



POTSDAM-INSTITUT FÜR
KLIMAFOLGENFORSCHUNG

Ökonomie des Klimawandels: Die wirtschaftspolitischen Herausforderungen des Paris-Abkommens

Prof. Dr. Ottmar Edenhofer

**„Die globale Energiewende“ - Regionale Initiativen für den internationalen Klimaschutz
Vertretung des Landes Baden-Württemberg beim Bund**

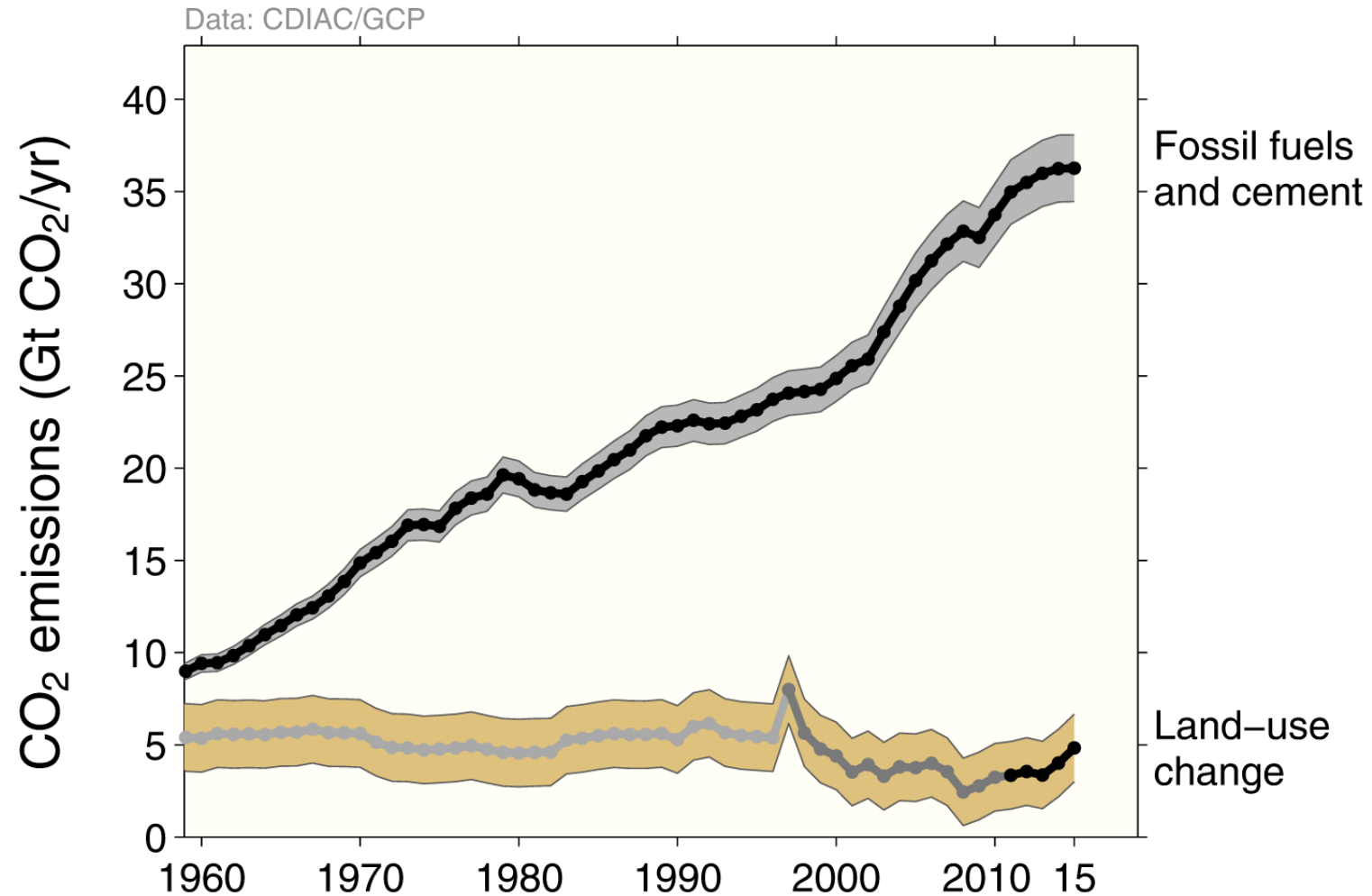
Berlin, 14. September 2017

