



POTSDAM-INSTITUT FÜR  
KLIMAOLGENFORSCHUNG

# **Kohle, Trump und Papst – Warum Laudato Si' ein Durchbruch ist**

**Prof. Dr. Ottmar Edenhofer**

**Tagung von ZdK, MISEREOR und BDJK und KSI**

**Siegburg, 03. November 2017**

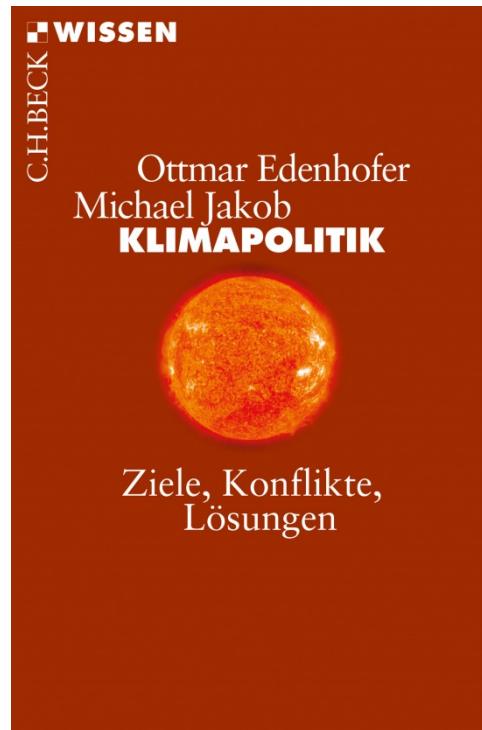
---

**Leibniz**  
Gemeinschaft

**MCC**  
  
Mercator Research Institute on  
Global Commons and Climate Change

**TU**  
Technische  
Universität  
Berlin

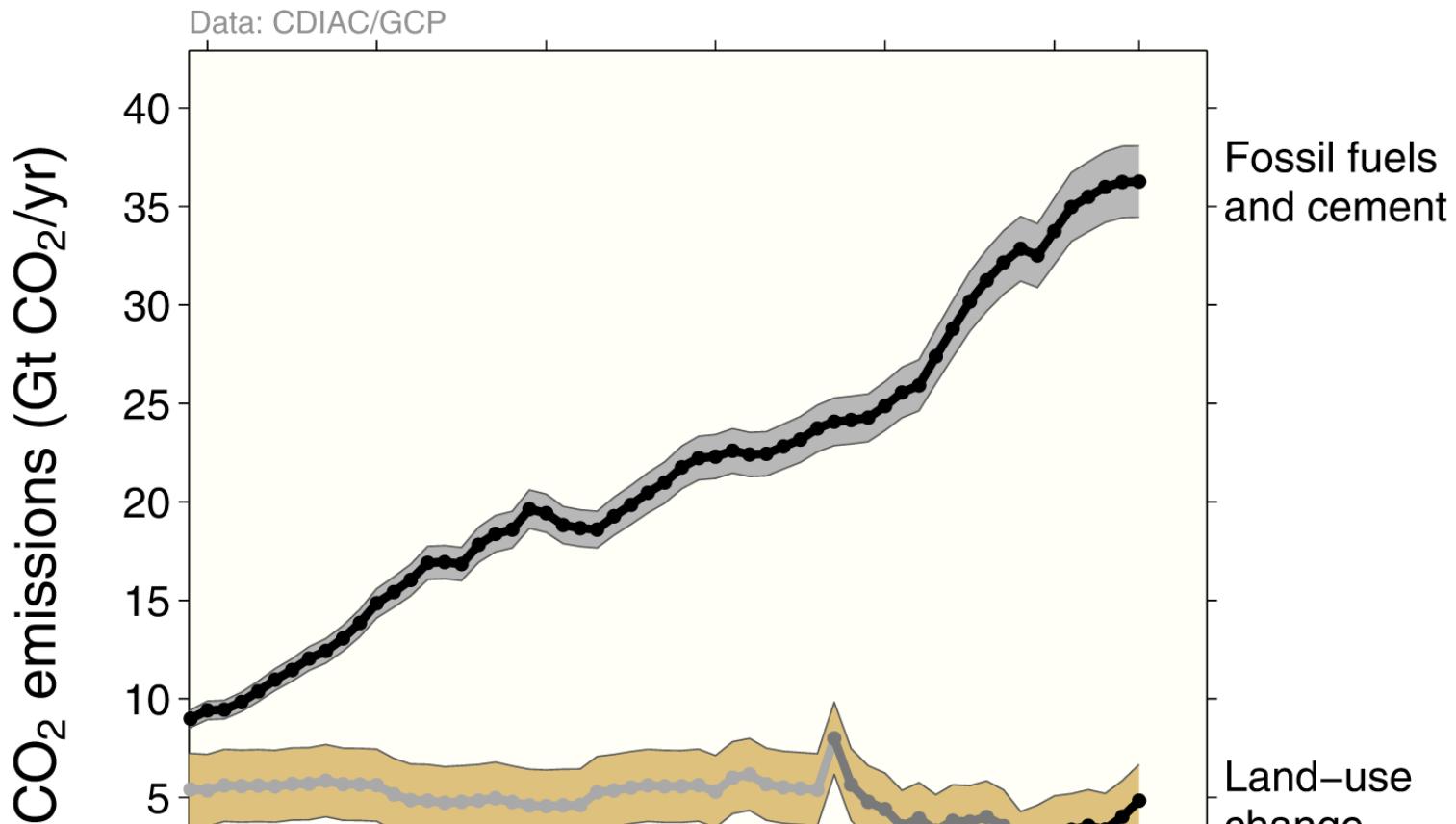
# Im Buchhandel erhältlich



[www.mcc-berlin.net/klimabuch](http://www.mcc-berlin.net/klimabuch)



