

1. Video: CO2-Strömungen, Jan. – Dez. 2006 - 2. Video: CO2-Konzentrationen, Sept. 2002 – Juli 2008

*Farbkodierung: rot (blau) – hohe (niedrige) Konzentration*

3. und 4. Video: Temperaturanstieg, 1886 – 2016

*Farbkodierung: rot (blau) - höher (niedriger) als normal*

Musik: Johann Sebastian Bach - Erbarme dich, mein Gott

Birgit Finnilä, Johannes Somary, English Chamber Orchestra (1977)

Adresse dieses Videos:

[http://acamedia.info/sciences/sciliterature/globalw/reference/pffnb/aeg\\_nb-25.6.2019/Videos/AEG&25\\_6\\_2019\\_HD.mp4](http://acamedia.info/sciences/sciliterature/globalw/reference/pffnb/aeg_nb-25.6.2019/Videos/AEG&25_6_2019_HD.mp4)



# Joachim Gruber

<http://acamedia.info/>

<http://lymenet.de/>

<https://s4fmb.home.blog/>

[Jochen.Gruber@acamedia.info](mailto:Jochen.Gruber@acamedia.info)

Adresse dieser Präsentation

odp: <https://bit.ly/2IEkWKz>

pdf: <https://bit.ly/2X0XeRo>

- Physiker mit Spezialisierung in
  - Optik – Holographie (Techn. Universität Berlin): 1965 – 1969
  - Kernphysik (Hahn-Meitner-Institut für Kernforschung Berlin): 1969 – 1973
  - Fusionsreaktor-Entwurf (Internat. Atomenergie Org. IAEA): 1973 – 1977
  - Nuklearer Endlagersicherheit (Stanford, Los Alamos Natl. Lab.): 1977 – 1997
  - Immunologie bei Neuroborreliose: 1997 – 2004
  - Politikberatung zur nuklearen Endlagersicherheit: ab 2002
- als einer von etwa 27 000 Scientists4Future (S4F) Mitglied von
  - S4F-talk
  - S4F-kreativ.

# Inhalt

Adresse dieser Präsentation

odp: <https://bit.ly/2IEkWKz>

pdf: <https://bit.ly/2X0XeRo>

1. NASA-Videos
  - Entwicklung der globalen CO<sub>2</sub>-Konzentrationen,
  - Entwicklung der globalen Temperaturen.
2. Bundespressekonferenz: Scientists4Future (S4F) unterstützt Fridays4Future, 12.3.2019
3. Vorstellung von Scientists4Future
4. CO<sub>2</sub> in der Atmosphäre wirkt wie eine Decke.
5. Deutschlands CO<sub>2</sub>-Insolvenz.
6. Deutsche CO<sub>2</sub>-Reduktionspfade erfüllen nicht das 1.5-Grad Ziel.
7. Deutsche Politik behindert die deutschen Alternativen Energien massiv, die das 1.5-Grad Ziel erreicht hätten.
8. Anhang: Das Rezo-Video mit Faktencheck durch Stefan Rahmstorf und Volker Quaschning

## 2. Bundespressekonferenz: Scientists4Future unterstützt Fridays4Future, 12.3.2019

Gesamte Pressekonferenz: [Video](#)

Ausschnitte

Prof. Dr. [Maja Göpel](#), Generalsekretärin (WBGU)

- [Video 1](#): **Vorstellung von Scientists4Future**
- [Video 2](#): **Strukturwandel & Wachstum**
- [Video 3](#): Politökonomische Festlegung auf Entwicklungspfade
- [Video 4](#): Planetare Leitplanken

Prof. Dr. [Volker Quaschning](#) (HTW)

- [Video 5](#): Notwendige deutsche Energiewende nach Pariser Abkommen
- [Video 6](#): Andere Gründe für die Erderwärmung

2. Bundespressekonferenz: Scientists4Future unterstützt Fridays4Future  
Prof. Dr. **Maja Göpel**: Vorstellung von S4F  
(Generalsekretärin, Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung 'Globale  
Umweltveränderungen' - **WGBU**)

**Link zum Video:**

[http://acamedia.info/sciences/sciliterature/globalw/reference/pffnb/aeg\\_nb-25.6.2019/Videos/Maja\\_Goepel\\_Intro\\_S4F.mp4](http://acamedia.info/sciences/sciliterature/globalw/reference/pffnb/aeg_nb-25.6.2019/Videos/Maja_Goepel_Intro_S4F.mp4)



2. Bundespressekonferenz: Scientists4Future unterstützt Fridays4Future  
Prof. Dr. **Maja Göpel**: Strukturwandel und Wachstum  
(Generalsekretärin, Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung 'Globale  
Umweltveränderungen' - **WGBU**)

**Link** zum Video:

[http://acamedia.info/sciences/sciliterature/globalw/reference/pffnb/aeg\\_nb-25.6.2019/Videos/Maja\\_Goepel\\_Strukturwandel.mp4](http://acamedia.info/sciences/sciliterature/globalw/reference/pffnb/aeg_nb-25.6.2019/Videos/Maja_Goepel_Strukturwandel.mp4)



# Inhalt

Adresse dieser Präsentation

odp: <https://bit.ly/2IEkWKz>

pdf: <https://bit.ly/2X0XeRo>

1. NASA-Videos
  - Entwicklung der globalen CO<sub>2</sub>-Konzentrationen,
  - Entwicklung der globalen Temperaturen.
2. Bundespressekonferenz: Scientists4Future (S4F) unterstützt Fridays4Future, 12.3.2019.
3. Vorstellung von Scientists4Future.

### 3. Vorstellung von Scientists4Future Charta

## S4F-Arbeitsgruppen

- **S4F-Talks:** Entwicklungen von Präsentationen, Erzählungen, Grafiken für Präsentationen oder Fact-Sheets. Mitglieder von FFF, welche Präsentationen vorbereiten, werden hier mit S4F zusammenarbeiten.
  - ANMELDUNG: E-Mail an [S4F-Talks-SUBSCRIBE@lists.fu-berlin.de](mailto:S4F-Talks-SUBSCRIBE@lists.fu-berlin.de)
- **S4F-Fact-Checking:** Mitglieder prüfen bei Bedarf Fakten, Behauptungen oder Annahmen, bzw. weisen bei Unklarheiten auf die Notwendigkeit des Belegs durch wissenschaftliche Arbeiten hin.
  - ANMELDUNG: E-Mail an [S4F-Fact-Checking-SUBSCRIBE@lists.fu-berlin.de](mailto:S4F-Fact-Checking-SUBSCRIBE@lists.fu-berlin.de)
- **S4F-Kreativ:** Mitglieder entwickeln neue kreative Ideen, Designs, Flyer, etc..
  - ANMELDUNG: E-Mail an [S4F-Kreativ-SUBSCRIBE@lists.fu-berlin.de](mailto:S4F-Kreativ-SUBSCRIBE@lists.fu-berlin.de)

### 3. Vorstellung von Scientists4Future Charta

## S4F-Arbeitsgruppen

- ***Kooperation mit “Ring a scientist”***: Auf [www.ring-a-scientist.org](http://www.ring-a-scientist.org) können Wissenschaftler und Unterzeichner kontaktiert werden, die für Webvideokonferenzen innerhalb und außerhalb des Unterrichts zur Verfügung stehen. Man muss dafür nicht persönlich erscheinen, sondern kann sich einfach per Videokonferenz zuschalten lassen. Damit kann man Schulen in ganz Deutschland erreichen.
  - Alle die Interesse daran haben, sich hierüber weiter einzusetzen schreiben eine leere Mail an: [s4f-ringascientist-subscribe@lists.riseup.net](mailto:s4f-ringascientist-subscribe@lists.riseup.net)

### 3. Vorstellung von Scientists4Future Charta

## S4F-Regionale Vernetzung

Man vernetzt sich regional,

- entwickelt eigene Ideen,
- setzt sie um (Regionalkonferenz?) oder
- unterstützt lokale Gruppen.

Es gibt mehr als 350 FridaysForFuture Gruppen (Stand März 2019) sowie etliche Gruppen zum kommunalen “Klimanotstand”, die wissenschaftliche Unterstützung benötigen.

Regionalgruppen.

- Norden (SH, HH, NI, MV, BE, BB) – Link zu anderen Regionen
  - Raum Bremen/Bremerhaven, Rostock, Berlin/Potsdam, Mecklenburg-Schwerin,
  - Raum Hannover, Osnabrück, Schleswig-Holstein/Kiel, Hamburg

# 3. Vorstellung von Scientists4Future Charta

## Verwandte Initiativen

Wir möchten auf einige möglicherweise verwandte Initiativen aufmerksam machen. Vielleicht haben Sie Freunde, die in einer dieser Gruppen aktiv werden wollen?

- *Parents for Future Deutschland*: <https://parentsforfuture.de>
- *Parents for Future Österreich*: <https://www.fridaysforfuture.at/parentsforfuture>
- *Klima-Grosseltern Schweiz*: [www.GPclimat.ch](http://www.GPclimat.ch)
- *Unternehmen*: <https://www.entrepreneurs4future.de> (wird schon von mehr als 400 Unternehmen unterstützt)
- *Studenten-Manifest*: <https://studentmanifestet.se/de>
- *Gesundheitsberufe*: <https://www.klimawandel-gesundheit.de>
- *Juristen*: [rechtshilfe@parentsforfuture.de](mailto:rechtshilfe@parentsforfuture.de)
- *#lawyersforfuture*: <https://twitter.com/JKasek/status/1110481281522061312>
- *ErzieherInnen*: <http://erzieher4future.de>
- *Pädagogen*: <http://educatorsforfuture.org>
- *Landwirte*: <https://farmersforfuture.org> (allgemein), <https://farmers-for-future.de> (DEMETER)
- *Software Developers for Future*: <https://developersforfuture.org/> (international)
- *Banker*: <https://www.bankersforclimate.com/> (international)

### 3. Vorstellung von Scientists4Future Charta

## Verwandte Initiativen (Fortsetzung)

- *CAMPACT* mit zurzeit (12.4 2019) > 146 000 Unterschriften: <https://campact.org/fridaysforfuture>
- *Klimanotstand* in Deutschland, Schweiz, Österreich – Aktionsübersicht: <https://www.klimabuendnis-hamm.de/klimanotstand-in-jedem-rathaus/>

# Inhalt

Adresse dieser Präsentation

odp: <https://bit.ly/2IEkWKz>

pdf: <https://bit.ly/2X0XeRo>

1. NASA-Videos
  - Entwicklung der globalen CO<sub>2</sub>-Konzentrationen,
  - Entwicklung der globalen Temperaturen.
2. Bundespressekonferenz: Scientists4Future (S4F) unterstützt Fridays4Future, 12.3.2019
3. Vorstellung von Scientists4Future
4. CO<sub>2</sub> in der Atmosphäre wirkt wie eine Decke - Klimasimulationen liefern das CO<sub>2</sub>-Restbudget, das global nach COP21 (1.5- bis 2-Grad-Ziel) noch emittiert werden darf, nur sehr ungenau.