Im Buchhandel erhältlich



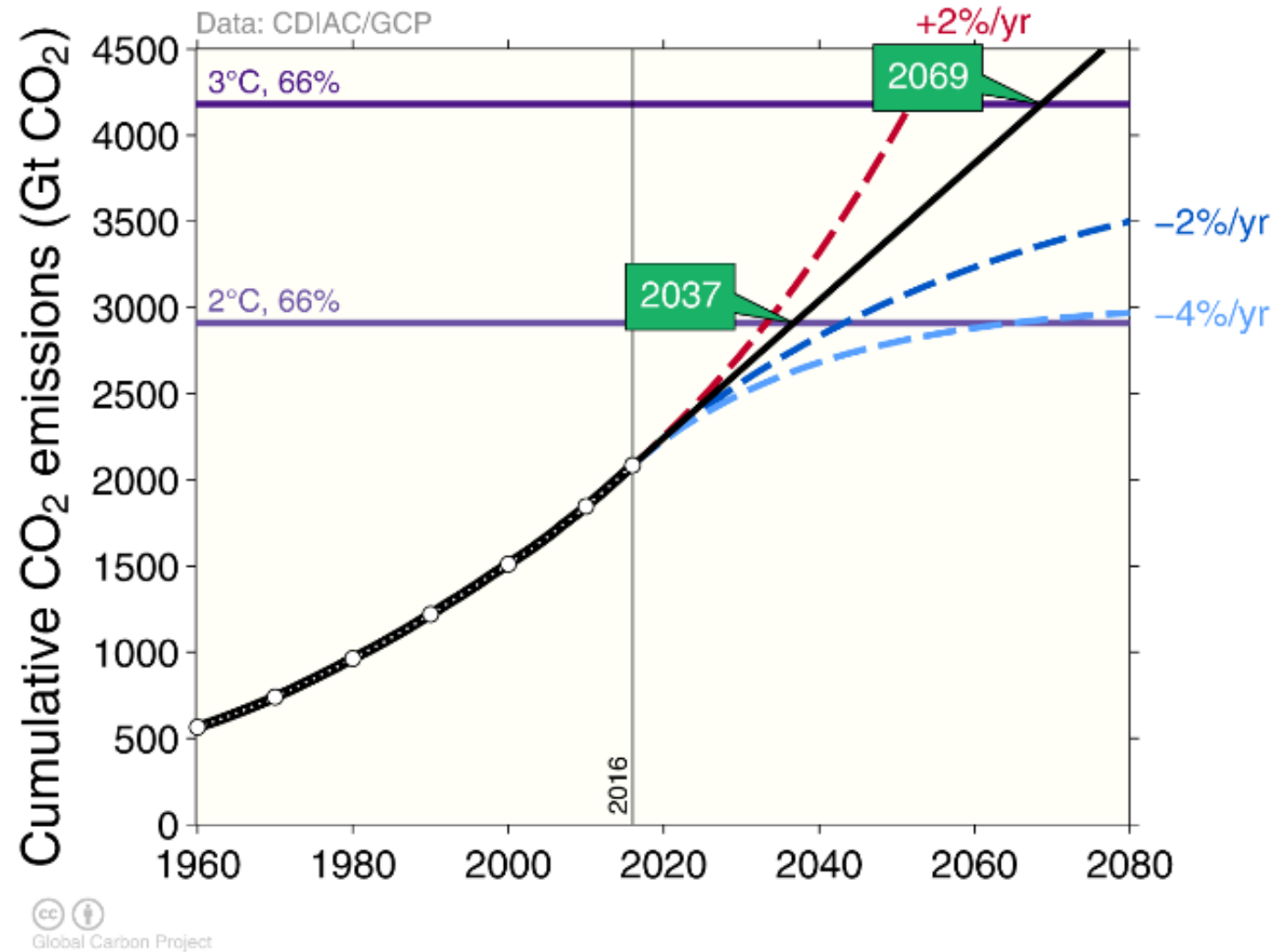
www.mcc-berlin.net/klimabuch

Die Emissionen steigen

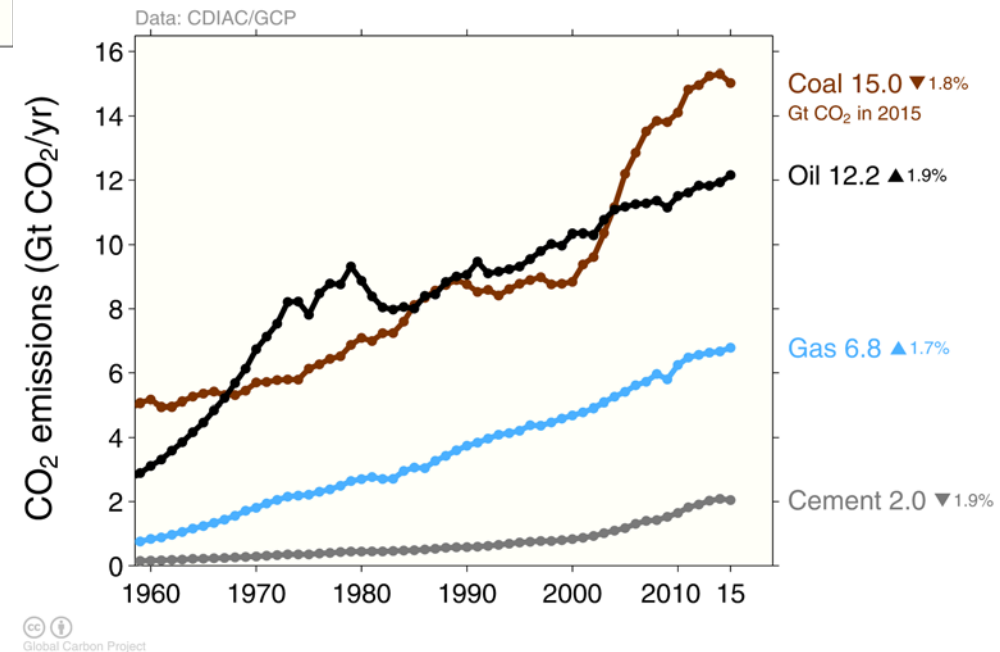
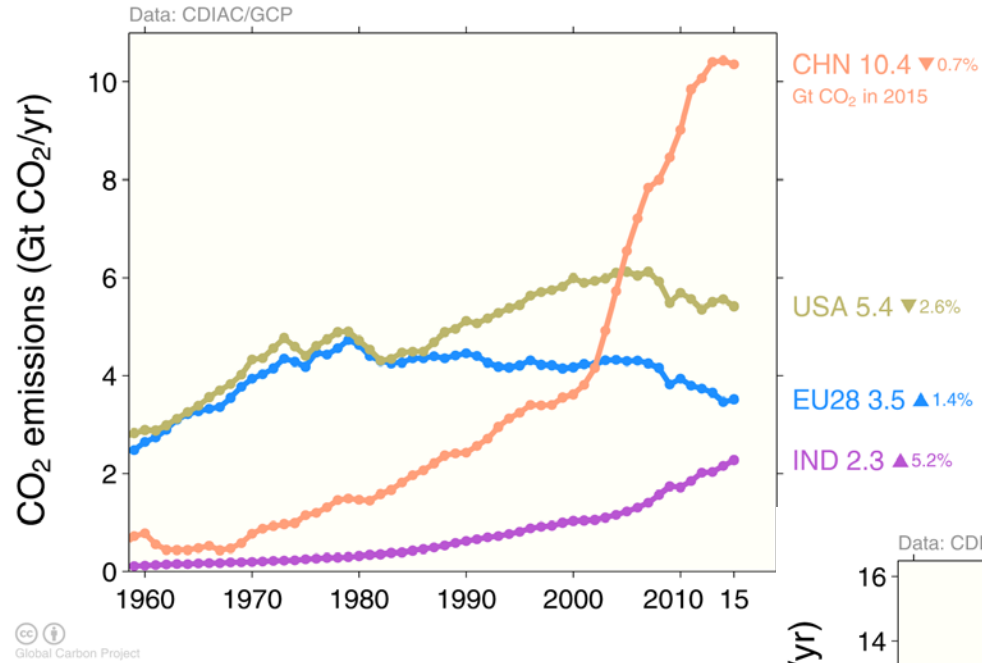


CC BY
Global Carbon Project

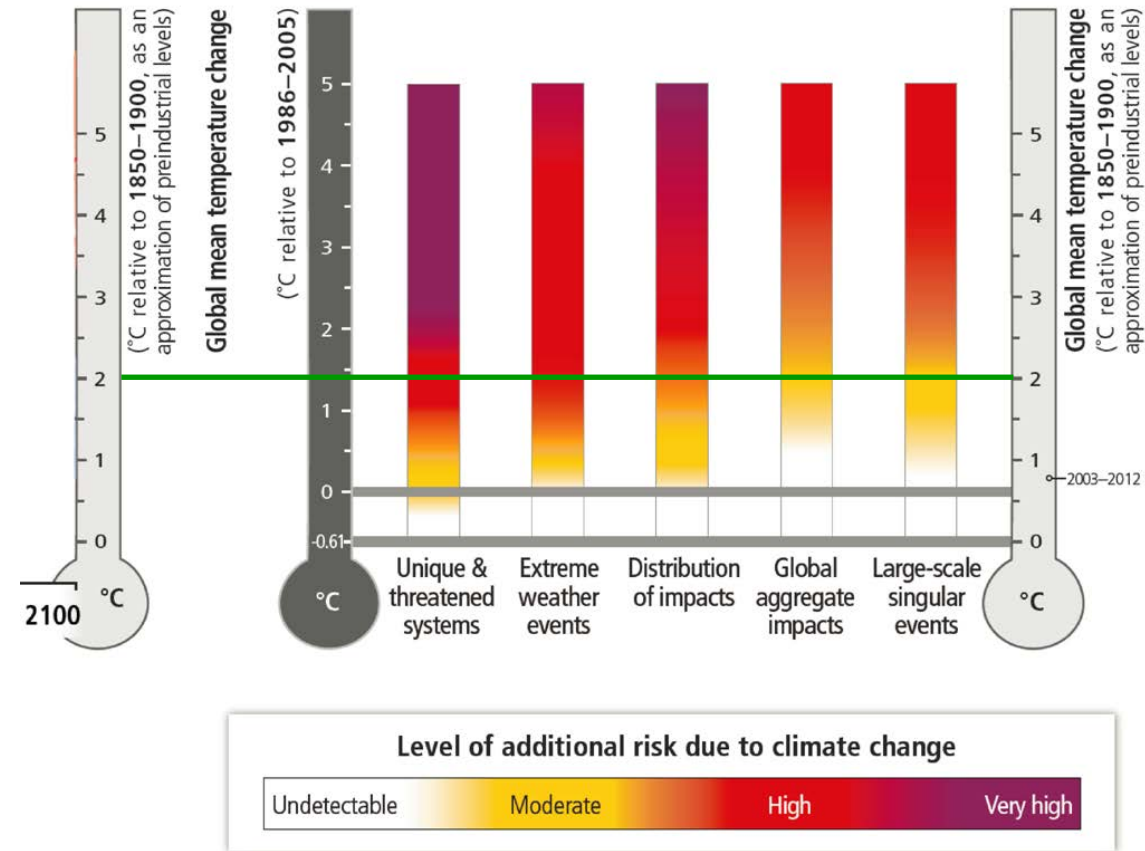
Wir sind nicht auf dem richtigen Weg



Zeigt die Klimapolitik bereits Wirkungen?