# Die Emissionen steigen

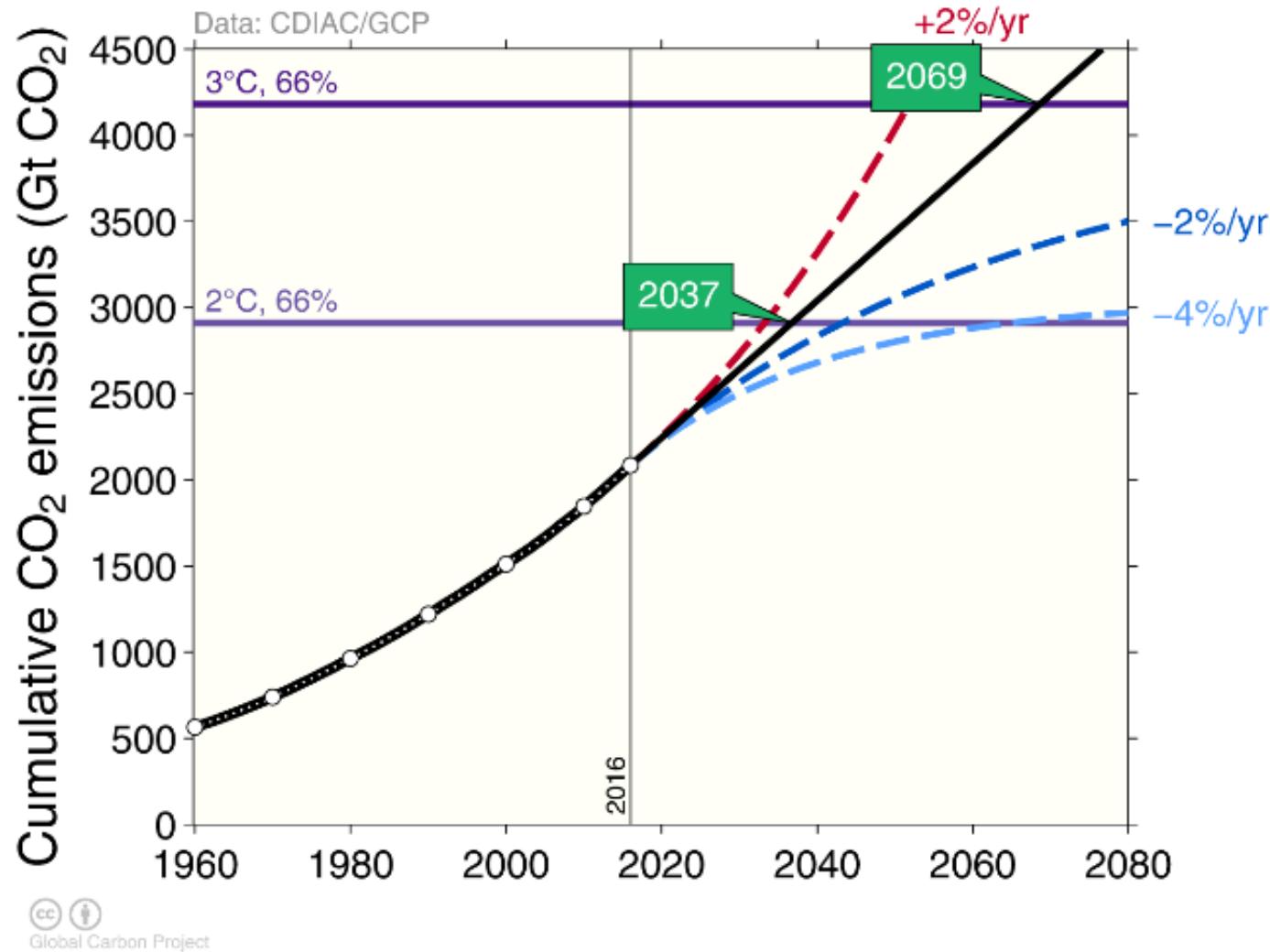


CC BY  
Global Carbon Project

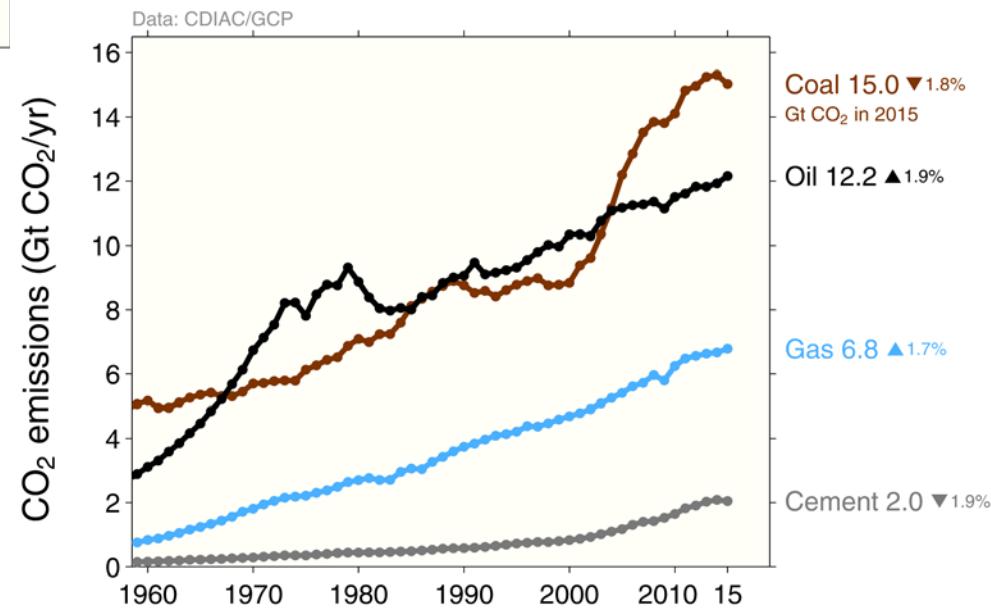
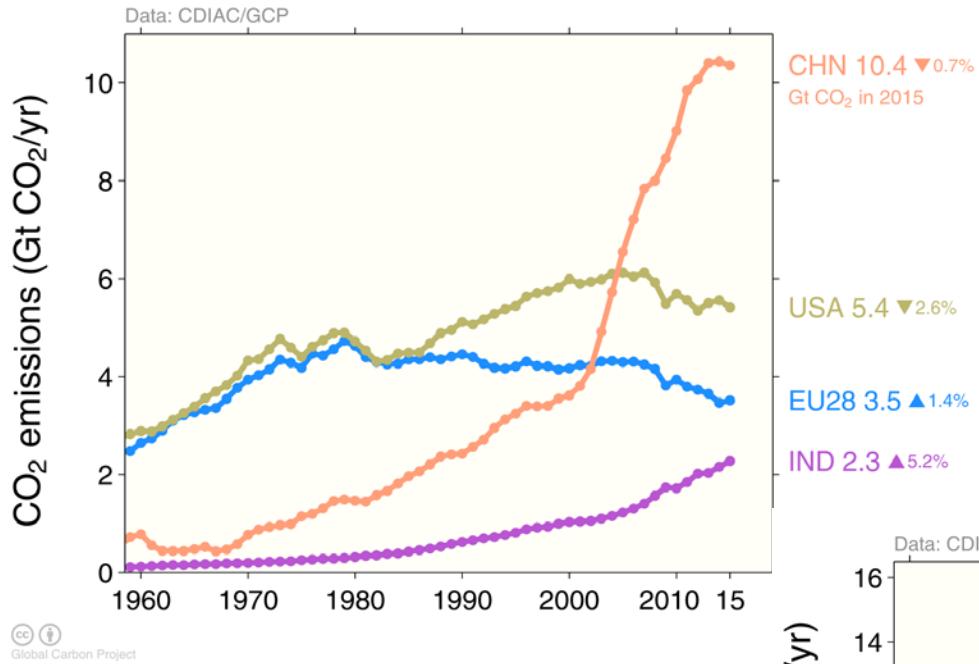