## 4. CO<sub>2</sub> in der Atmosphäre wirkt wie eine Decke

### Argumentation

- Emittiertes CO<sub>2</sub>, das in der Atmosphäre verbleibt, wirkt wie eine Decke über dem Planeten.
- Je mehr CO<sub>2</sub> wir emittieren, desto höher wird die CO<sub>2</sub>-Konzentration in der Atmosphäre (im Vergleich: desto dicker wird die Decke).
- Je dicker die Decke (je mehr CO<sub>2</sub> emittiert wurde), desto höher steigt die Temperatur unter der Decke. Der Zusammenhang zwischen emittierter CO<sub>2</sub>-Menge (gemessen in Gt CO<sub>2</sub> oder Gt C) und Temperaturanstieg wird mit Modellen berechnet. (Bei Gt C wird nur das Gewicht des Kohlenstoffatoms im CO<sub>2</sub> gezählt, das um den Faktor 3.67 geringer ist als das Gewicht des CO<sub>2</sub>-Moleküls)

# 4. CO<sub>2</sub> in der Atmosphäre wirkt wie eine Decke

## Einschub

Vereinfachte Berechnung des Treibhausgas-bedingten Temperaturanstiegs

### Einschub-Übersicht

1. IPCC Emissionsszenarien: Repräsentative Konzentrations-Pfade (RCPs).
2. Globaler Temperaturanstieg auf RCPs nach CMIP-Modellen des IPCC.
3. Atul Jains Internet-basiertes interaktives Integrated Climate Science Assessment Model (ISAM) zur Berechnung des Temperaturanstiegs.
4. Vergleich von ISAM- und CMIP-Modellen.
5. Mit ISAM Modellen kann man online interaktiv berechnen, ob Emissionsminderungs-Ziele das Pariser Abkommen erfüllen.
  - Beispiel: Der Klimaschutzplan 2050 der Bundesregierung bricht das Abkommen.
  - Berechnungsgrundlage: Gleichverteilung des globalen CO<sub>2</sub>-Budgets auf alle Menschen.
6. Zusammenfassung

## 4. CO<sub>2</sub> in der Atmosphäre wirkt wie eine Decke

### 4.1. Repräsentative Konzentrations-Pfade (RCPs) und Emissionsszenarien

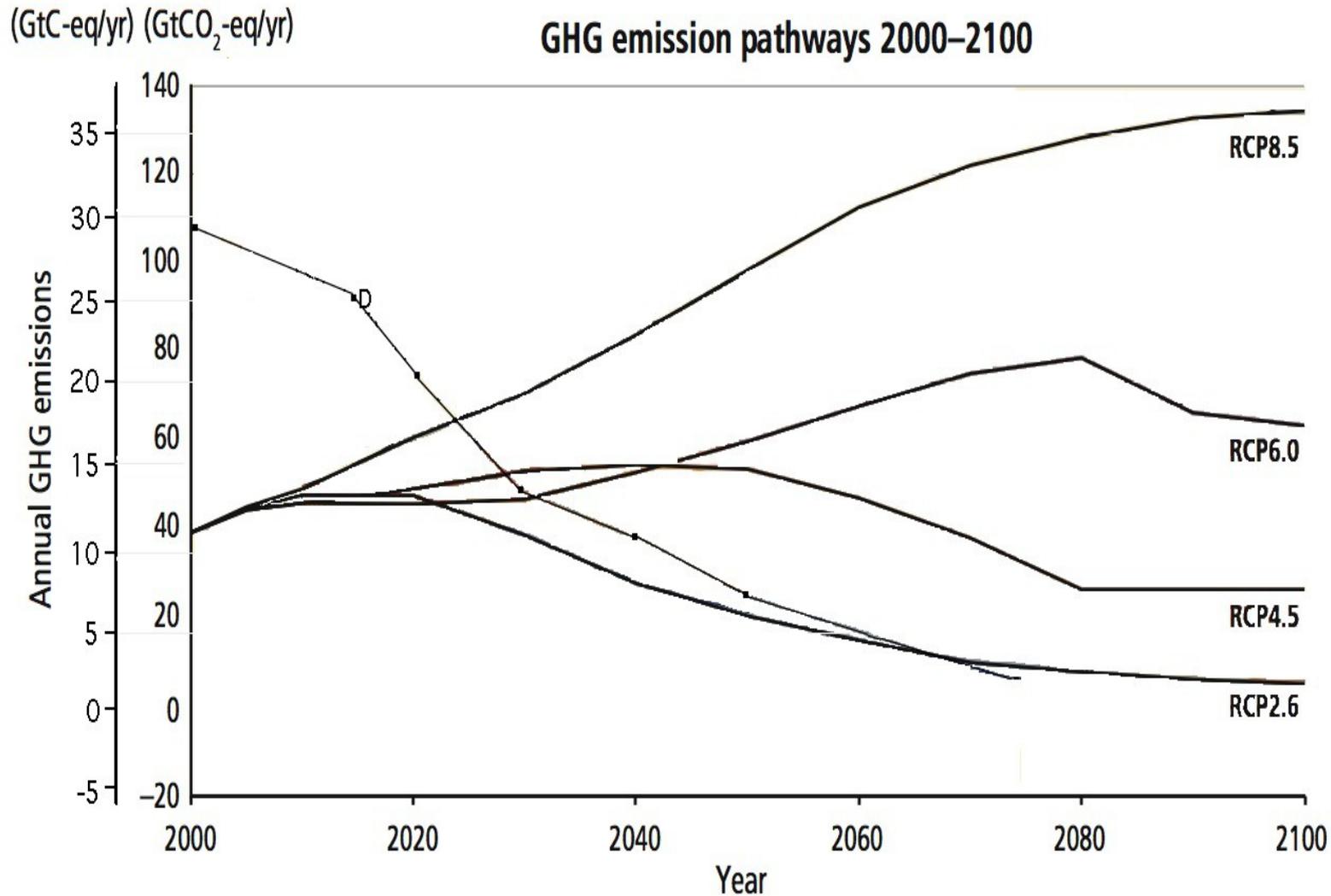
Der Internationale Klimarat (IPCC) hat eine Reihe von Standard-Annahmen darüber gemacht, wie sich die globalen Treibhausgas-Emissionen bis 2100 entwickeln werden:

- Mit 4 „Repräsentativen Konzentrations-Pfaden“ (RCPs) gibt er zu jedem Jahr die in diesem Jahr global emittierte Treibhausgasmenge an.
  - Jeder RCP führt 2100 zu einer charakteristischen Wärmedämmung durch die Atmosphäre („Strahlungsantrieb“ gemessen in  $W/m^2$ ), die als Zahl hinter dem Kürzel RCP notiert wird. Z.B. führt RCP2.6 zu einem Strahlungsantrieb  $2.6 W/m^2$ .

# 4. CO<sub>2</sub> in der Atmosphäre wirkt wie eine Decke

## 4.1 IPCC: Repräsentative Konzentrationspfade (RCP)

(durchgezogene Linien RCP2.6, RCP4.5, RCP6.0, RCP8.5)  
(D = Klimaschutzplan 2050 der Bundesregierung<sup>28</sup>)



## 4. CO<sub>2</sub> in der Atmosphäre wirkt wie eine Decke

### 4.1. Repräsentative Konzentrations-Pfade (RCPs) und Emissionsszenarien

Der Internationale Klimarat (IPCC) hat eine Reihe von Standard-Annahmen darüber gemacht, wie sich die globalen Treibhausgas-Emissionen bis 2100 entwickeln werden:

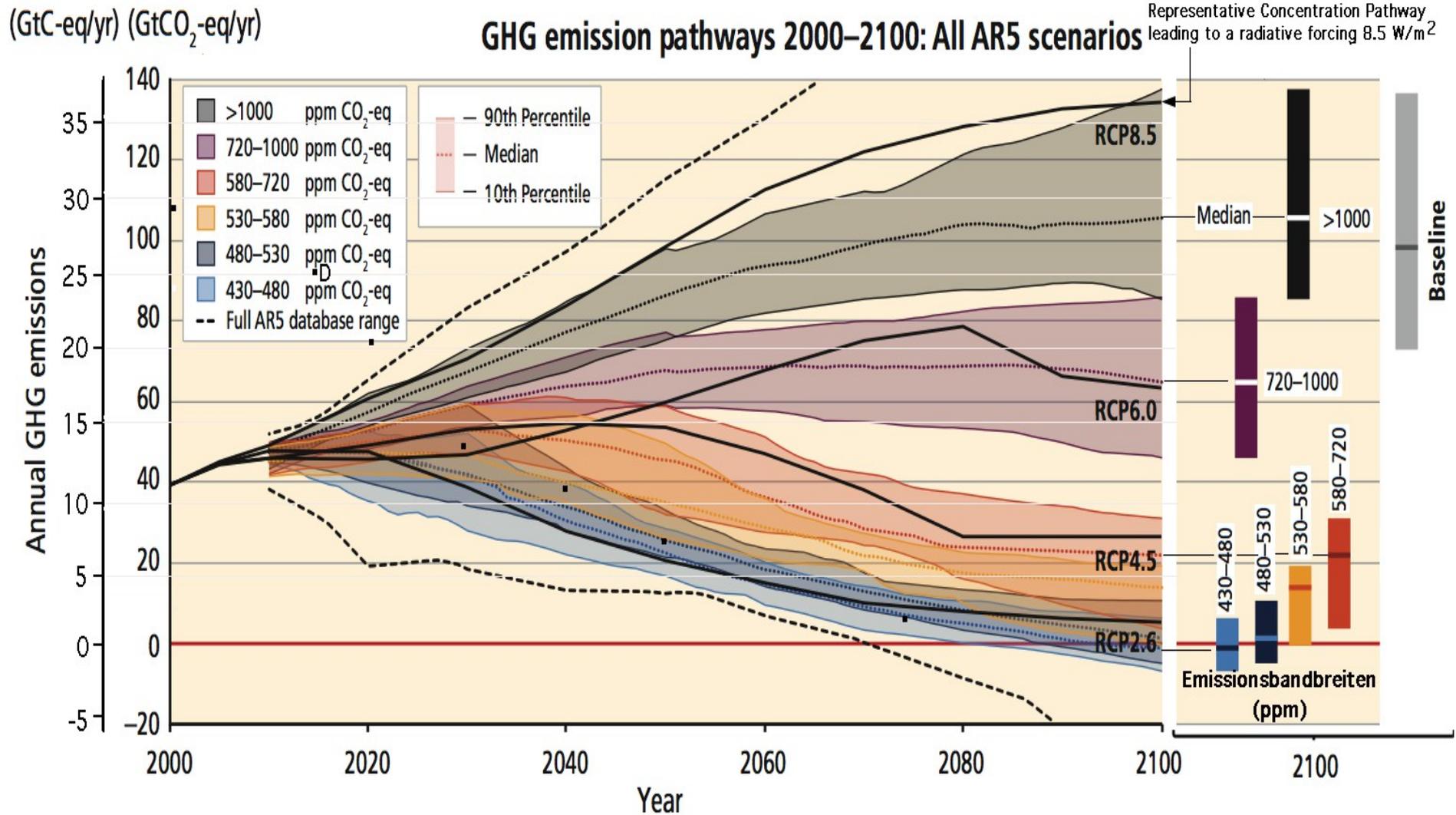
- Mit 4 „Repräsentativen Konzentrations-Pfaden“ (RCPs) gibt er zu jedem Jahr die in diesem Jahr global emittierte Treibhausgasmenge an.
  - Jeder RCP führt 2100 zu einer charakteristischen Wärmedämmung durch die Atmosphäre („Strahlungsantrieb“ gemessen in  $W/m^2$ ), die als Zahl hinter dem Kürzel RCP notiert wird. Z.B. führt RCP2.6 zu einem Strahlungsantrieb  $2.6 W/m^2$ .
- Die farbigen Bänder sind eine Alternative zu den RCPs: Die in den Bändern dargestellten Emissionsszenarien führen zu vorgegebenen Treibhausgas-Konzentrationsbereichen (ppm) im Jahr 2100.