Die Risiken des ungebremsten Klimawandels

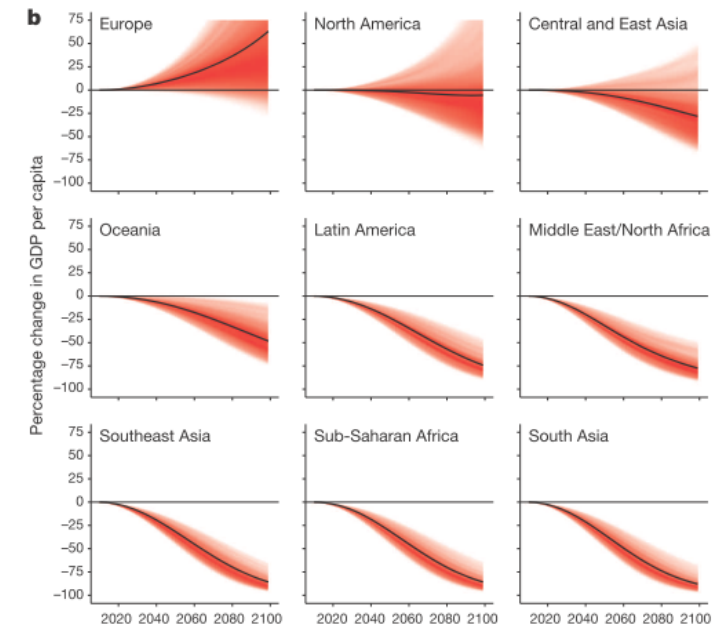
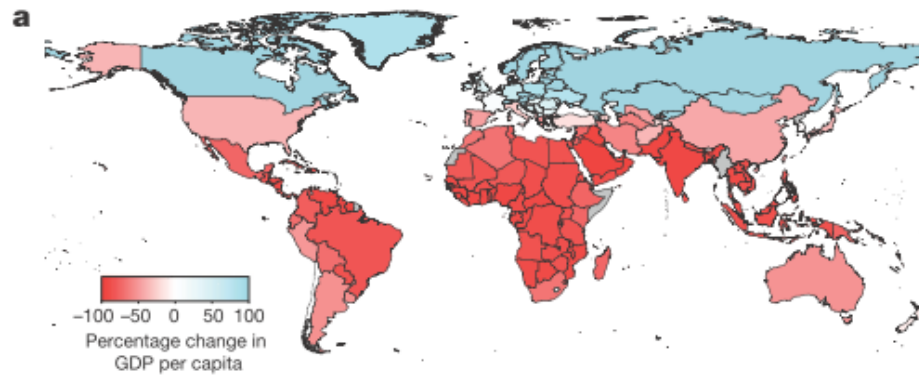


LETTER

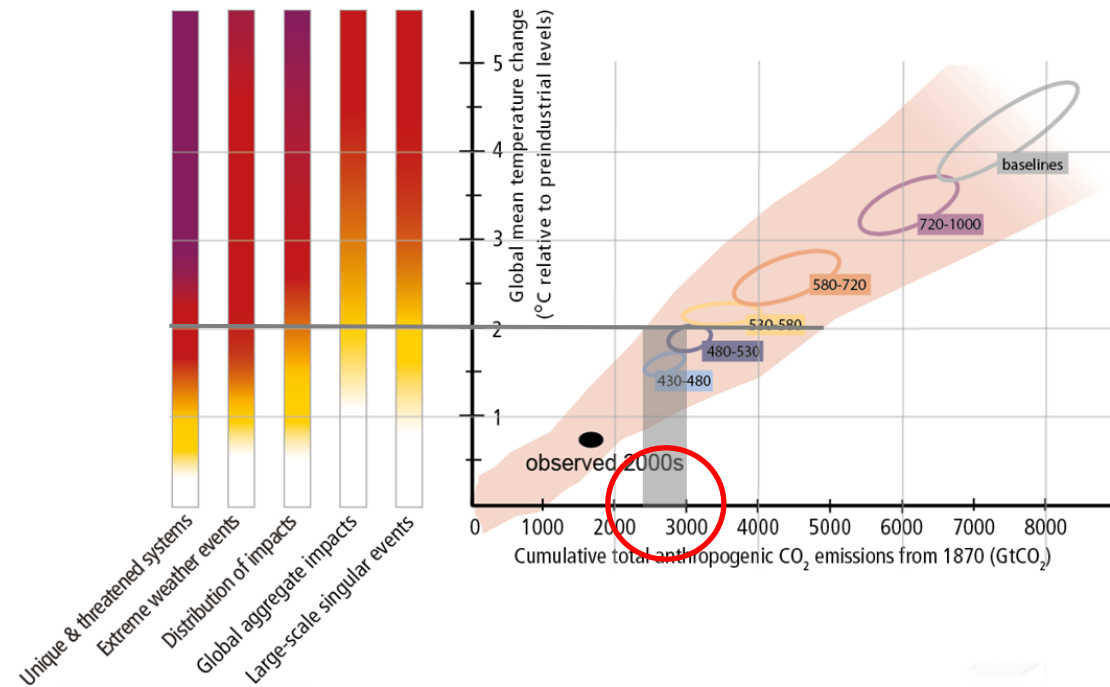
Global non-linear effect of temperature on economic production

Marshall Burke^{1,2*}, Solomon M. Hsiang^{3,4*} & Edward Miguel^{1,5}

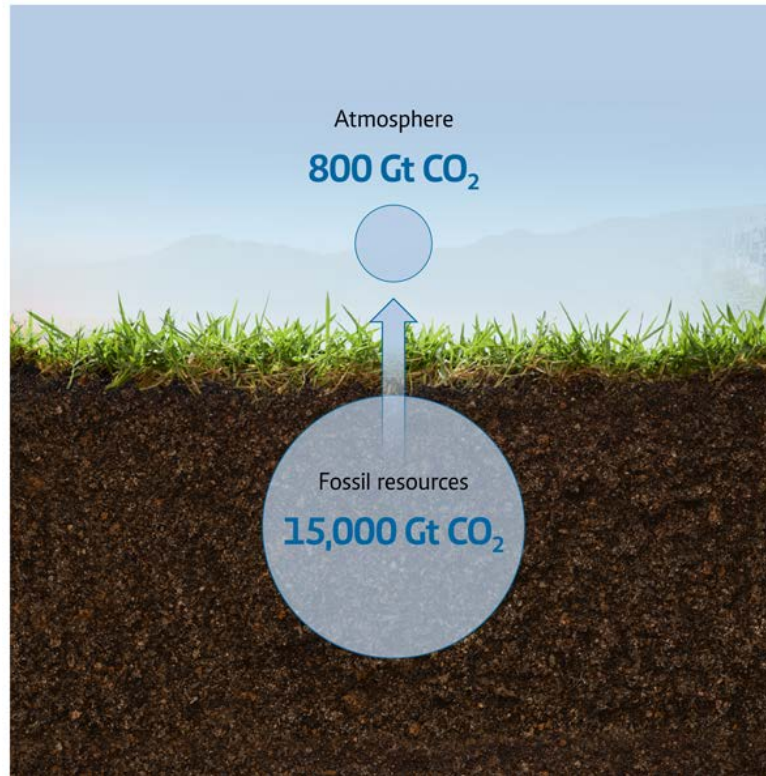
nature



Die Risiken des Klimawandels hängen von den kumulativen CO₂-Emissionen ab...