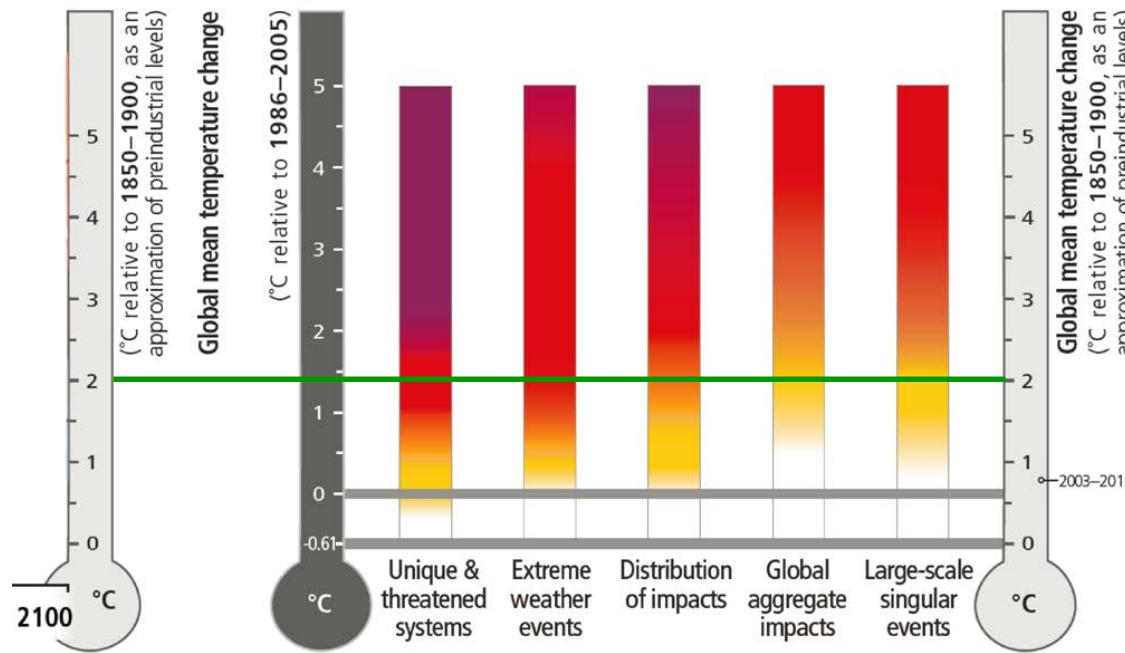
# Wir sind nicht auf dem richtigen Weg



# Zeigt die Klimapolitik bereits Wirkungen?



# Die Risiken des ungebremsten Klimawandels



Level of additional risk due to climate change

Undetectable

Moderate

High

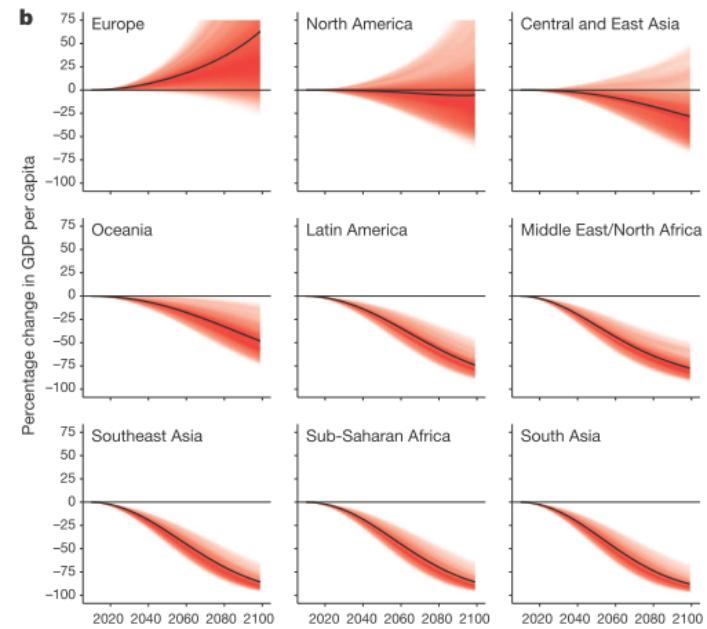
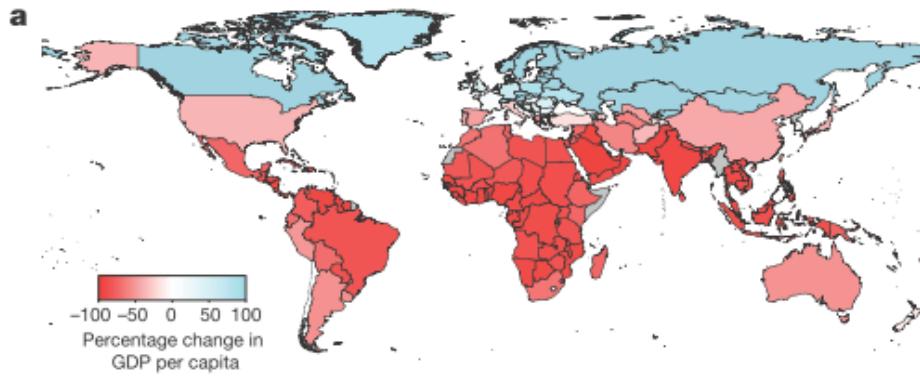
Very high

# LETTER

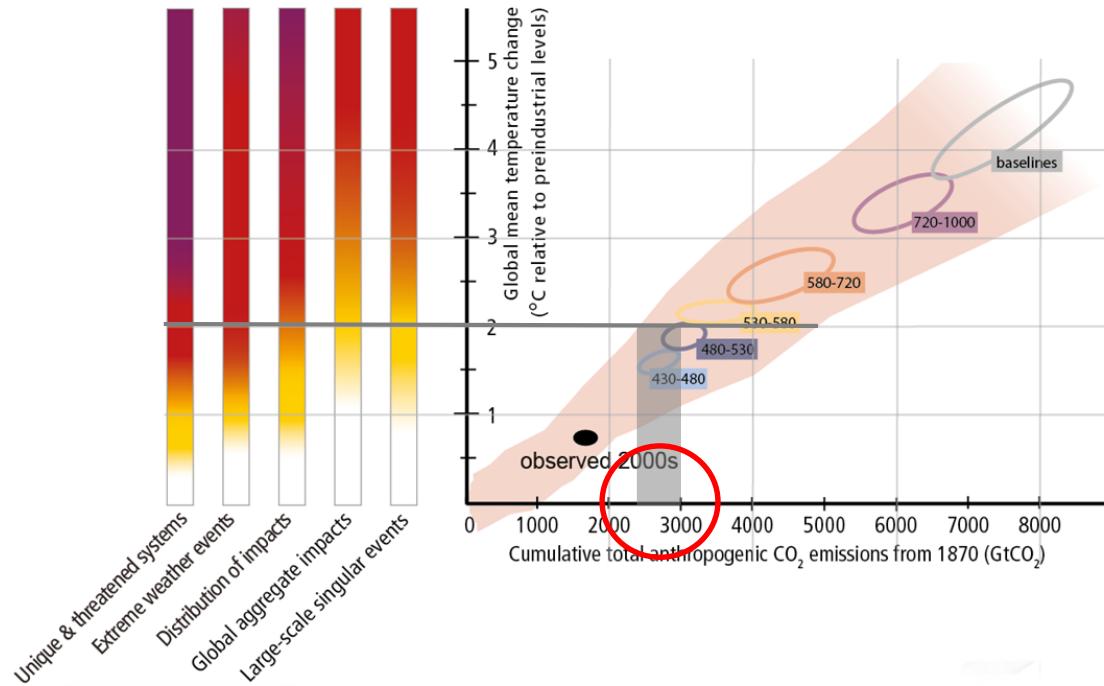
## Global non-linear effect of temperature on economic production

**nature**

Marshall Burke<sup>1,2\*</sup>, Solomon M. Hsiang<sup>3,4\*</sup> & Edward Miguel<sup>4,5</sup>