# 4. CO2 in der Atmosphäre wirkt wie eine Decke

## 4.1 IPCC: Repräsentative Konzentrationspfade (RCP) und Stabilisierungs-Szenarien

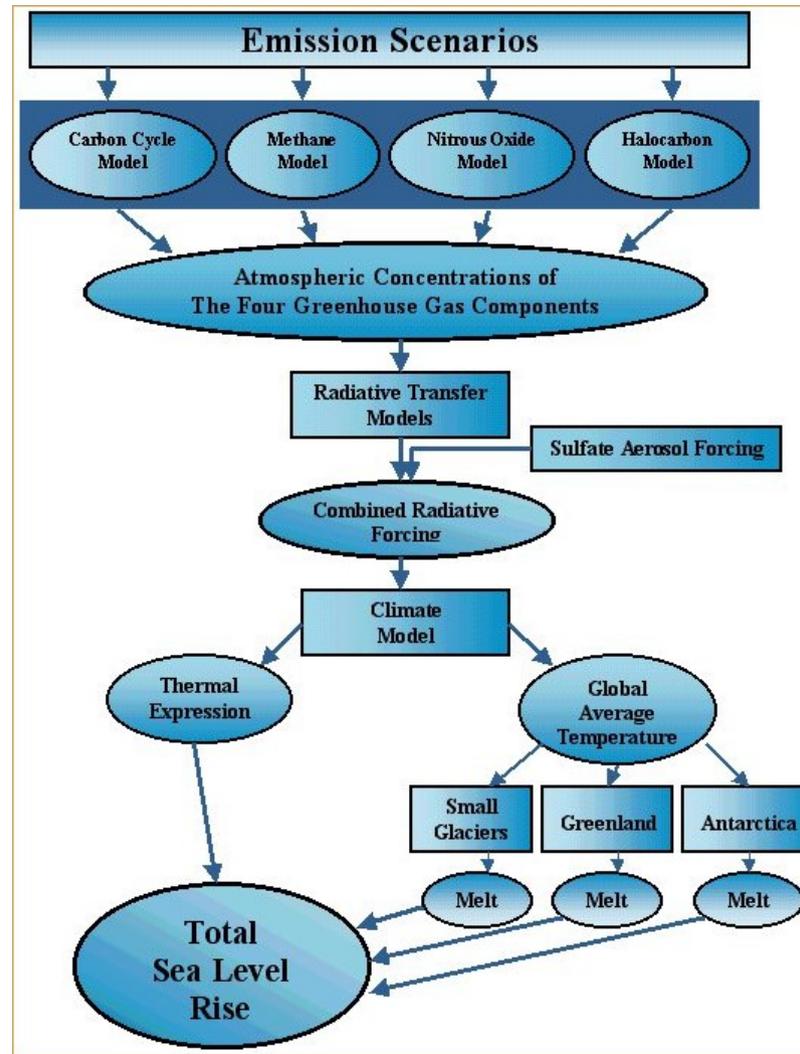
(durchgezogene Linien RCP2.6, RCP4.5, RCP6.0, RCP8.5)

(farbige Bänder führen 2100 zu den angegebenen CO2eq Konzentrationen)



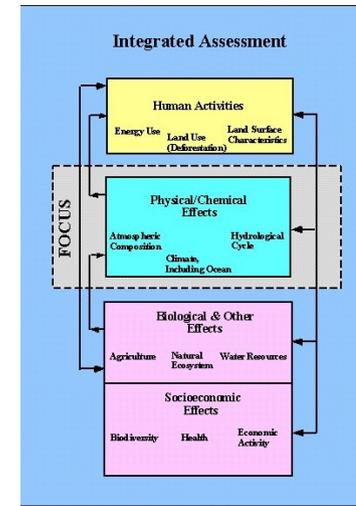
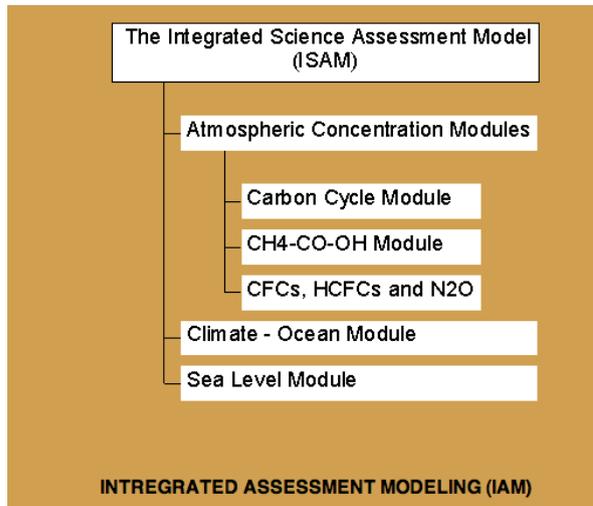
## 4.3. Atul Jains Internet-basiertes interaktives Modell ISAM<sup>24</sup> zur Berechnung des Temperaturanstiegs

### ISAM-Struktur

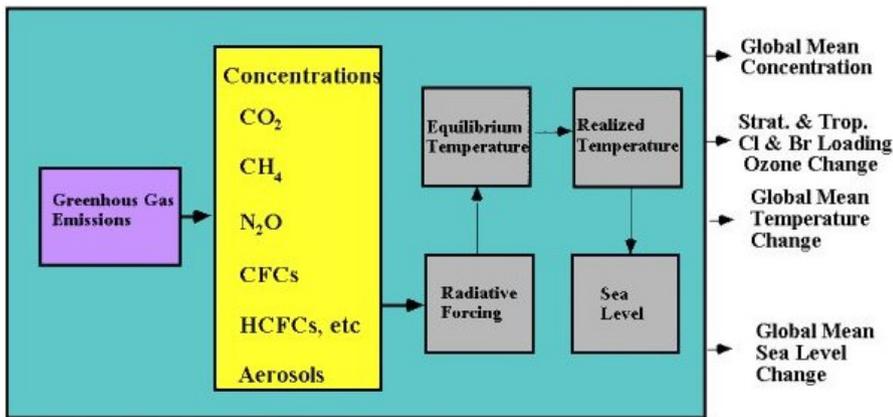


# 4.3. Atul Jains Internet-basiertes interaktives Modell ISAM<sup>24</sup> zur Berechnung des Temperaturanstiegs

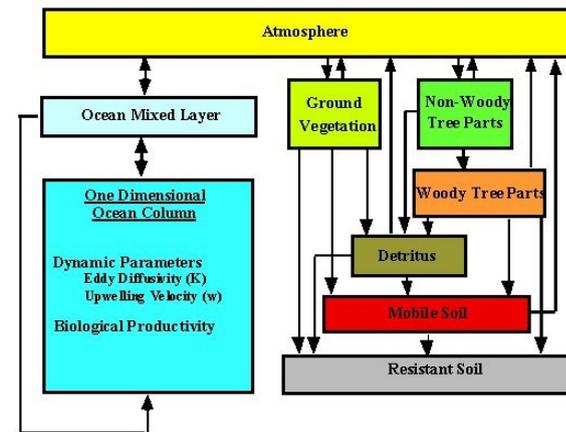
## ISAM-Struktur



Integrated Science Assessment Model

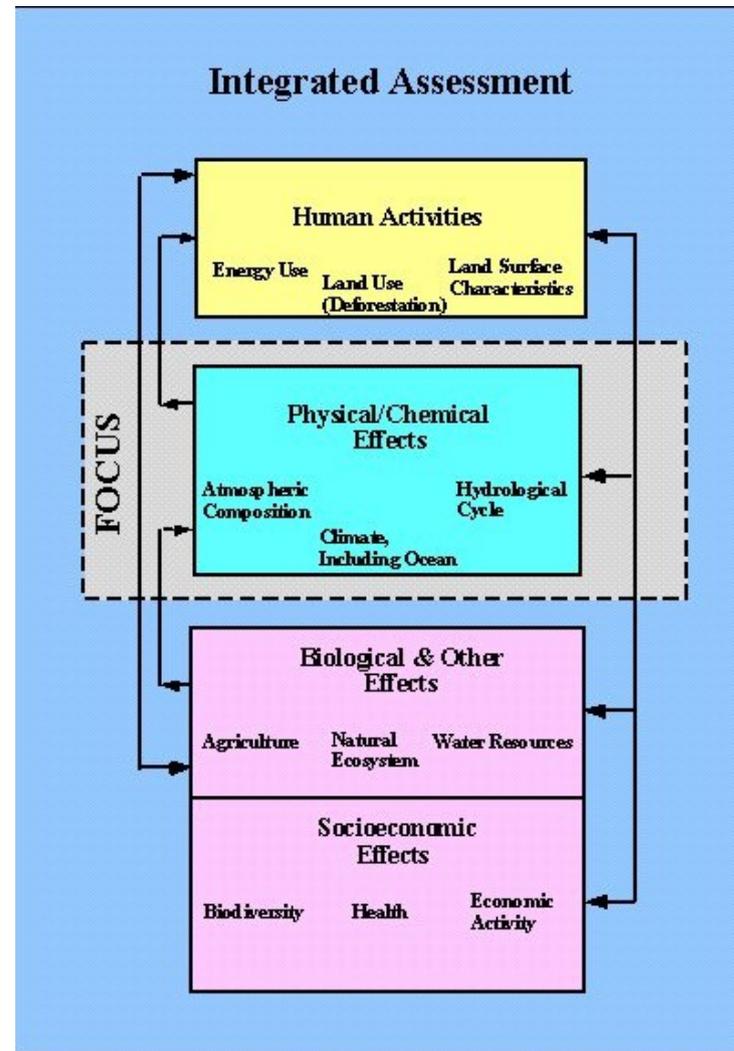


Atmosphere-Ocean-Biosphere System Model of The Carbon Cycle



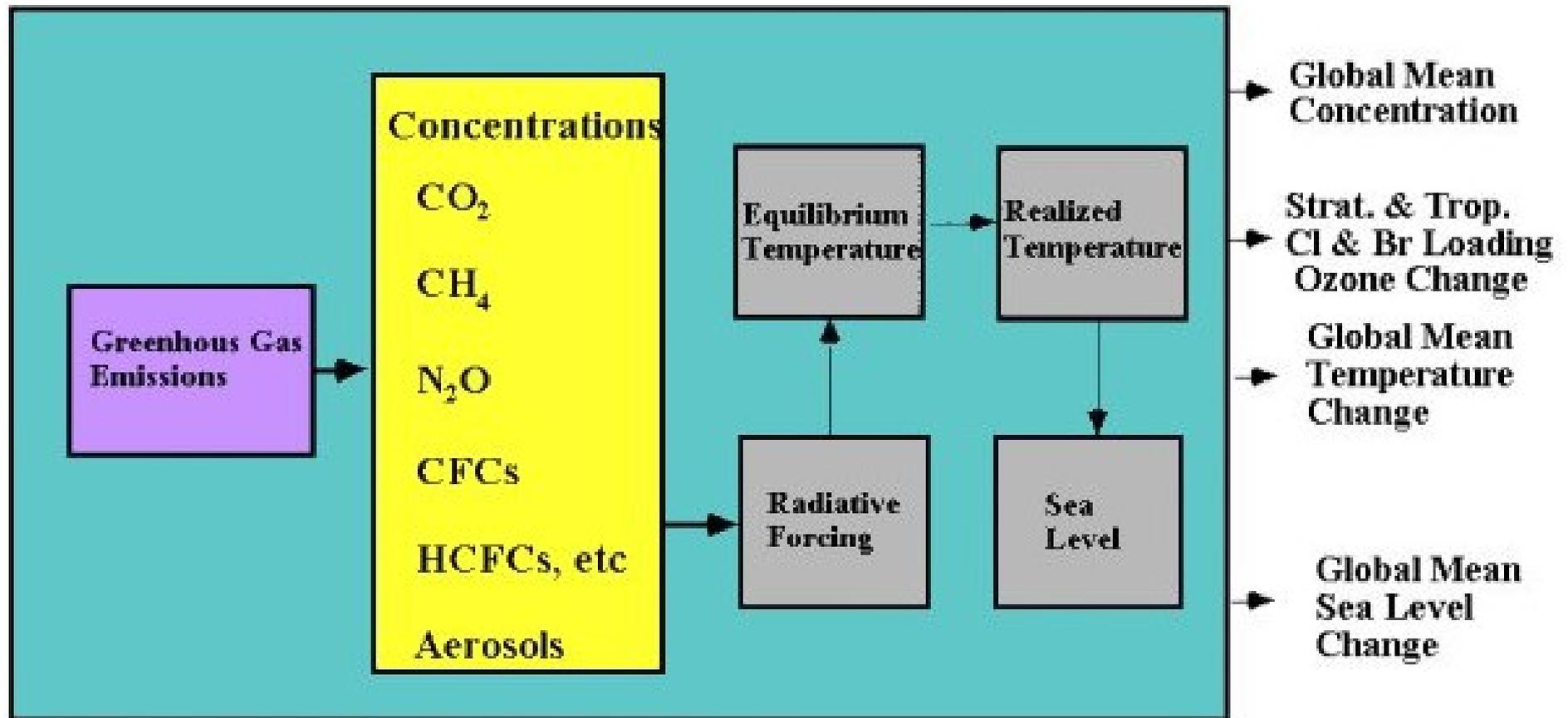
## 4.3. Atul Jains Internet-basiertes interaktives Modell ISAM<sup>24</sup> zur Berechnung des Temperaturanstiegs