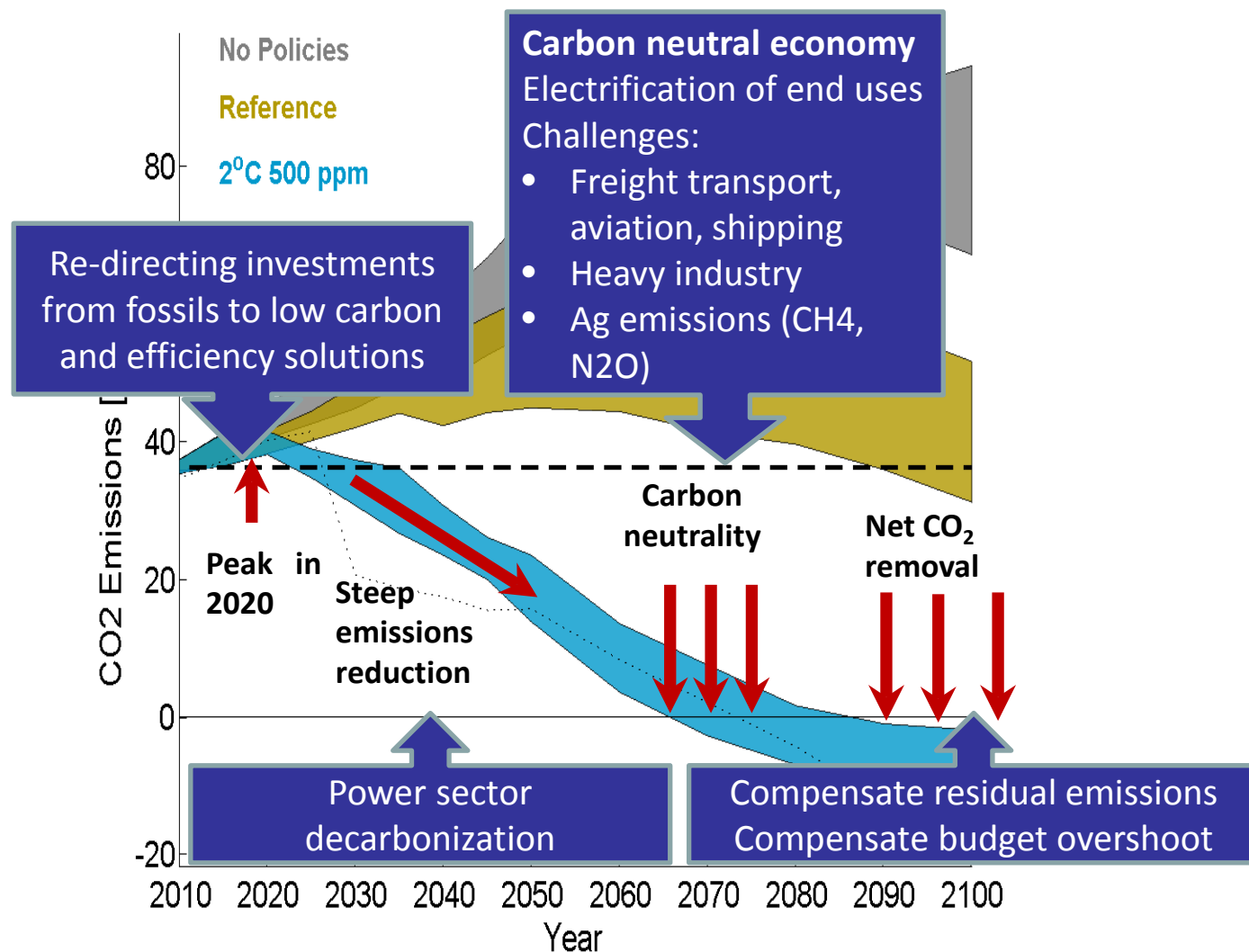
Das Klimaproblem auf einen Blick



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

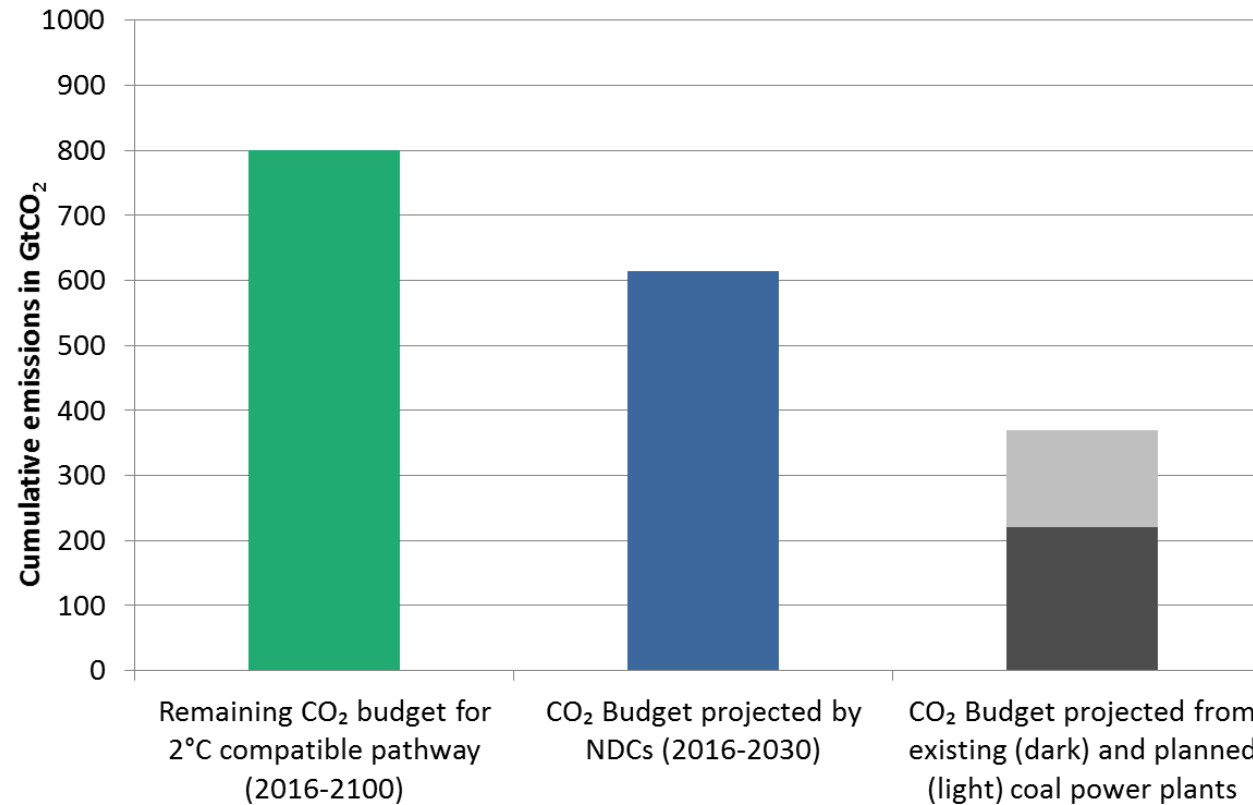
Die langfristigen Vermeidungspfade



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

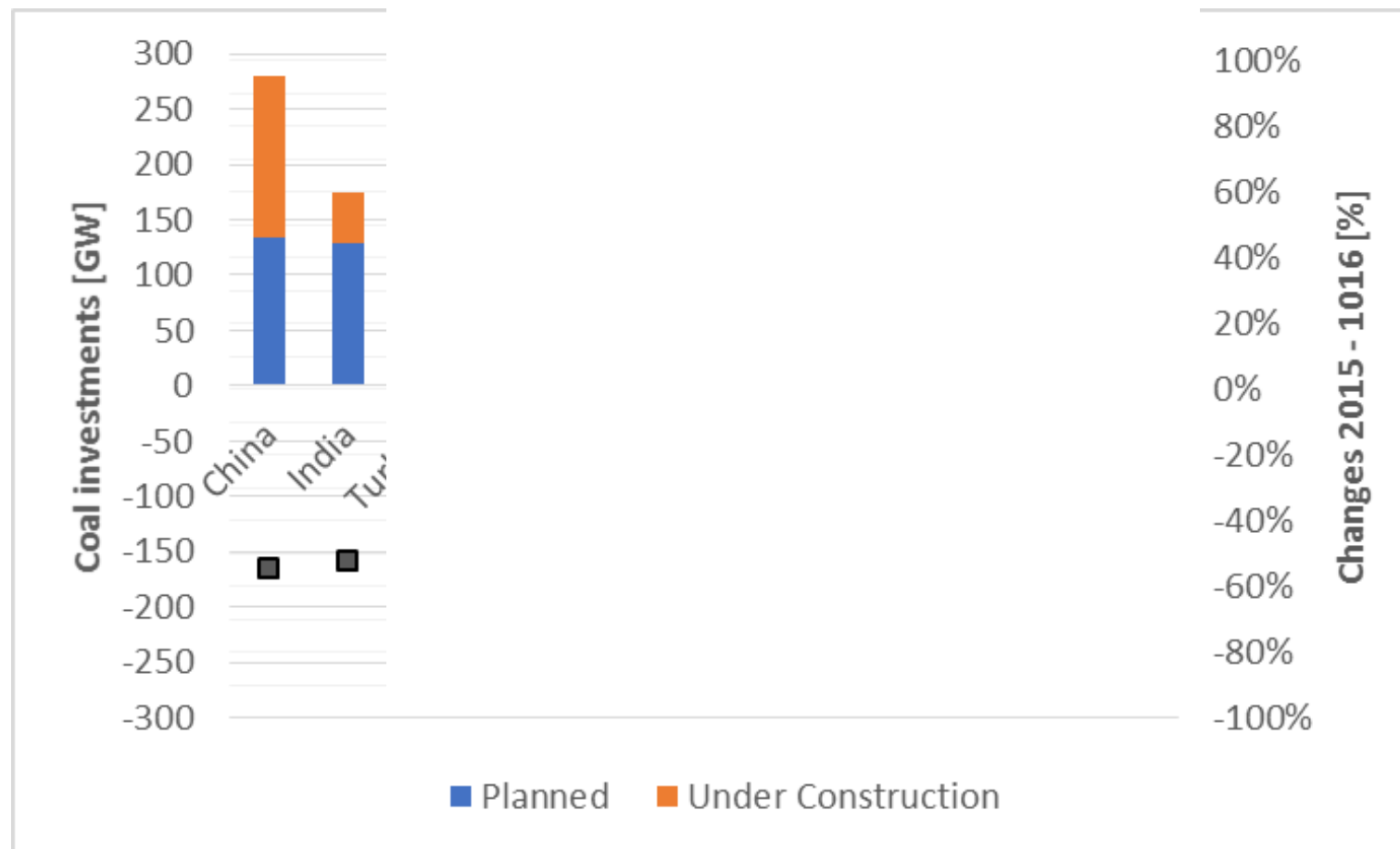
Die beabsichtigten national festgelegten Beiträge („INDCs“) widersprechen dem angestrebten Temperaturziel