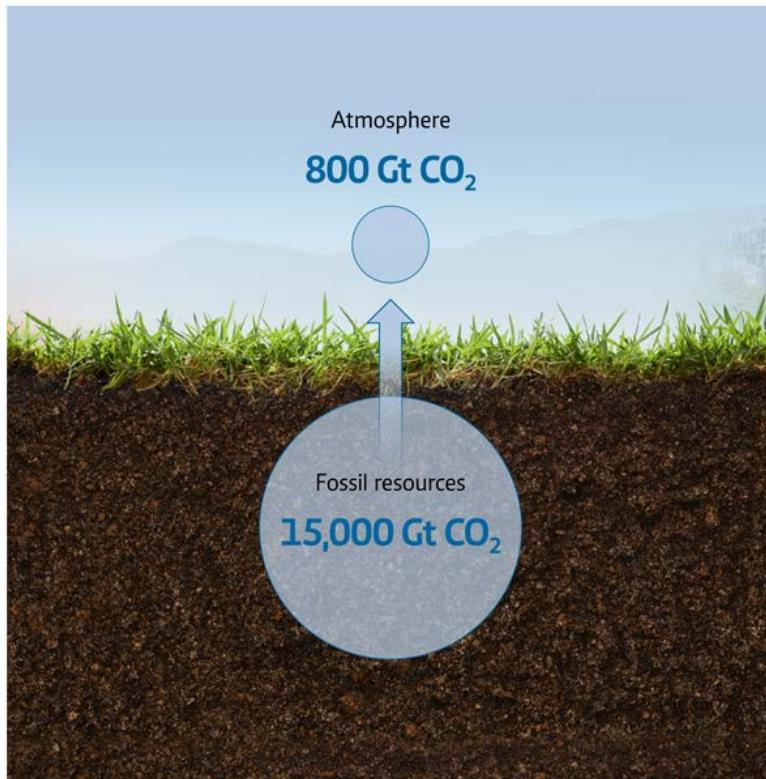


# Die Risiken des Klimawandels hängen von den kumulativen CO<sub>2</sub>-Emissionen ab...





# Das Klimaproblem auf einen Blick

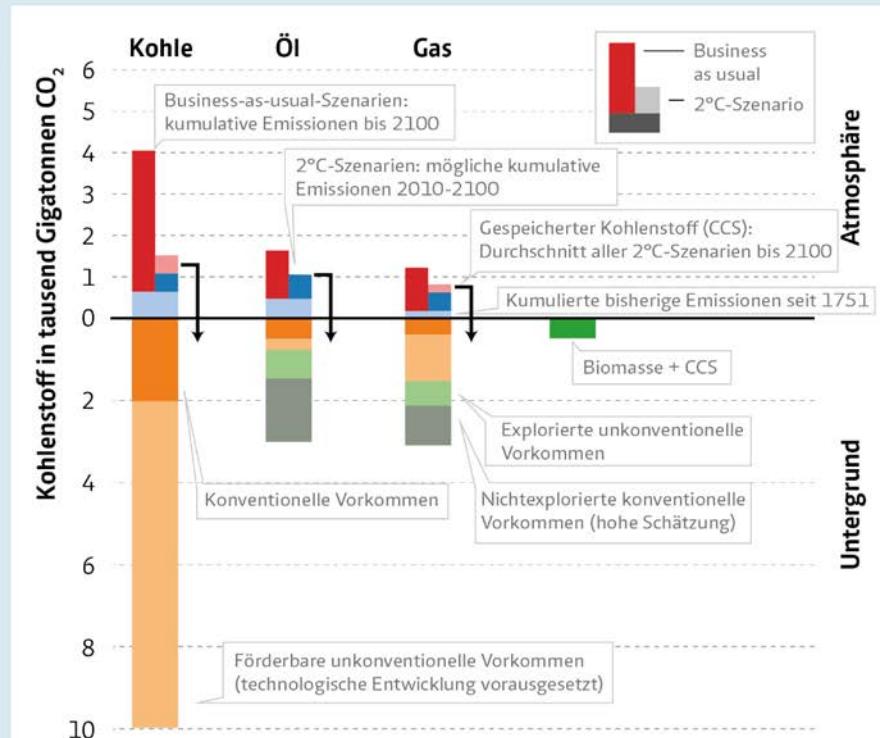


**Ressourcen und Reserven, die bis 2100 im Boden bleiben müssen**  
(Median im Vergleich zur Baseline, AR5 Database)

bis 2100	mit CCS [%]	ohne CCS [%]
Kohle	70	89
Öl	35	63
Gas	32	64

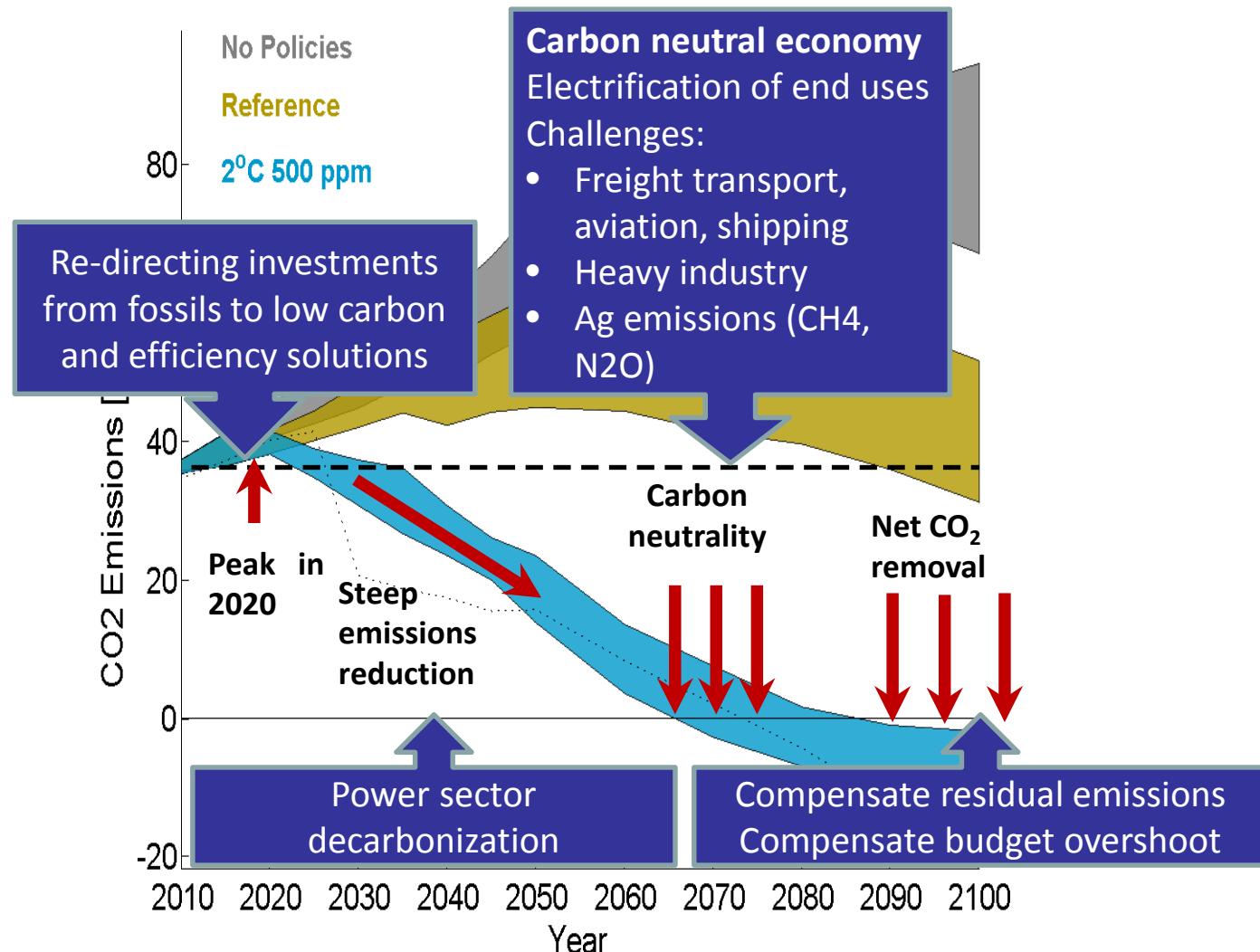
# Knappe Deponie Atmosphäre, fossile Ressourcen und Reserven

Vorhandene Reserven an fossilen Energieträgern im Vergleich mit der Menge, die noch benutzt werden kann, um das 2°C-Ziel zu erreichen