### ISAM-Struktur



## 4.3. Atul Jains Internet-basiertes interaktives Modell ISAM<sup>24</sup> zur Berechnung des Temperaturanstiegs ISAM-Struktur

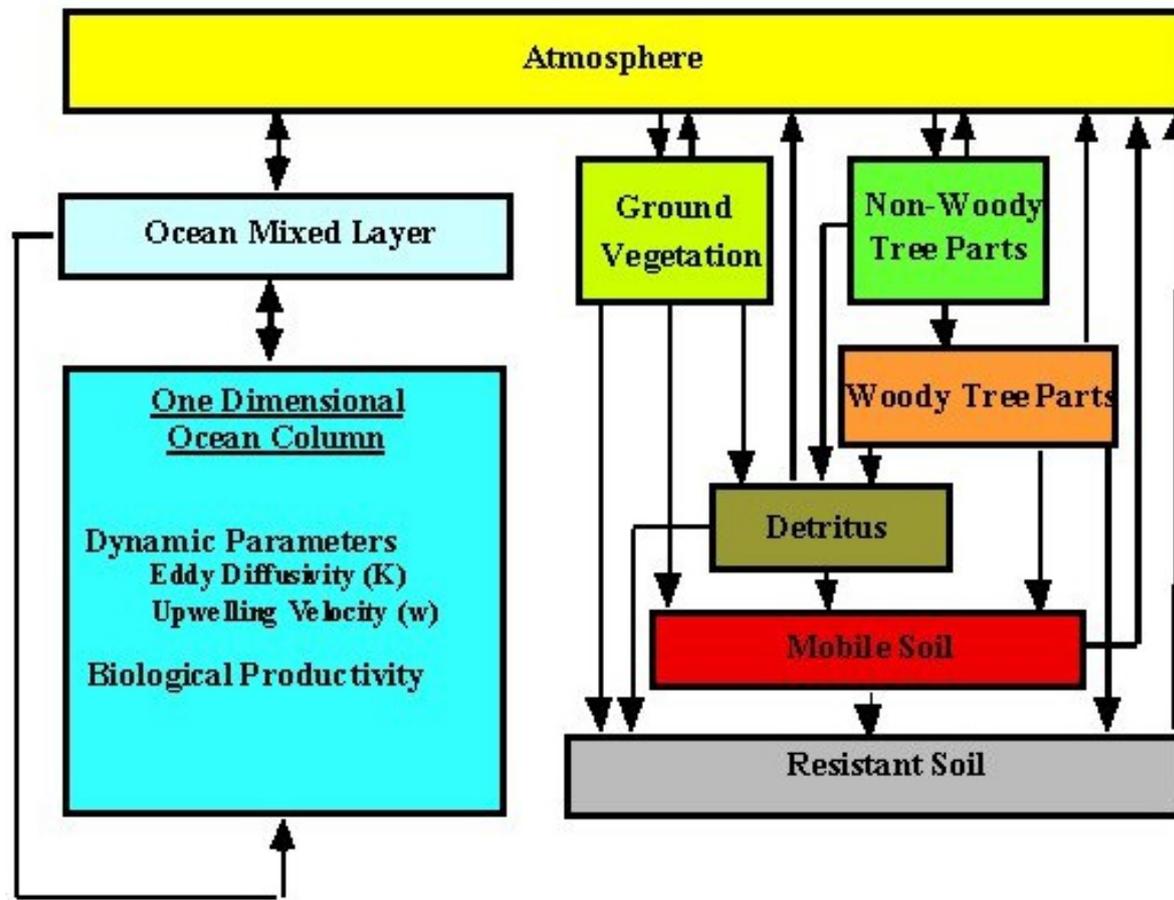
### Integrated Science Assessment Model



# 4.3. Atul Jains Internet-basiertes interaktives Modell ISAM<sup>24</sup> zur Berechnung des Temperaturanstiegs

## ISAM-Struktur

**Atmosphere-Ocean-Biosphere System Model of The Carbon Cycle**



### 4.3. Atul Jains Internet-basiertes interaktives Modell ISAM<sup>24</sup> zur Berechnung des Temperaturanstiegs

So steigt die globale mittlere Temperatur Jahr für Jahr (obere rechte Ecke des Diagramms) mit den globalen Emissionen nach RCP2.6 an.



### 4.3. Atul Jains Internet-basiertes interaktives Modell ISAM<sup>24</sup> zur Berechnung des Temperaturanstiegs

So steigt die globale mittlere Temperatur Jahr für Jahr (obere rechte Ecke des Diagramms) mit den globalen Emissionen nach RCP4.5 an.



### 4.3. Atul Jains Internet-basiertes interaktives Modell ISAM<sup>24</sup> zur Berechnung des Temperaturanstiegs

So steigt die globale mittlere Temperatur Jahr für Jahr (obere rechte Ecke des Diagramms) mit den globalen Emissionen nach RCP6.0 an.



### 4.3. Atul Jains Internet-basiertes interaktives Modell ISAM<sup>24</sup> zur Berechnung des Temperaturanstiegs

So würde die globale mittlere Temperatur Jahr für Jahr (obere rechte Ecke des Diagramms) mit den globalen Emissionen nach unserem Klimaschutzplan 2050 ansteigen, wenn die ganze Welt pro Kopf emittieren würde, was wir pro Kopf zu emittieren planen.



# 4. CO<sub>2</sub> in der Atmosphäre wirkt wie eine Decke

## 4.2 Globaler Temperaturanstieg auf RCPs nach IPCC-Modellen (CMIP<sup>29</sup>) Mittelwerte

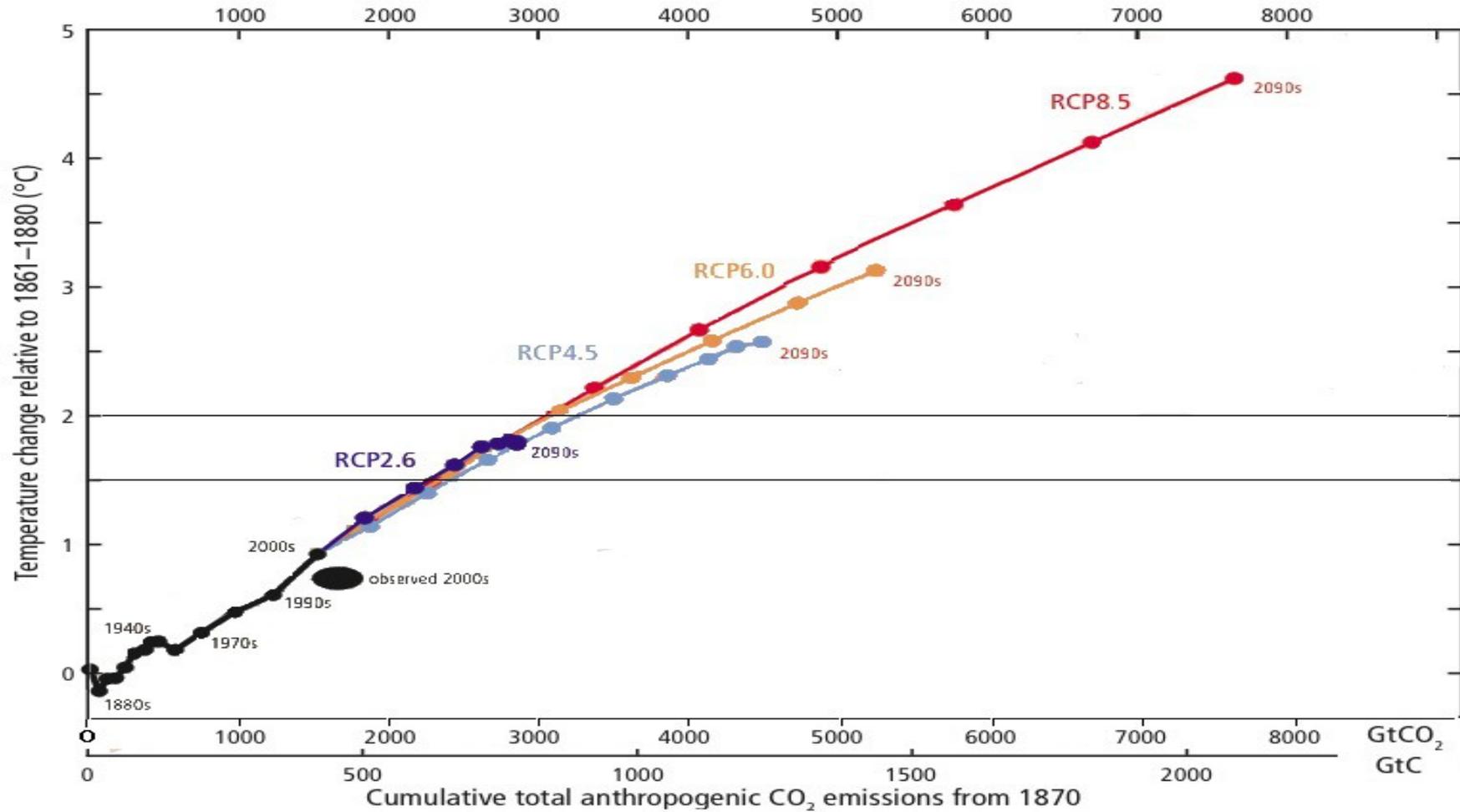


Figure 2.3 | Global mean surface temperature increase as a function of cumulative total global carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) emissions from various lines of evidence. Multi-model results

# 4. CO<sub>2</sub> in der Atmosphäre wirkt wie eine Decke

## 4.2 Globaler Temperaturanstieg auf RCPs nach IPCC-Modellen (CMIP<sup>29</sup>) und im Jahr 2100 nach MAGICC<sup>27</sup> (Ellipsen) alle Resultate