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



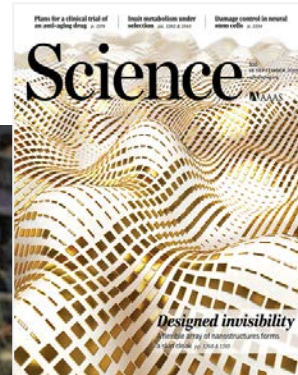
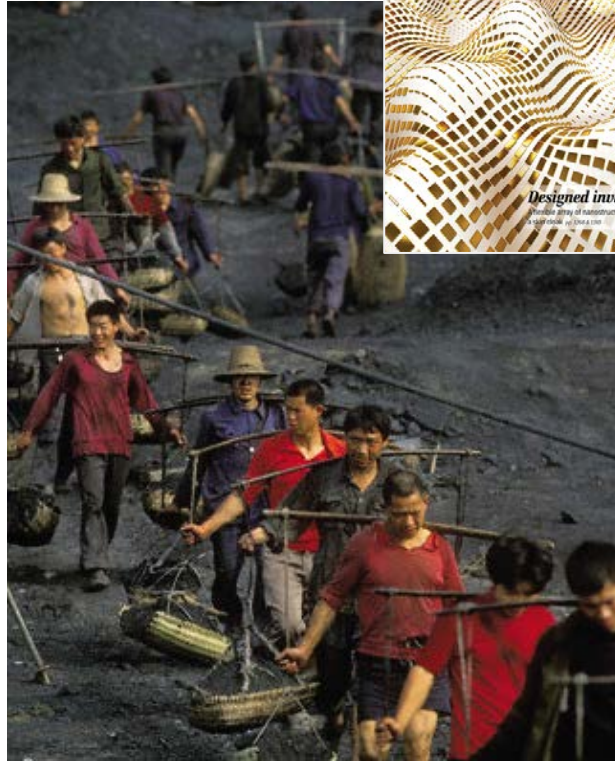
*alle Budgets sind beträchtlichen Unsicherheiten unterworfen, siehe Edenhofer et al. (2016)

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

Coal 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 world-wide 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.

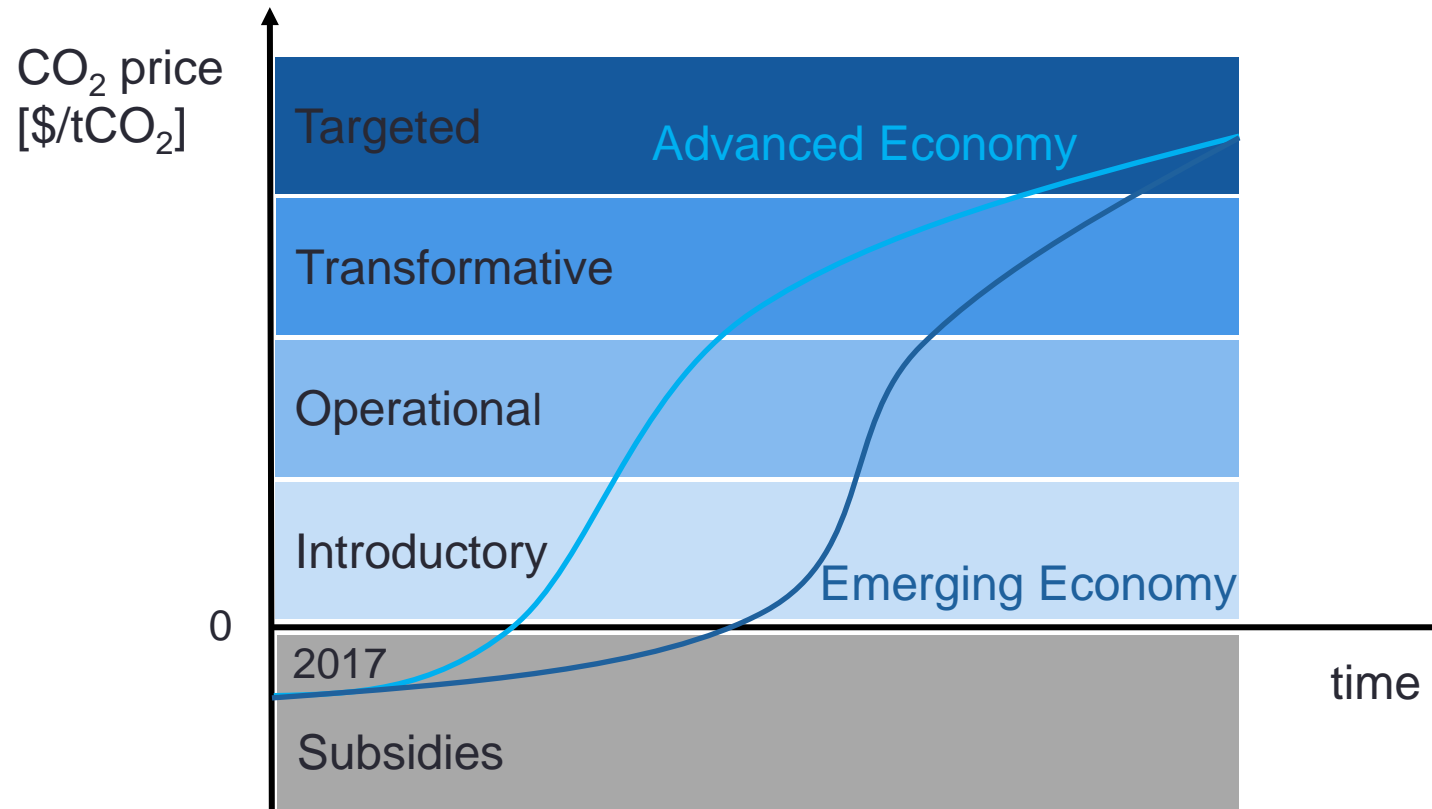
As a result of technological progress and economies of scale, the costs of generating

“eine Tonne CO₂ wird durchschnittlich mit mehr als 150 US\$ subventioniert”