© 2017 MCC

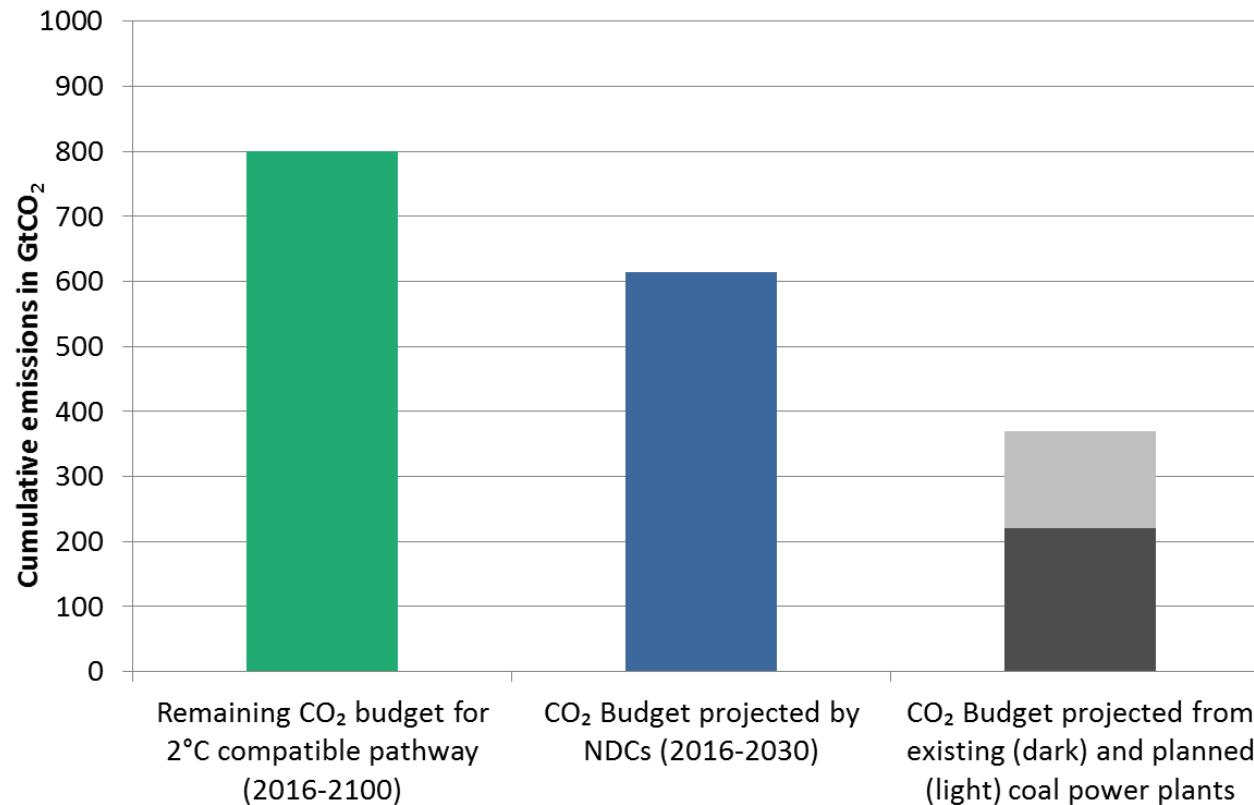
# Die langfristigen Vermeidungspfade



LIMITS Study: Kriegler, Tavoni et al., 2013, Clim Change Econ 04:1340008

# Die beabsichtigten national festgelegten Beiträge („INDCs“) widersprechen dem angestrebten Temperaturziel

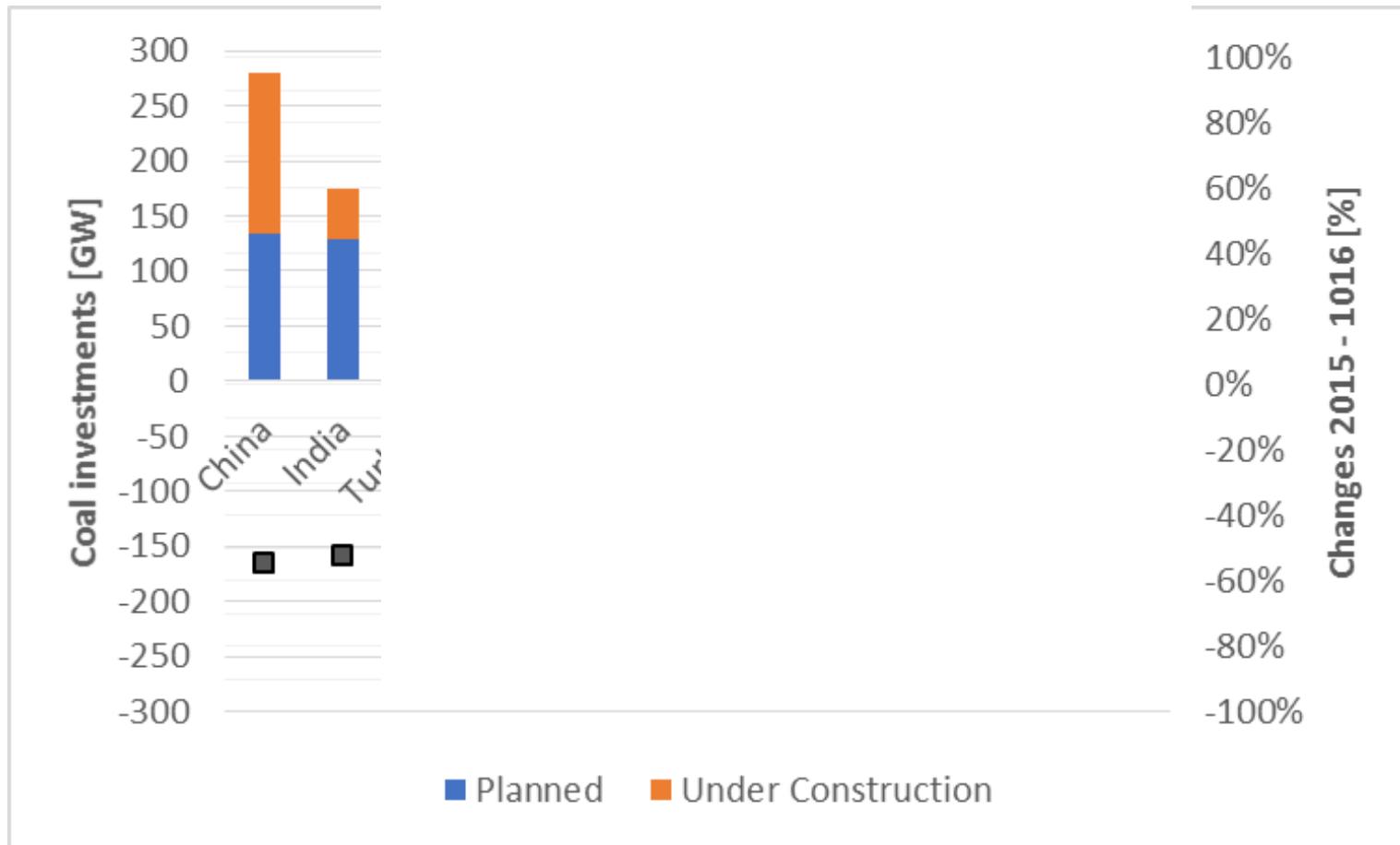
Günstige, ausgiebige Kohlevorkommen fördern eine „Rekarbonisierung“ des Energiesystems in einigen Teilen der Welt



\*alle Budgets sind beträchtlichen Unsicherheiten unterworfen, siehe Edenhofer et al. (2016)

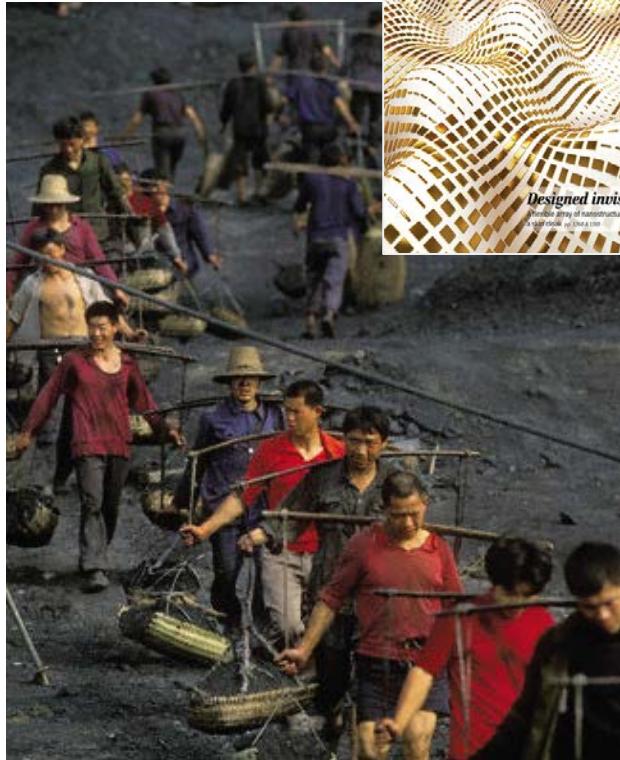


# Geplante Kohlekraftwerke im Jahr 2016



# Renaissance der Kohle

## Soziale Kosten vs. Subventionen



### ENERGY

## *King Coal and the Queen of Subsidies*

The window for fossil fuel subsidy reform is closing fast

By Ottmar Edenhofer

**C**oal is the most important energy source for the Chinese economy (see the photo). Other rapidly growing economies in Asia and Africa also increasingly rely on coal to satisfy their growing appetite for energy. This renaissance of coal is expected to continue in the coming years (1) and is one of the reasons that global greenhouse gas (GHG) emissions are increasing despite the undisputed worldwide technological progress and expansion of

wide emissions are expected to continue to rise. After all, a reduction in coal demand in one region reduces world market prices, incentivizing an increasing demand in other regions (6).

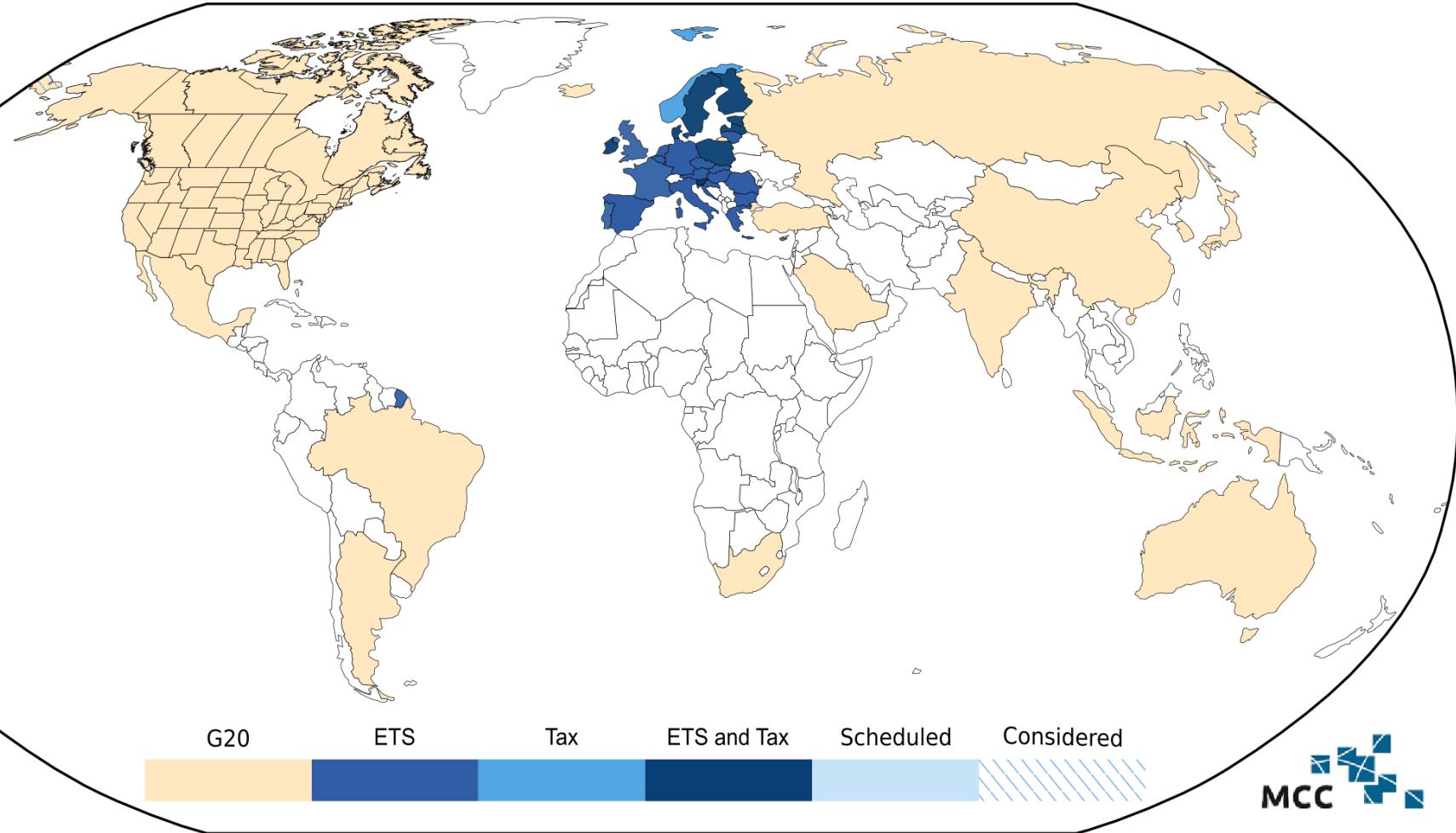
What explains this renaissance of coal? The short answer is the relative price of coal. The price of coal-based electricity generation remains much lower than that of renewable power when the costs of renewable intermittency are taken into account.