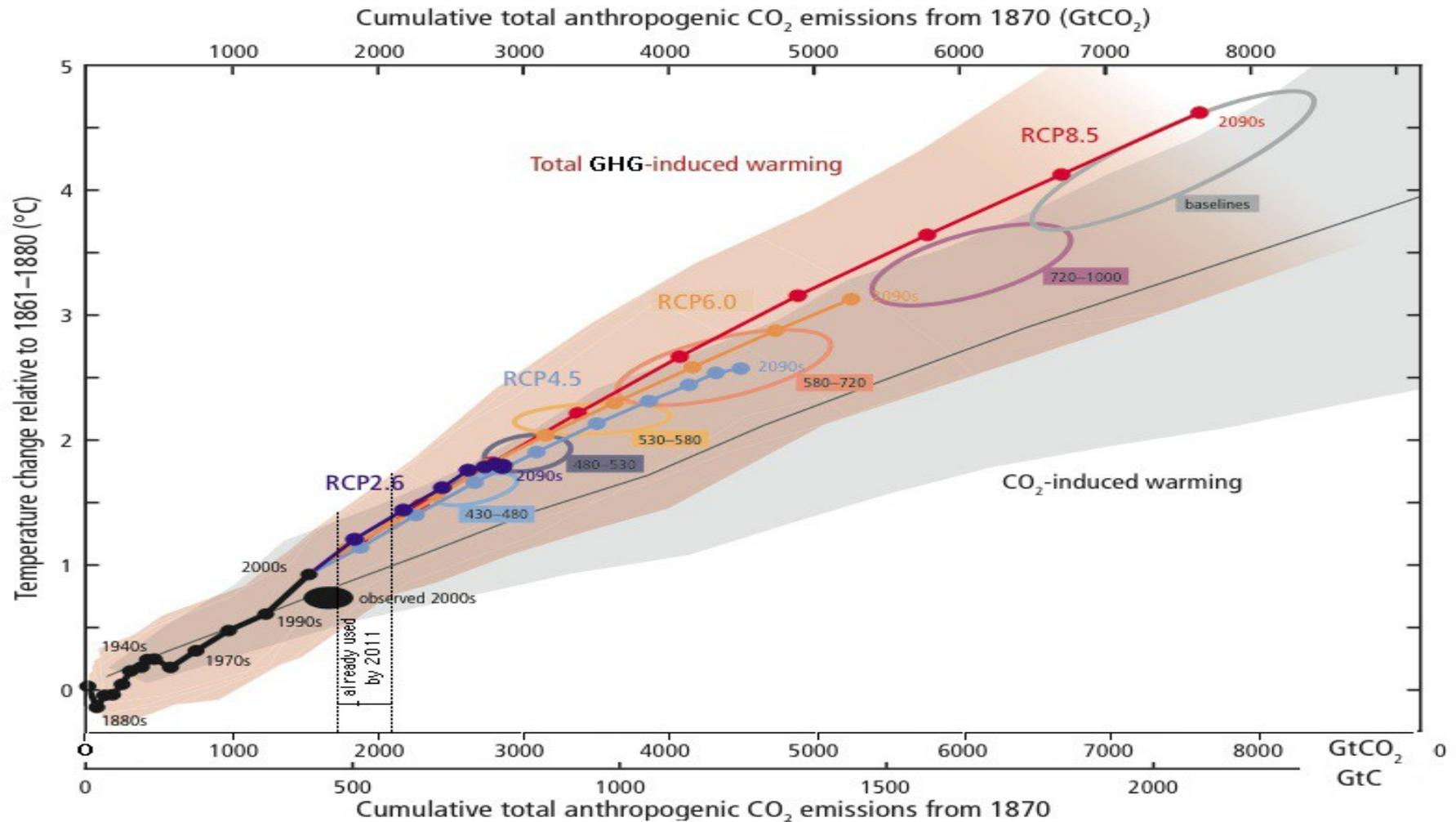
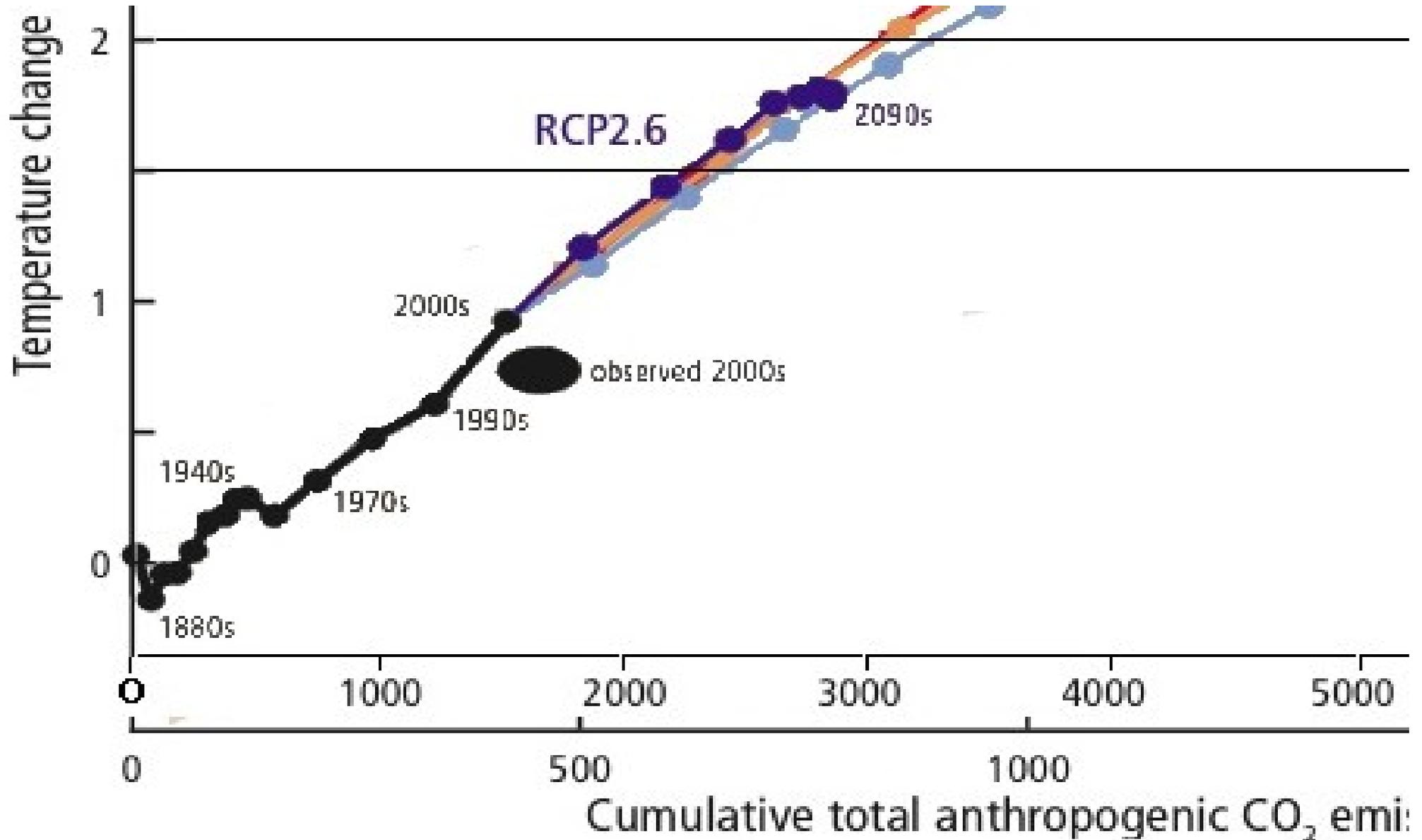


Figure 2.3 | Global mean surface temperature increase as a function of cumulative total global carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) emissions from various lines of evidence. Multi-model results

# 4. CO2 in der Atmosphäre wirkt wie eine Decke

## 4.2 Globaler Temperaturanstieg auf RCPs nach IPCC-Modellen (CMIP<sup>29</sup>) (Ausschnitt)



## 4. CO<sub>2</sub> in der Atmosphäre wirkt wie eine Decke

### 4.3. Vereinfachte globale Modelle

1. ISAM<sup>24</sup>

2. MAGICC<sup>27</sup>

## 4. CO<sub>2</sub> in der Atmosphäre wirkt wie eine Decke

### 4.3.1 Atul Jains vereinfachtes, Internet-basiertes interaktives globales Modell ISAM<sup>24</sup> zur Berechnung des Temperaturanstiegs

Die Arbeitsgruppe um Atul Jain hat ihr einfaches, interaktives globales ISAM (Integrated Climate Science Assessment Model) ins Internet gelegt, damit wir intuitiv und spielerisch den quantitativen Einfluss von Treibhausgasen auf das Klima erfassen können.

Atul Jain et al.,

Integrated Science Model for Assessment of Climate Change (ISAM<sup>24</sup>)

„ISAM is a fully coupled ocean-atmosphere-terrestrial biogeochemistry model ... Research is currently underway in the Jain group to provide integrated assessments of global climate change impacts on the carbon and nitrogen cycles“

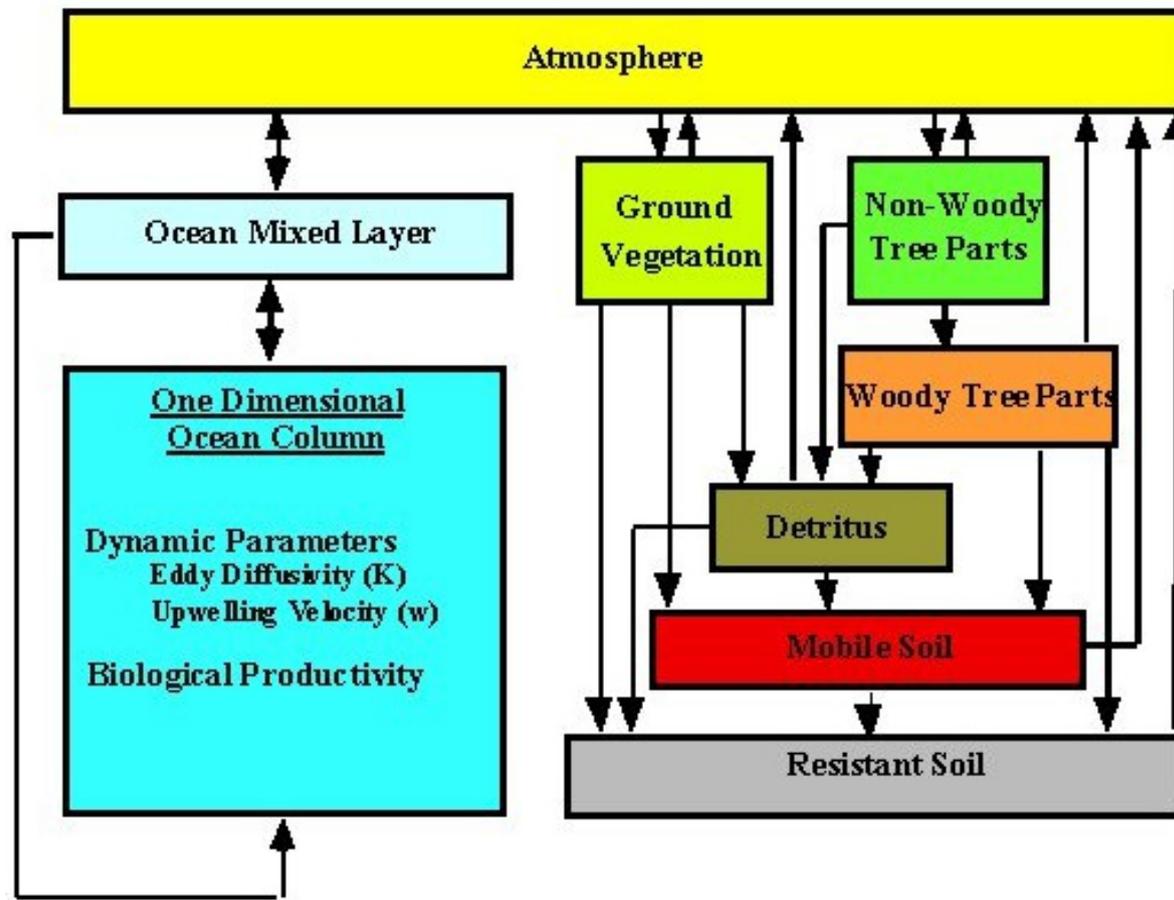
<http://climate.atmos.uiuc.edu/isam2/index.html>

Department of Atmospheric Sciences  
The School of Earth, Society & Environment  
College of Liberal Arts and Sciences  
University of Illinois  
Urbana-Champaign (IL)

# 4.3.1 Atul Jains vereinfachtes, Internet-basiertes interaktives globales Modell ISAM zur Berechnung des Temperaturanstiegs ISAM<sup>24</sup>-Struktur

Übergangsraten (Pfeile) können vom Klima (z.B. der Temperatur) abhängen (Cox et al. 2000<sup>26</sup>)

**Atmosphere-Ocean-Biosphere System Model of  
The Carbon Cycle**



# 4. CO<sub>2</sub> in der Atmosphäre wirkt wie eine Decke

## 4.3.1 Atul Jains vereinfachtes, Internet-basiertes interaktives globales Modell ISAM<sup>24</sup> zur Berechnung des Temperaturanstiegs

Am Beispiel des Kohlenstoffkreislaufmodells ISAM stelle ich dar, wie generell in der Physik viele Modelle erstellt werden und wie deren Wert zu beurteilen ist.