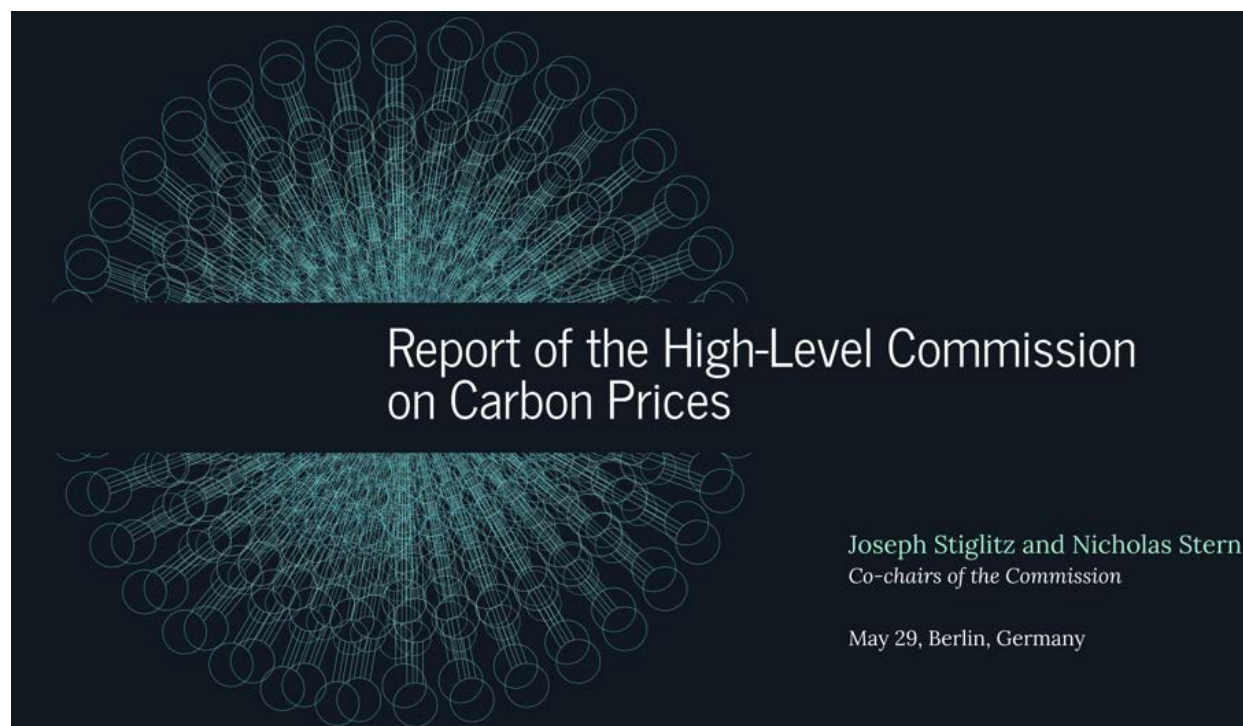
Quelle: Science, 18. September 2015, Vol. 349, Issue 6254, 1286 ff.

Von negativen und positiven CO₂-Preisen

CO₂-Bepreisung – durch Steuern oder Emissionshandelssystem –
ist aufgrund des Überangebots fossiler Energieträger unbedingt notwendig.



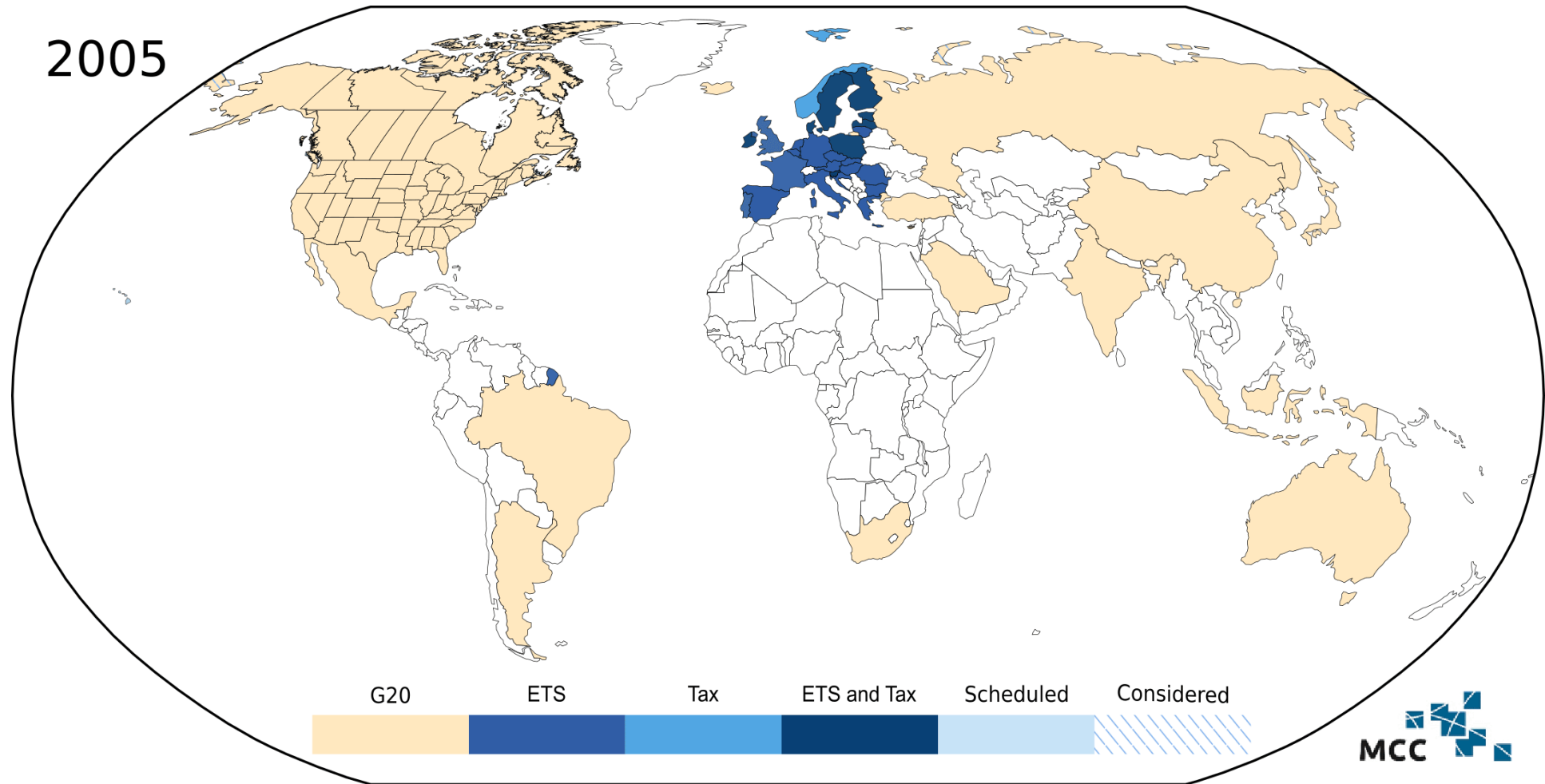
Bericht der High-Level Commission on Carbon Prices