As a result of technological progress and economies of scale, the costs of generating

“eine Tonne CO<sub>2</sub> wird durchschnittlich mit mehr als 150 US\$ subventioniert”

# CO<sub>2</sub>-Preise in der G 20

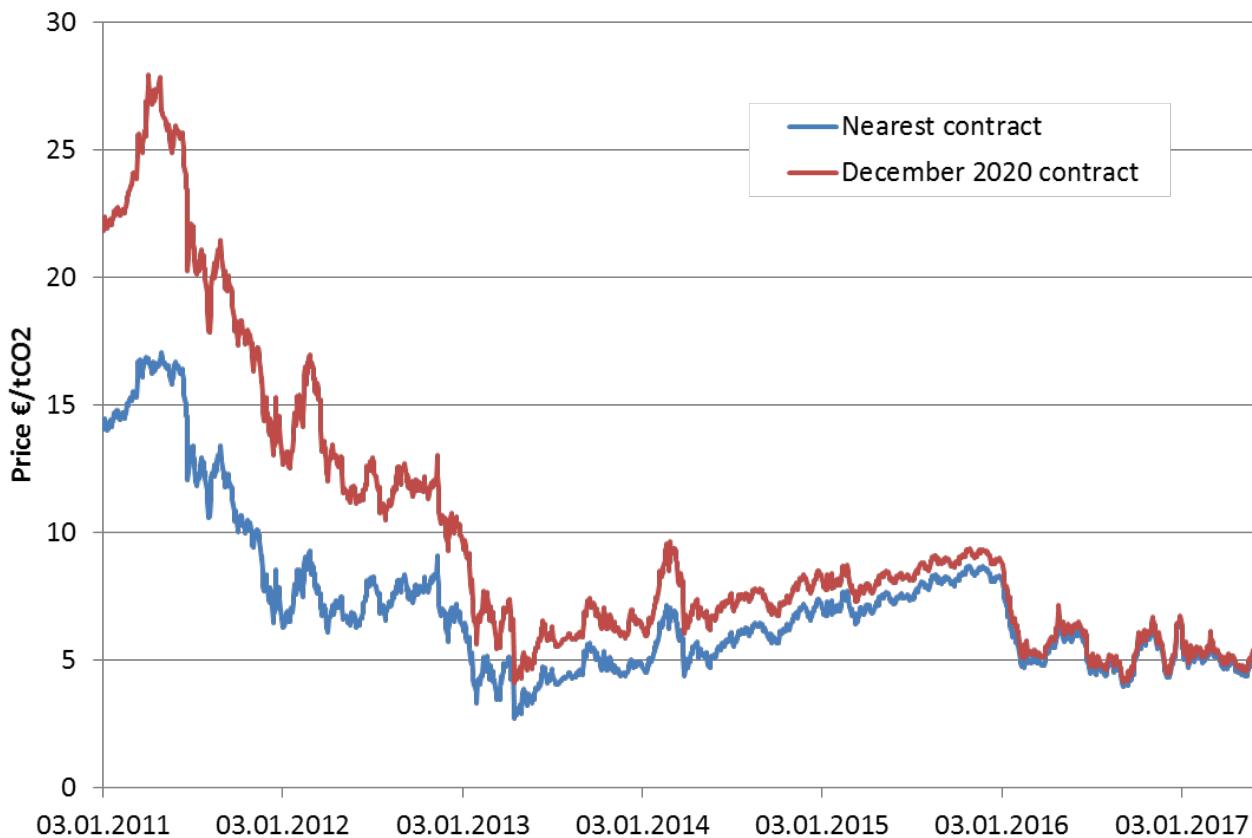
2005



Eigene Darstellung, basierend auf Weltbank (2016)



# Dem ETS fehlt die dynamische Kosteneffizienz



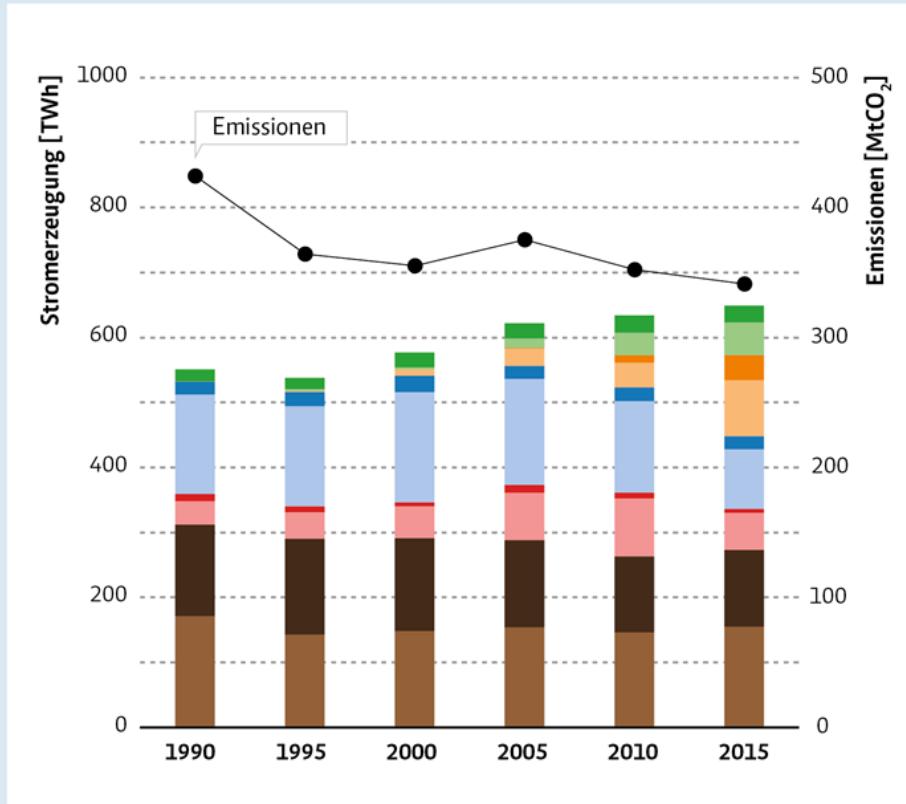
- Fallender CO<sub>2</sub>-Preis
- Kein Anstieg bis 2020 erwartet
- Marktstabilitätsreserve wird eingeführt, ihr Effekt könnte aber limitiert sein



# Warum die Emissionen in Deutschland nicht sinken!

## Stromerzeugung und daraus resultierende CO<sub>2</sub>-Emissionen in Deutschland

- Übrige
- Biomasse
- Solar
- Windkraft
- Wasserkraft
- Kernenergie
- Öl
- Erdgas
- Steinkohle
- Braunkohle

