wie stehen die Daten mit deinem Thema in Verbindung?**
 → Welcher Wertebereich ist für dein Thema relevant?
 → *Max* und *Min* der *Scale Range* anpassen!
3. **Gibt es wichtige Grenzwerte?**
 → Wieviele und welche Werte-Übergänge sollen gezeigt werden?
 → *Divisions*, *Major* einstellen!
4. **Welche Farbdarstellung ist für den gewählten Wertebereich aussagekräftig?**
 → *Color table* einstellen!

Datenherkunft und -erläuterung

- Das GeoMIP (Geoengineering Model Intercomparison Projekt) wurde gegründet um verschiedene Geoengineering Maßnahmen innerhalb verschiedener Klimamodelle und Szenarien zu vergleichen
(Kravitz, B., Robock, A., Boucher, O., Schmidt, H., Taylor, K. E., Stenchikov, G. and Schulz, M. (2011), The Geoengineering Model Intercomparison Project (GeoMIP). Atmosph. Sci. Lett., 12: 162ó167. doi: 10.1002/asl.316).
- Zu dem G3 Szenario des GeoMIPs wurden am Max-Planck-Institut im Projekt IMPLICC Modelldaten mit dem Erdsystemmodell MPI-ESM und mit Hilfe des Aerosolmodells HAM berechnet.
(Niemeier, U.; Schmidt, H. (2013); IMPLICC - Implications and risks of engineering solar radiation to limit climate change) und
(Niemeier, U., Schmidt, H. and Timmreck, C. (2011); The dependency of geoengineered sulfate aerosol on the emission strategy. Atmosph. Sci. Lett., 12: 189ó194. doi: 10.1002/asl.304)
- Im G3-Szenario wird ab 2020 für 50 Jahre bis 2070 eine Geoengineering Maßnahme durchgeführt und danach abgebrochen. Während der Geoengineering-Durchführung wird die Klimaerwärmung so abgebremst, dass der Strahlungsantrieb des Jahres 2020 nach dem RCP4.5 Szenario bis 2070 konstant gehalten wird. In diesem Zeitraum steigt der CO₂-Gehalt gemäß dem RCP4.5 Szenario an - seine Klimawirkung wird jedoch durch die Geoengineering-Maßnahme kompensiert. Das Klima des G3-Szenarios für 2050-2069 sollte also dem ursprünglichen Klima von 2015-2025 ungefähr gleichen.
- Nach 2070 wird der hohe CO₂-Gehalt der Atmosphäre nicht mehr kompensiert und das Klima passt sich schnell wieder an den höheren Strahlungsantrieb des RCP4.5 Szenarios an, sodass das G3-Szenario für den Zeitraum 2080-2089 den gleichen Strahlungsantrieb und ungefähr die

gleiche mittlere globale Temperatur aufweist wie das RCP4.5 Szenario. In diesem Abbruchszeitraum kann es jedoch zu regionalen Veränderungen von Temperatur und Niederschlag kommen, die eine Durchführung der Geo-engineering Maßnahme für manche Länder unrentabel machen könnte.