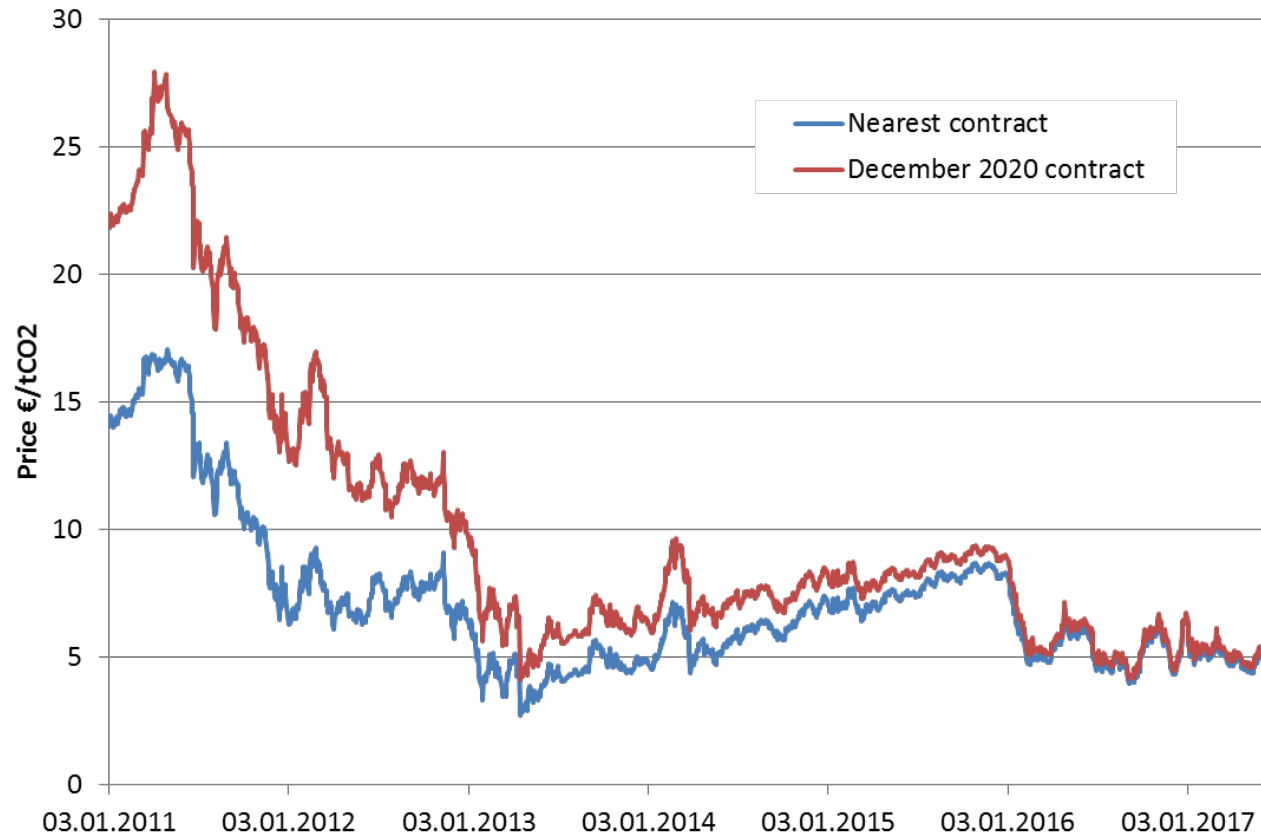
Ergebnis der Stiglitz-Stern-Kommission

- Basierend auf der Analyse von drei Ansätzen:
technische Roadmaps, nationale Roadmaps, globale Modelle
- Benötigter CO₂-Preis zur Umsetzung des Paris-Abkommens:
40-80 \$/t CO₂ bis 2020 und 50-100 \$/t CO₂ 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.

CO₂-Preise in der G 20



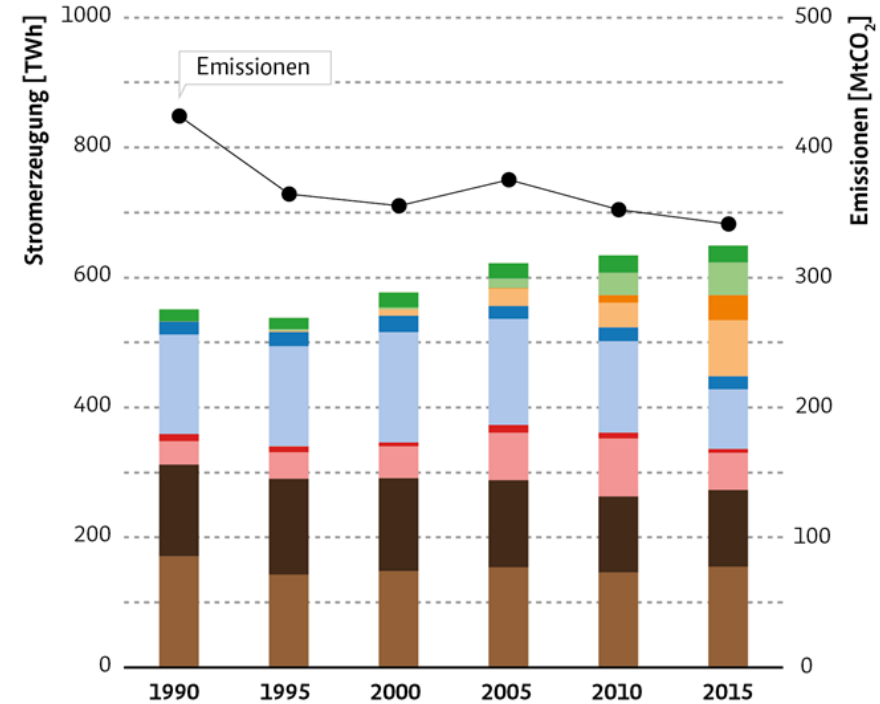
Dem ETS fehlt die dynamische Kosteneffizienz



- Fallender CO₂-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 CO₂-Emissionen in Deutschland

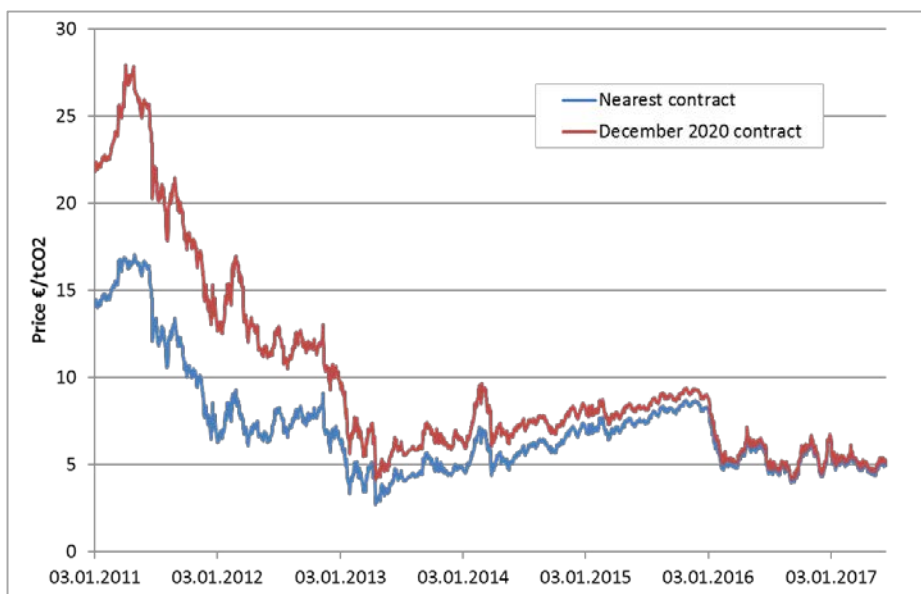


© 2017 MCC

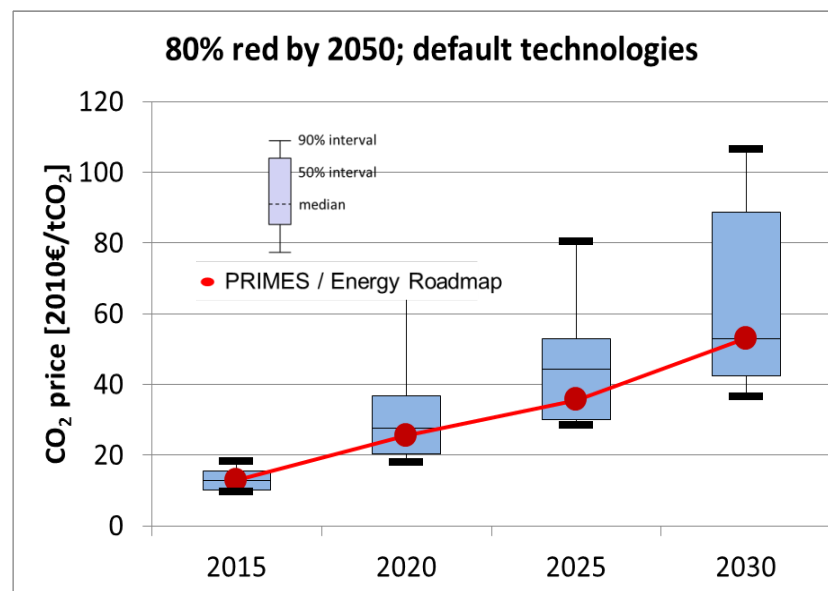
ETS zeigt keine dynamische Kosteneffizienz

