

TCRE-Modell

TCRE ist die Normalverteilung der Steigungen der TCRE-Modell-Fächerlinien. Das Quantil p ist

$$\text{Quantile}[TCRE(\mu, \sigma), p] = (\text{Steigung der Fächerlinie } p) = \mu + (\sqrt{2} \sigma) \text{InverseErf}[0, 2 p - 1]$$

mit
 mu = Medianwert,
 sigma = Standardabweichung
 p = Quantil (0 < p < 1)
 100 p = Perzentil.

Hier wird beschrieben, wie die Steigung TCRE durch Anpassung an die Daten in Tabelle 2.2 vom [Chapter 2, IPCC SR15](#) gewonnen wird.

Table 2.2.1 The assessed remaining carbon budget and its uncertainties. Shaded blue horizontal bands illustrate the uncertainty in historical temperature increase from the 1850–1900 base period until the 2006–2015 period as estimated from global near-surface air temperatures, which impacts the additional warming until a specific temperature limit like 1.5°C or 2°C relative to the 1850–1900 period. Shaded grey cells indicate values for when historical temperature increase is estimated from a blend of near-surface air temperatures over land and sea ice regions and sea-surface temperatures over oceans. Quelle: [Chapter 2, IPCC SR15](#)

Additional Warming since 2006–2015 [°C] ⁽¹⁾	Approximate Warming since 1850–1900 [°C] ⁽¹⁾	Remaining Carbon Budget (Excluding Additional Earth System Feedbacks ⁽³⁾) [GtCO ₂ from 1.1.2018] ⁽²⁾			Key Uncertainties and Variations ⁽⁴⁾					
		Percentiles of TCRE ⁽³⁾			Earth System Feedbacks ⁽⁵⁾	Non-CO ₂ scenario variation ⁽⁶⁾	Non-CO ₂ forcing and response uncertainty	TCRE distribution uncertainty ⁽⁷⁾	Historical temperature uncertainty ⁽¹⁾	Recent emissions uncertainty ⁽⁸⁾
		33rd	50th	67th						
					[GtCO ₂]	[GtCO ₂]	[GtCO ₂]	[GtCO ₂]	[GtCO ₂]	[GtCO ₂]
0.3		290	160	80	Budgets on the left are reduced by about –100 on centennial time scales	±250	–400 to +200	+100 to +200	±250	±20
0.4		530	350	230						
0.5		770	530	380						
0.53	–1.5°C	840	580	420						
0.6		1010	710	530						
0.63		1080	770	570						
0.7		1240	900	680						
0.78		1440	1040	800						
0.8		1480	1080	830						
0.9		1720	1260	980						
1		1960	1450	1130						
1.03	–2°C	2030	1500	1170						
1.1		2200	1630	1280						
1.13		2270	1690	1320						
1.2		2440	1820	1430						

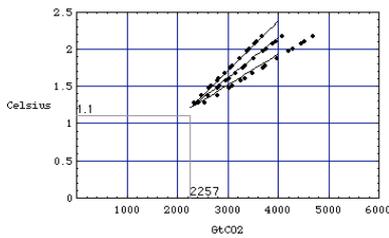
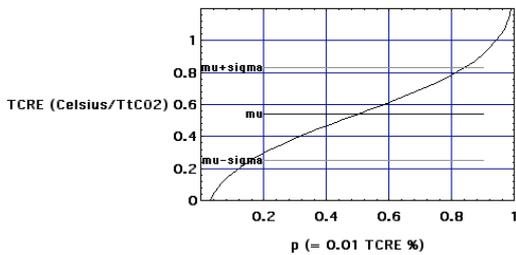


Abb.: Fit der Perzentile in Tabelle 2.2 aus SR15 mit einer Normalverteilung TCRE(mu, sigma). x-Achse: globale kumulative CO₂-Emissionen seit 1876. y-Achse: Änderung der Erdoberflächentemperatur. Der Fächerursprung ist aus der zum Jahr 2017 gehörenden Position (2257 GtCO₂, 1.1 Celsius) um dt = 0.058 Celsius zu höheren Temperaturen verschoben. Auf diese Weise wurde in SR15 das TCRE-Modell von reinen CO₂-Emissionen auf alle THG-Emissionen erweitert. Punkte zu TCRE-Perzentilen 33%, 50%, 67%, sind der Tabelle 2.2 entnommen. Die Fächerlinien sind das Resultat einer Anpassung durch Variation von mu und sigma.

Resultat der TCRE-Parameter-Anpassung

- mu = 0.542 Grad Celsius / (1000 GtCO₂)
- sigma = 0.288 Grad Celsius / (1000 GtCO₂)



(Steigung der Fächerlinie p) = $\mu + (\sqrt{2} \sigma) \text{InverseErf}[0, 2 p - 1]$
 Abb.: Normalverteilung der Steigungen TCRE(mu, sigma) der Fächerlinien

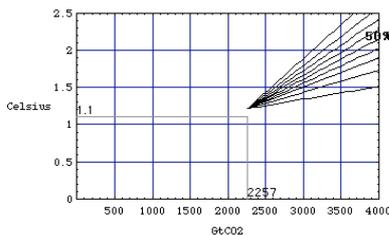


Abb.: TCRE(0.542 Celsius/(TtCO₂), 0.288 Celsius/(TtCO₂))-Fächer zwischen Perzentilen TCRE 10% und TCRE 90% mit Ursprung bei (x, y) = (2257 GtCO₂, 1.1 Celsius + dt) mit dt = 0.058 Celsius. x-Achse: globale kumulative CO₂-Emissionen seit 1876. y-Achse: Änderung der Erdoberflächentemperatur. Die mittlere Fächerlinie (TCRE-Perzentile 50%) hat die Steigung mu = 0.542 Celsius/(1000 GtCO₂). Diese Darstellung wird in den [Abbildungen 1 - 5](#) verwendet.

[Adresse dieser Seite](#)
[Home](#)
[Joachim Gruber](#)