1. Man stellt sich vor, der Kohlenstoff bewege sich auf Grund von natürlichen und von Menschen gemachten Prozessen in einem Netzwerk von Töpfen im Kreis („Kohlenstoffkreislauf“).
2. Der Kohlenstoff kann eine Vielzahl von chemischen Verbindungen eingehen, gasförmige (wie CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>), wässrige und feste Karbonate (wie H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, HCO<sub>3</sub>, CO<sub>3</sub>, CaCO<sub>3</sub>).
  - Diese Verbindungen können an verschiedenen Orten sein.
  - Jeder Ort und jede chemische Verbindung stellt einen Topf dar.
3. Physikalische Verlagerungen und chemische Reaktionen bewegen den Kohlenstoff durch das Netzwerk von Töpfen. Jeder Topf hat 3 Eigenschaften: einen Zufluss, einen Abfluss und ein Inventar.
4. Man bildet das Netzwerk mathematisch nach und macht Annahmen über die Größe der Zu- und Abflüsse, die "Parameter", wiederum gestützt auf Vorstellungen über die physikalischen und chemischen Prozesse, welche man hinter den Zu- und Abflüssen vermutet.
5. Man beginnt mit einer möglichst kleinen Anzahl von Töpfen und Austauschprozessen zwischen den Töpfen und erweitert das System, bis man alle wesentlichen Prozesse in der Natur im Modell nachgebildet hat.
6. Die im IPCC zusammengekommenen Wissenschaftler haben auf diese Weise eine Vielzahl von Modellen gebildet. Beispiele: MAGICC<sup>27</sup> und ISAM<sup>24</sup>.

# 4. CO<sub>2</sub> in der Atmosphäre wirkt wie eine Decke

## 4.3.1 Atul Jains vereinfachtes, Internet-basiertes interaktives globales Modell ISAM<sup>24</sup> zur Berechnung des Temperaturanstiegs

Am Kohlenstoffkreislaufmodell ISAM stelle ich dar, wie in der Physik generell Modelle erstellt werden und wie deren Wert zu beurteilen ist.

1. Man stellt sich vor, der Kohlenstoff bewege sich auf Grund von natürlichen und von Menschen gemachten Prozessen in einem Netzwerk von Töpfen im Kreis („Kohlenstoffkreislauf“).
2. Der Kohlenstoff kann eine Vielzahl von chemischen Verbindungen eingehen, gasförmige (wie CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>), wässrige und feste Karbonate (wie H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, HCO<sub>3</sub>, CO<sub>3</sub>, CaCO<sub>3</sub>).
  - Diese Verbindungen können an verschiedenen Orten sein.
  - Jeder Ort und jede chemisch Verbindung stellt einen Topf dar.
3. Physikalische Verlagerungen und chemische Reaktionen bewegen den Kohlenstoff durch das Netzwerk von Töpfen. Jeder Topf hat 3 Eigenschaften: einen Zufluss, einen Abfluss und ein Inventar.
4. Man bildet das Netzwerk mathematisch nach und macht Annahmen über die Größe der Zu- und Abflüsse, die "Parameter", wiederum gestützt auf Vorstellungen über die physikalischen und chemischen Prozesse, welche man hinter den Zu- und Abflüssen vermutet.
5. Man beginnt mit einer möglichst kleinen Anzahl von Töpfen und Austauschprozessen zwischen den Töpfen und erweitert das System, bis man alle wesentlichen Beobachtungen in der Natur im Modell nachgebildet hat.
6. Die im IPCC zusammengekommenen Wissenschaftler haben auf diese Weise eine Vielzahl von Modellen gebildet. Beispiele: MAGICC<sup>27</sup> und ISAM<sup>24</sup>
7. Beim Durchlaufen der Schritte 1 - 6 beeinflussen sich die Wissenschaftler gegenseitig und kommen im IPCC zu einem Konsens bzgl. dessen, welche Topfnetzwerke und Parameter als sinnvoll angesehen werden.
8. Die Anzahl der Töpfe und Parameter ist so groß, dass Modelle die Beobachtungen in der Natur gleichwertig beschreiben, auch wenn sie sich in Physik und Chemie wesentlich unterscheiden und daher zu unterschiedlichen Prognosen kommen.
9. Diese Beliebigkeit unterscheidet die Klimawissenschaft (und einen großen Teil der heutigen Wissenschaft) von der Physik und Chemie des 19. und beginnenden 20. Jahrhunderts, vertreten durch z.B. Boltzmann, Planck, Einstein und Pauling. Aber im Gegensatz z.B. zur nuklearen Endlagerforschung hat sich -nach meiner Einschätzung- die im IPCC organisierte Klimaforschung durch ihre Vorgehensweise weitgehend der politischen Einflussnahme entzogen.

## 4. CO<sub>2</sub> in der Atmosphäre wirkt wie eine Decke

### 4.4 Globaler Temperaturanstieg auf RCPs nach ISAM<sup>24</sup> - und CMIP<sup>29</sup>-Modellen

In den folgenden Abbildungen werden die Ergebnisse beider Modelle

- ISAM von Atul Jain (Punkte), darauf folgend
- Mittelwerte der CMIP-Modelle des IPCC (durchgezogene Linie)

miteinander verglichen, indem sie auf die repräsentativen Konzentrations-Pfade (RCPs) angewendet werden.

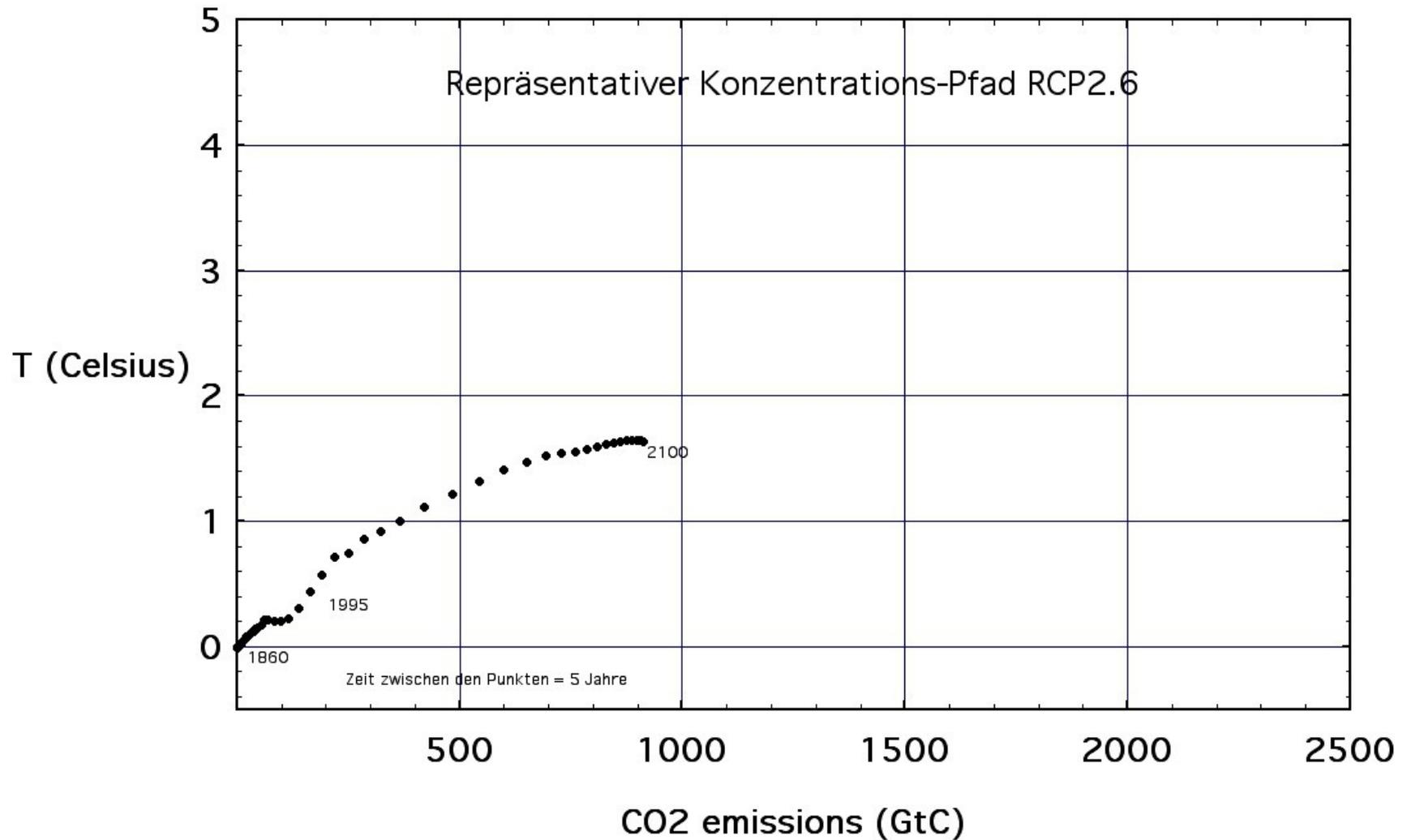
Hinweis:

Die durchgezogenen Linien sind die im Abschnitt „4.2 Globaler Temperaturanstieg auf RCPs nach IPCC-Modell“ gezeigten Linien RCP2.6, RCP4.5, RCP6.0