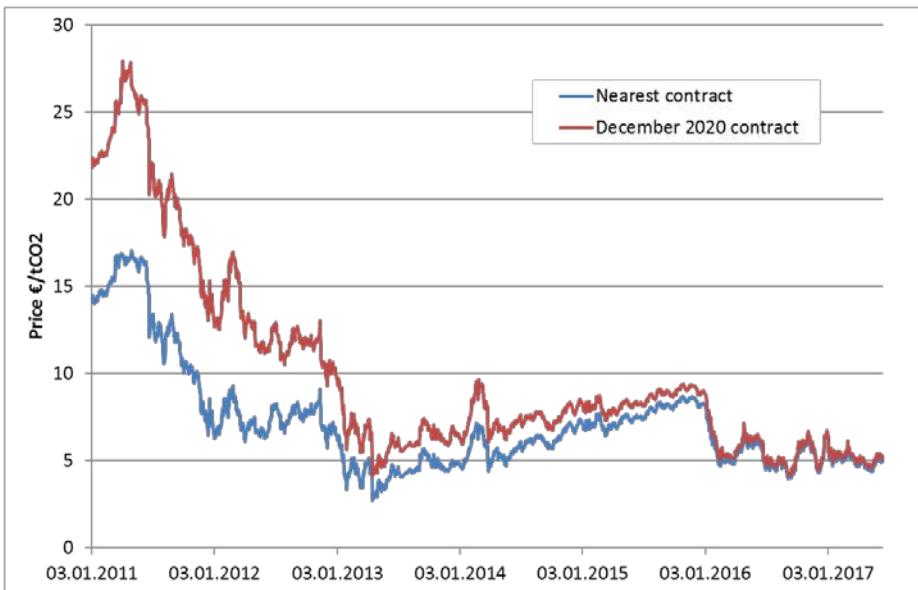


© 2017 MCC

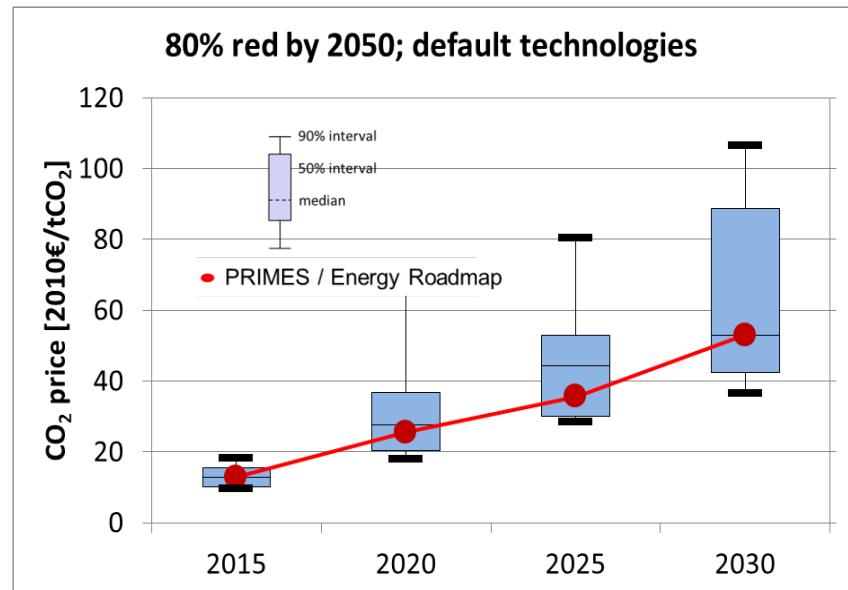
# ETS zeigt keine dynamische Kosteneffizienz

- Die Preiserwartung für 2020 kann als Maßstab zur Bewertung der dynamischen Kosteneffizienz des ETS betrachtet werden
- Es besteht eine Lücke zwischen den Erwartungen und Modellen, die einen kosteneffizienten Preis von mehr als 20 €/tCO<sub>2</sub> in 2020 zeigen

EUA Nearest Contract and Futures

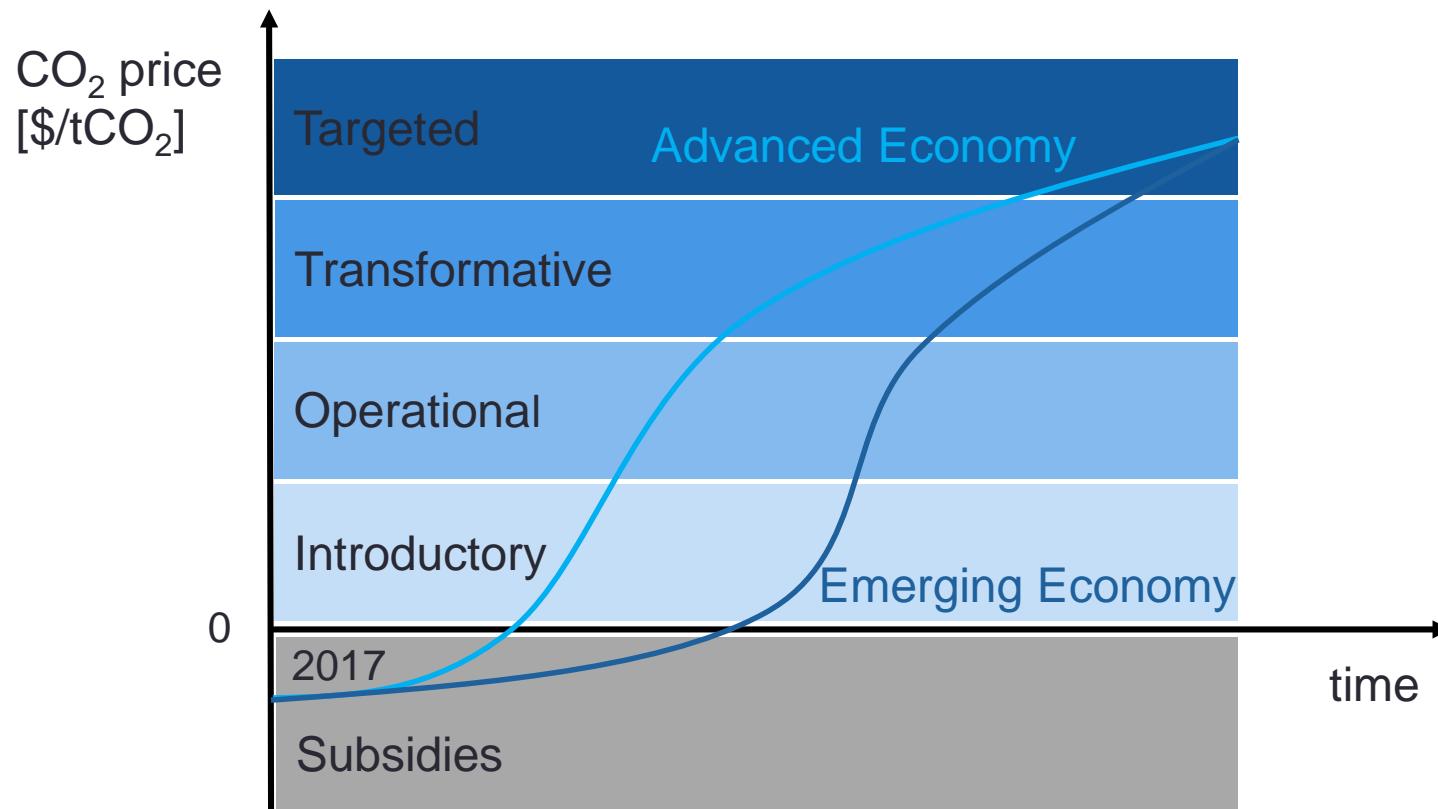


Kosteneffizienter CO<sub>2</sub>-Preis aus Modellierung



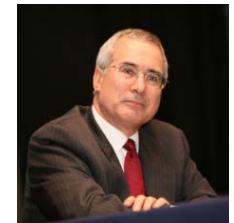
# Von negativen und positiven CO<sub>2</sub>-Preisen

CO<sub>2</sub>-Bepreisung – durch Steuern oder Emissionshandelssystem –  
ist aufgrund des Überangebots fossiler Energieträger unbedingt notwendig.