- 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 €/tCO₂ in 2020 zeigen

EUA Nearest Contract and Futures

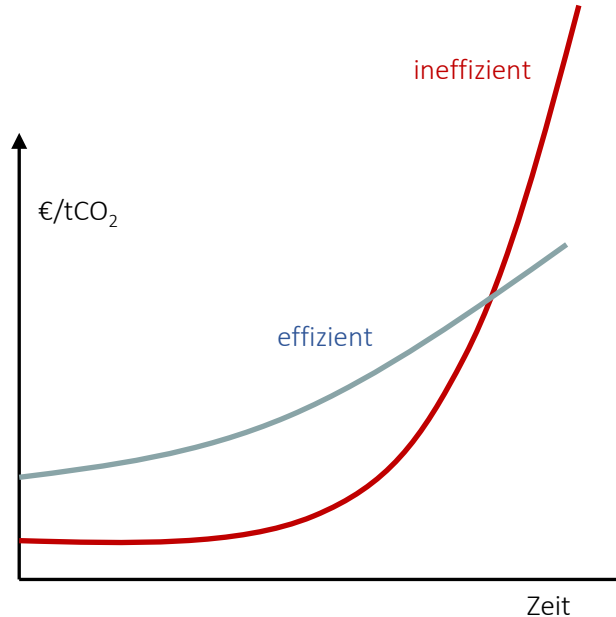


Kosteneffizienter CO₂-Preis aus Modellierung



Quelle: Knopf et al. (2013)

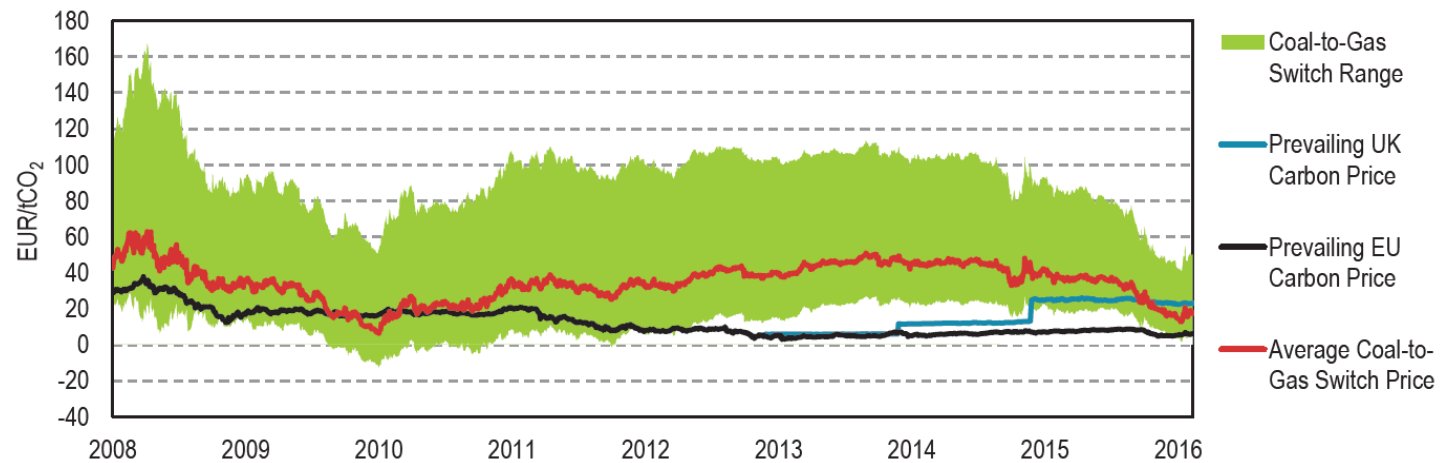
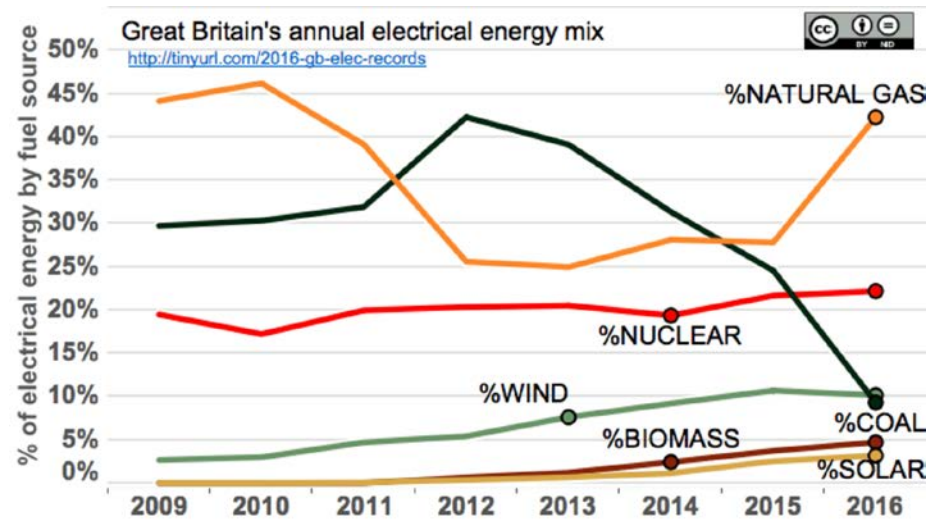
Warum es nicht genügt, wenn der Emissionshandel die „Cap liefert“



- Dauerhaft niedriger EUA führt zu „hockey stick“ Preiskurve
- Rapide steigender Preis erzeugt politischen Druck zur Relaxierung der Cap
- Gefahr einer self-fulfilling prophecy

(Salant 2016, Koch et al. 2016, Acworth et al. 2017, Fuss et al. 2017)

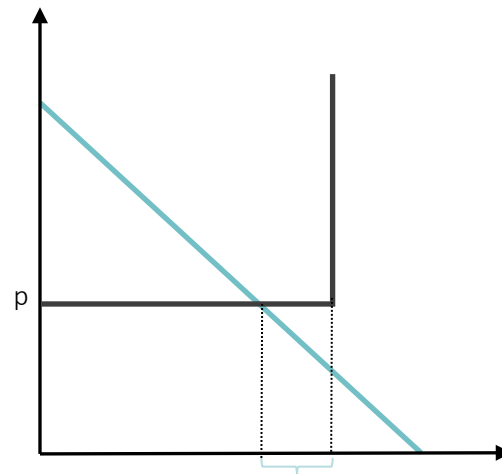
GB: Dekarbonisierungseffekt des Mindestpreises



IEA 2016

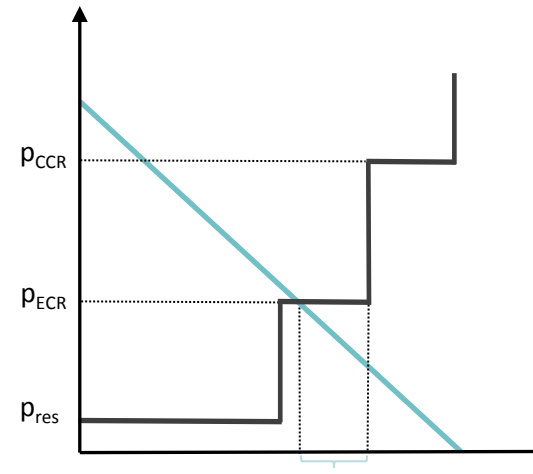
Wie man den Mindestpreis implementieren kann

Auktionsreservepreis (Kalifornien)



Nicht versteigerte Zertifikate

Emission Containment Reserve (RGGI)



Nicht versteigerte Zertifikate

Zusammenfassung

- Ein ambitionierter Klimaschutz ist nur mit einer effektiven CO₂-Bepreisung möglich (notwendige Bedingung). Damit auch Entwicklungs- und Schwellenländer sich am Klimaschutz beteiligen, sind Transferzahlungen unabdingbar.
- Der Europäische Emissionshandel braucht einen Mindestpreis: a) um die Erwartungen der Investoren zu stabilisieren, b) um den EU-Mitgliedsstaaten Spielraum für ihre eigene Klimapolitik zu geben.
- In Deutschland kann die Energiewende nur dann zu einem Erfolg geführt werden, wenn der Klimaschutzplan mit Hilfe einer die Sektoren übergreifenden CO₂-Bepreisung umgesetzt wird.