# 4. CO2 in der Atmosphäre wirkt wie eine Decke

## 4.4 Globaler Temperaturanstieg auf RCPs nach ISAM<sup>24</sup> - und CMIP<sup>29</sup>-Modellen

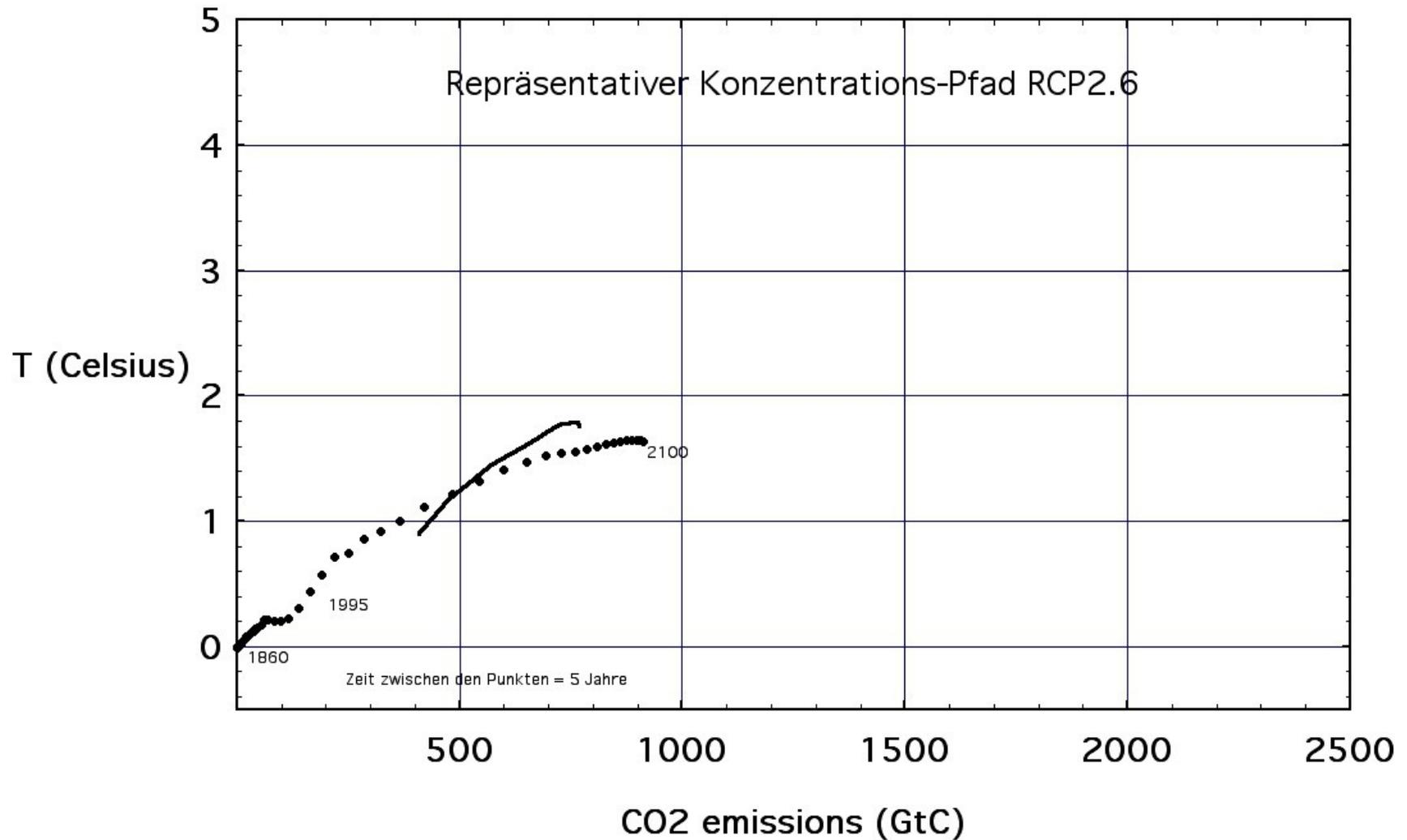
ISAM



# 4. CO2 in der Atmosphäre wirkt wie eine Decke

## 4.4 Globaler Temperaturanstieg auf RCPs nach ISAM<sup>24</sup> - und CMIP<sup>29</sup>-Modellen

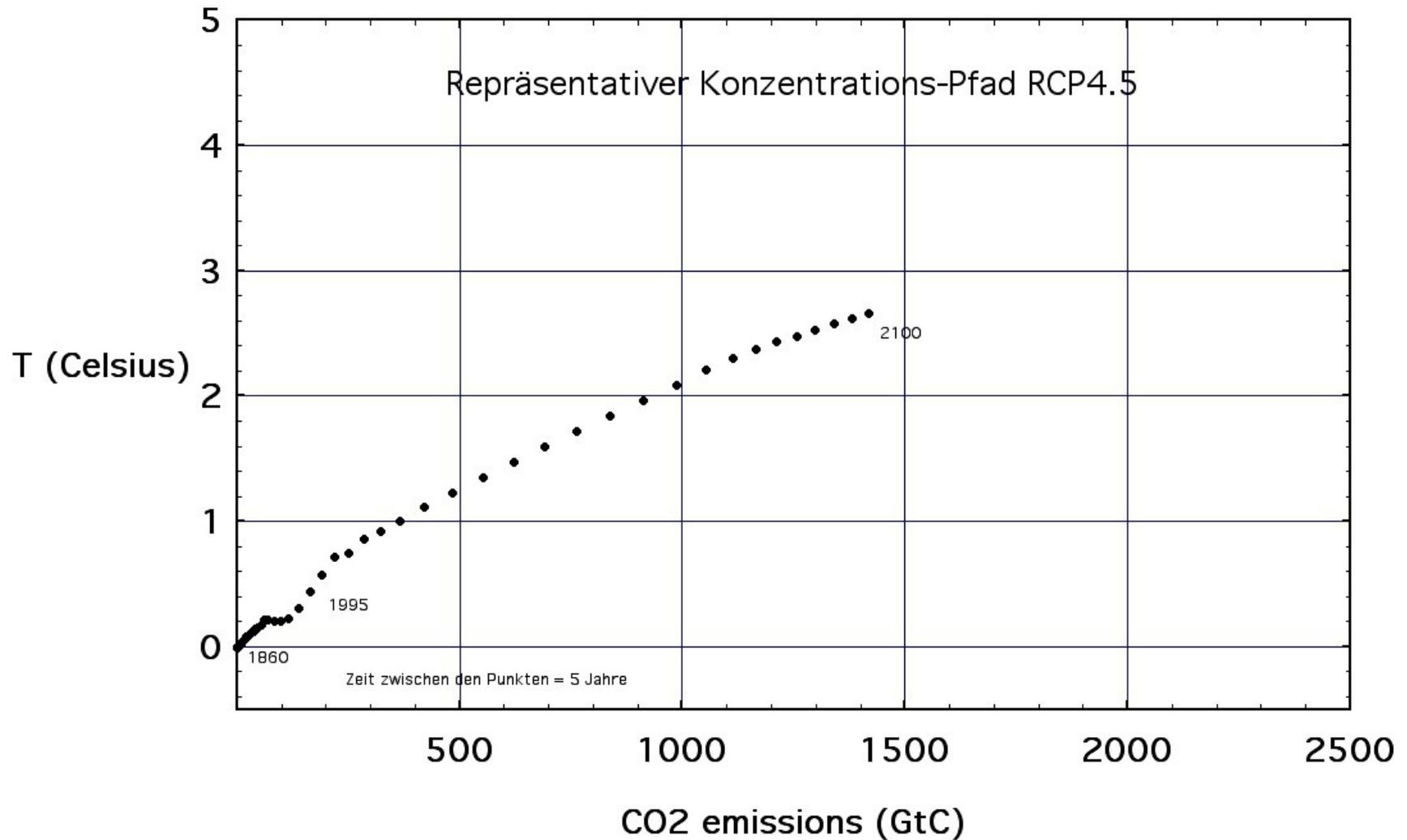
ISAM (Punkte) & IPCC (Linie)



# 4. CO2 in der Atmosphäre wirkt wie eine Decke

## 4.4 Globaler Temperaturanstieg auf RCPs nach ISAM<sup>24</sup> - und CMIP<sup>29</sup>-Modellen

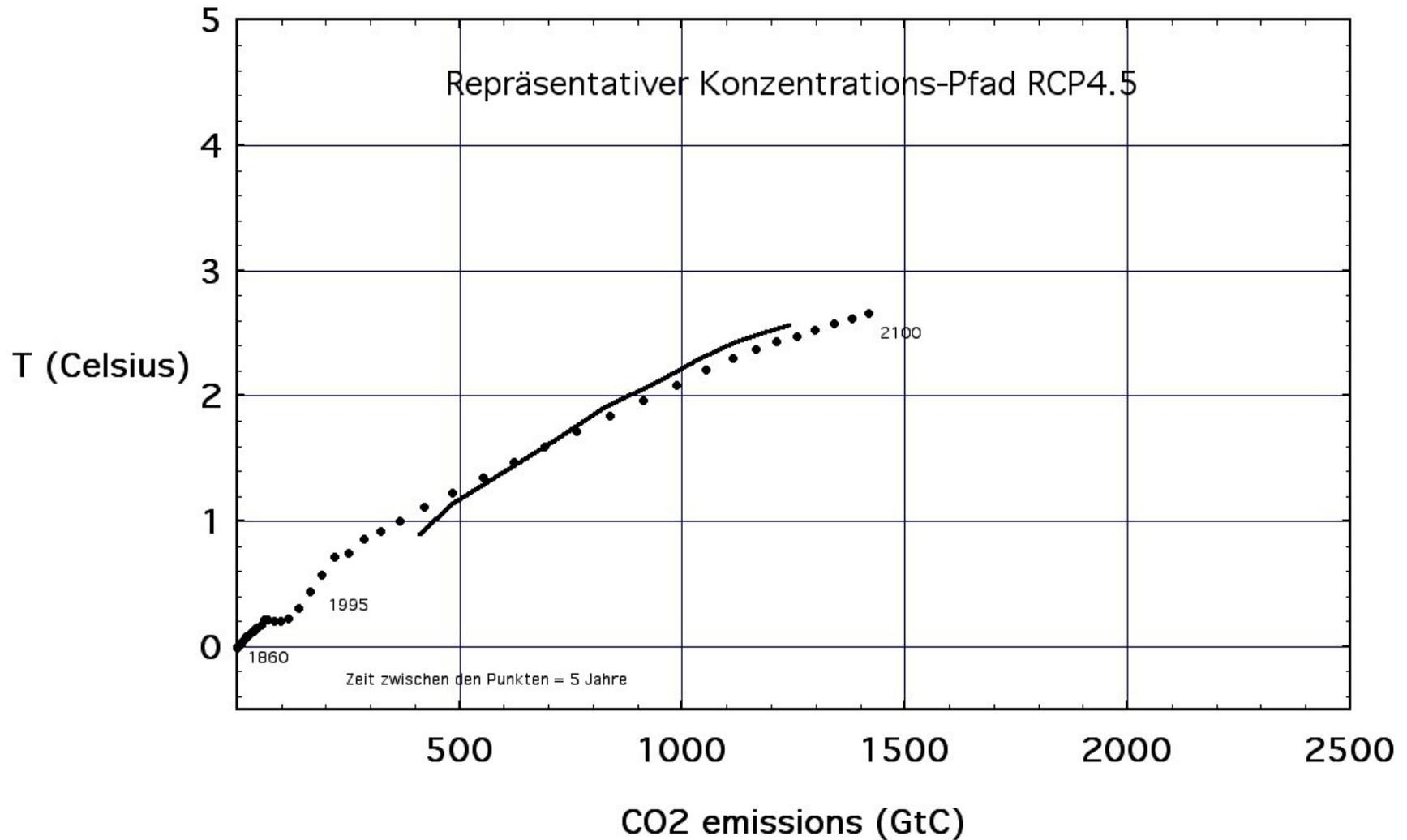
ISAM



# 4. CO2 in der Atmosphäre wirkt wie eine Decke

## 4.4 Globaler Temperaturanstieg auf RCPs nach ISAM<sup>24</sup> - und CMIP<sup>29</sup>-Modellen

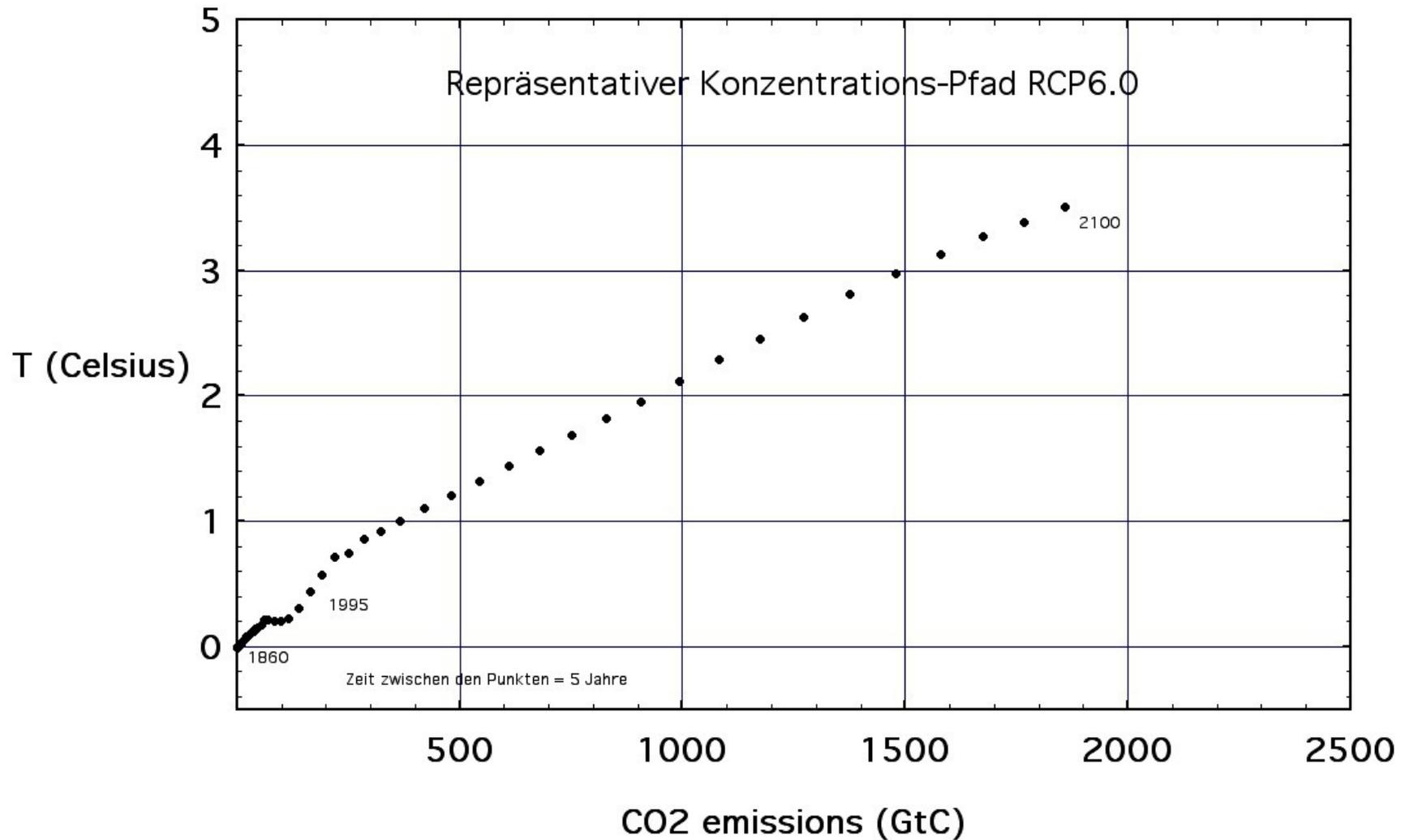
ISAM (Punkte) & IPCC (Linie)