Eigene Darstellung, basierend auf @CDP

# Bericht der High-Level Commission on Carbon Prices



Joseph Stiglitz and Nicholas Stern  
Co-chairs of the Commission

May 29, Berlin, Germany

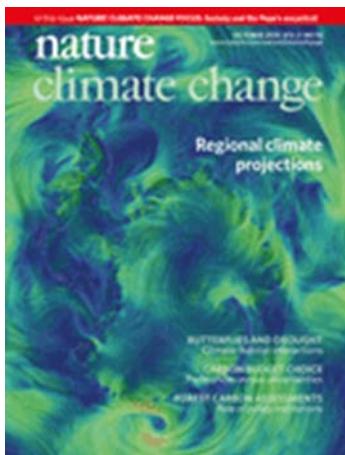


# Ergebnis der Stiglitz-Stern-Kommission

- Basierend auf der Analyse von drei Ansätzen:  
technische Roadmaps, nationale Roadmaps, globale Modelle
- Benötigter CO<sub>2</sub>-Preis zur Umsetzung des Paris-Abkommens:  
**40-80 \$/t CO<sub>2</sub> bis 2020 und 50-100 \$/t CO<sub>2</sub> bis 2030**
- Dabei wird angenommen, dass die Bepreisung komplementiert wird durch Aktivitäten und Politiken wie Effizienzstandards, R&D, Stadtentwicklung, gutes Investitionsklima, etc.
- Betonung der Relevanz der Einnahmenseite. Verwendung z.B. zur Reduktion von anderen Steuern, Investitionen in saubere Infrastruktur, etc.



Quelle: Stiglitz, Stern et al. CPLC (2017)



Quelle: Nature Climate Change 5, 907-909 (2015)

COMMENTARY:

## Science and religion in dialogue over the global commons

Ottmar Edenhofer, Christian Flachsland and Brigitte Knopf

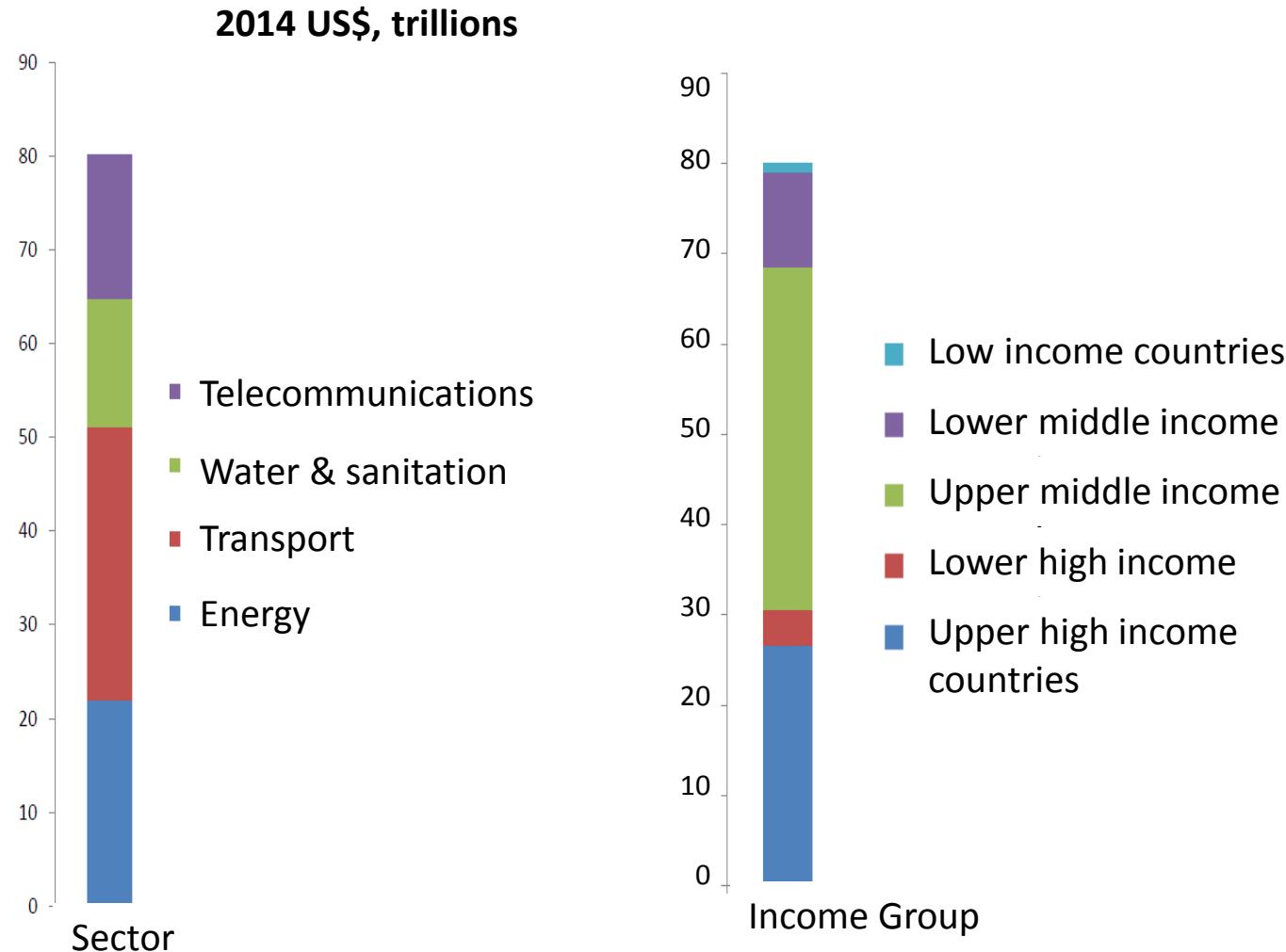
The Pope's encyclical makes unprecedented progress in developing scientific dialogue with religion by drawing on research, and encouraging further discussion about the ethical challenge of governing the global commons.



Quelle: Stimmen der Zeit, 9, 233



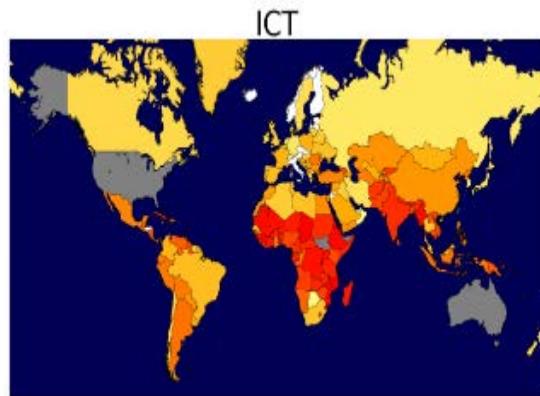
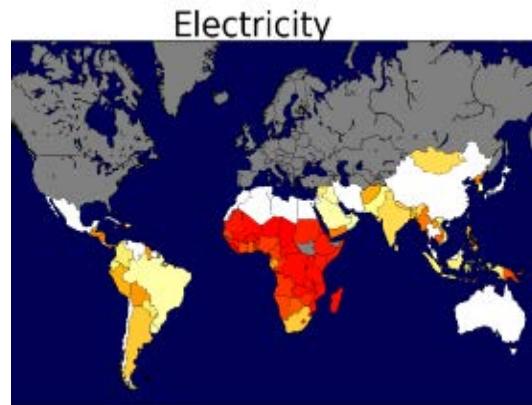
# Prognostizierter kumulierter Bedarf für Infrastruktur, 2015-2030



Quelle: Bhattacharya, Chattopadhyay, and Nagrah (forthcoming)



# Einnahmen aus der CO<sub>2</sub>-Bepreisung reichen aus, um universellen Zugang zu Infrastruktur zu ermöglichen



Ausgenommen Straßen  
in Afrika und Latein-  
amerika, deren Kosten  
teilweise die Erträge  
übersteigen



# Zusammenfassung

- Ein ungebremster Klimawandel verursacht hohe ökonomische Kosten; die Kosten der Vermeidung sind geringer.
- Ein ambitionierter Klimaschutz ist nur mit einer effektiven CO<sub>2</sub>-Bepreisung möglich (notwendige Bedingung). Damit auch Entwicklungs- und Schwellenländer sich am Klimaschutz beteiligen, sind Transferzahlungen unabdingbar.
- Der Europäische Emissionshandel und die deutsche Energiewende brauchen einen Mindestpreis.
- Die Menschheit muss lernen, seine Gemeinschaftsgüter gerecht und effektiv zu bewirtschaften. Laudato Si' gibt hierzu entscheidende Anstöße.
- Dies bietet ein hohes Potential, die Sustainable Development Goals zu finanzieren.