# 4. CO2 in der Atmosphäre wirkt wie eine Decke

## 4.4 Globaler Temperaturanstieg auf RCPs nach ISAM<sup>24</sup> - und CMIP<sup>29</sup>-Modellen

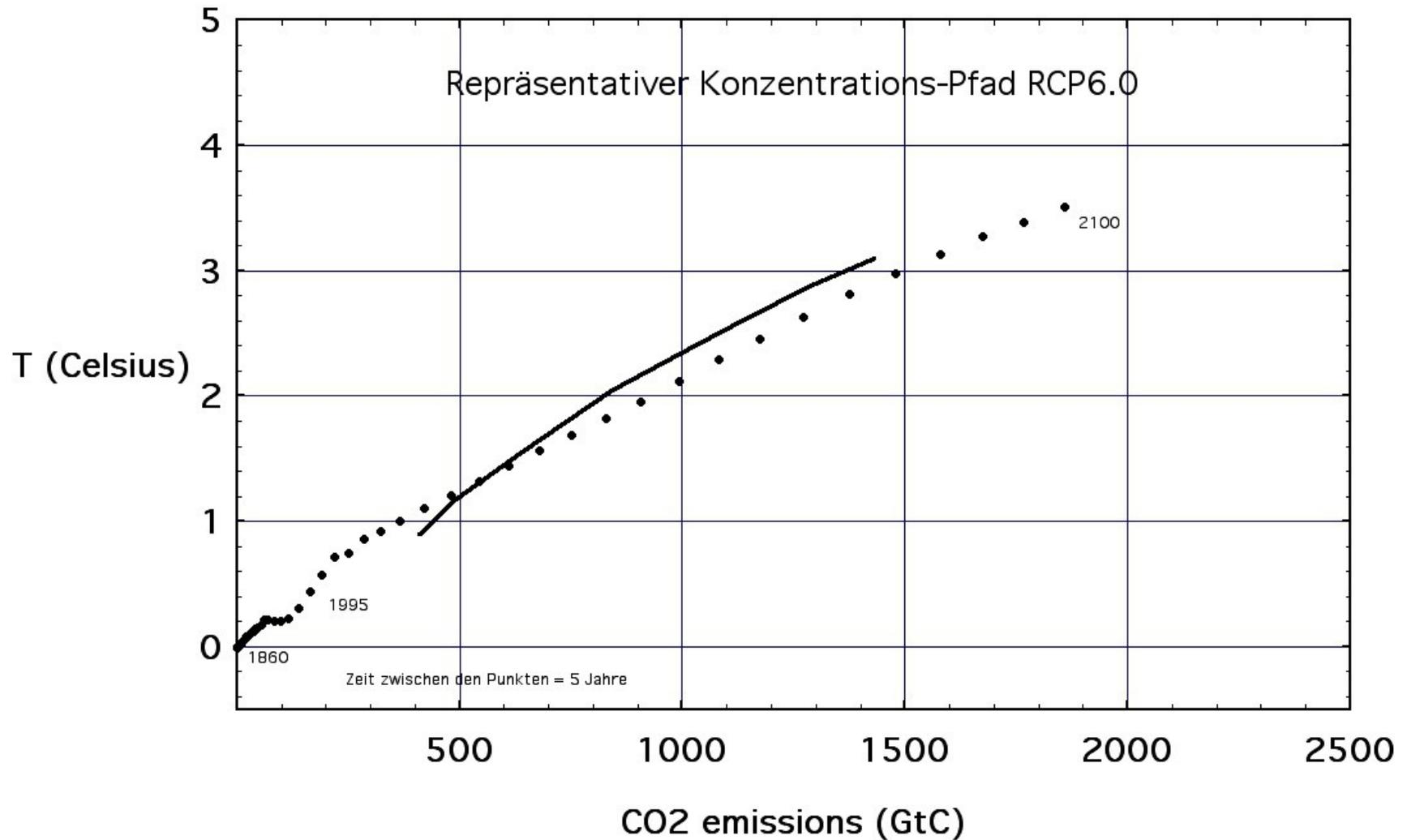
ISAM



# 4. CO2 in der Atmosphäre wirkt wie eine Decke

## 4.4 Globaler Temperaturanstieg auf RCPs nach ISAM<sup>24</sup> - und CMIP<sup>29</sup>-Modellen

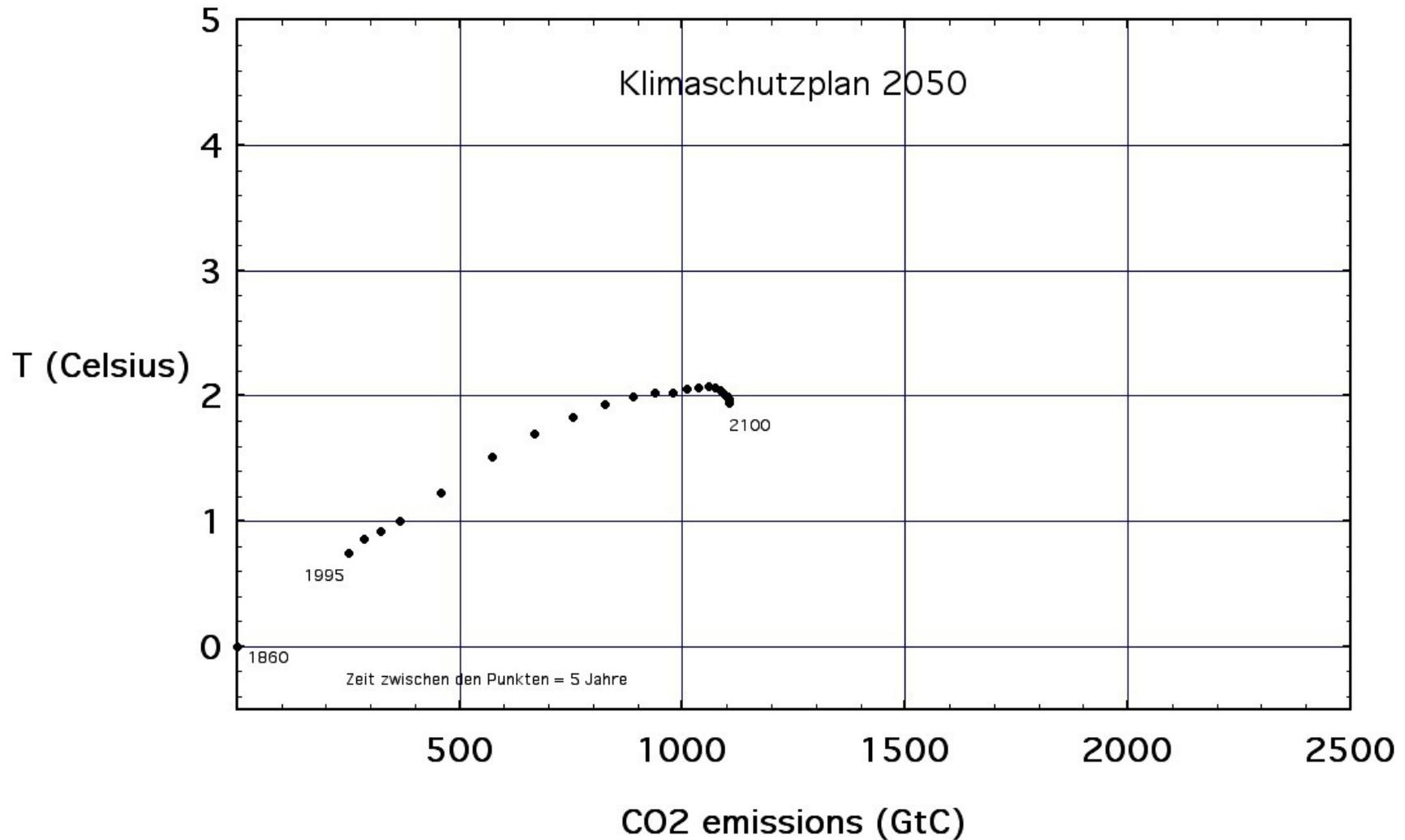
ISAM (Punkte) & IPCC (Linie)



## 4. CO2 in der Atmosphäre wirkt wie eine Decke

4.5 Mit ISAM Modellen kann man online interaktiv berechnen, ob Emissionsminderungsziele das Pariser Abkommen erfüllen.

Beispiel: Klimaschutzplan 2050 der Bundesregierung bricht das Abkommen.



# 4. CO<sub>2</sub> in der Atmosphäre wirkt wie eine Decke

## 4.6 Zusammenfassung

Der Weltklimarat IPCC hat

- den Bereich<sup>21</sup> angeben, innerhalb dessen die Ergebnisse aller CMIP<sup>29</sup> - Modelle des IPCC liegen (Streubreite der CMIP-Ergebnisse).
- die Ergebnisse von vereinfachten Modellen (MAGICC<sup>27</sup>) für das Jahr 2100 dem Diagramm in der Form farbiger Ellipsen hinzugefügt. Diese gehen von angenommenen atmosphärischen CO<sub>2</sub>-Konzentrationen (ppm) für das Jahr 2100 aus, die an den Ellipsen vermerkt sind.

Die Parameter von MAGICC<sup>27</sup> und ISAM<sup>24</sup> können so gewählt werden, dass deren Ergebnisse innerhalb der Streubreite der CMIP<sup>29</sup>-Ergebnisse liegen.

Im Pariser Klimaabkommen von 2015 (COP21) haben die Staaten die globale Temperaturerhöhung auf „deutlich unter 2 Grad Celsius“ festgelegt.

Die Klima-Simulationen des Weltklimarats geben das globale Restbudget (ab 2019) nur unscharf an: 400 bis 600 Gt CO<sub>2</sub> ?

# 4. CO<sub>2</sub> in der Atmosphäre wirkt wie eine Decke

## 4.6 Zusammenfassung

Im Pariser Klimaabkommen COP21 2015 haben die Staaten die globale Temperaturerhöhung auf „deutlich unter 2 Grad Celsius“ festgelegt.

Die Klima-Simulationen des Weltklimarats geben das globale Restbudget (ab 2019) nur unscharf an: 400 bis 600 Gt CO<sub>2</sub> ?

# 4. CO<sub>2</sub> in der Atmosphäre wirkt wie eine Decke

## 4.6 Zusammenfassung

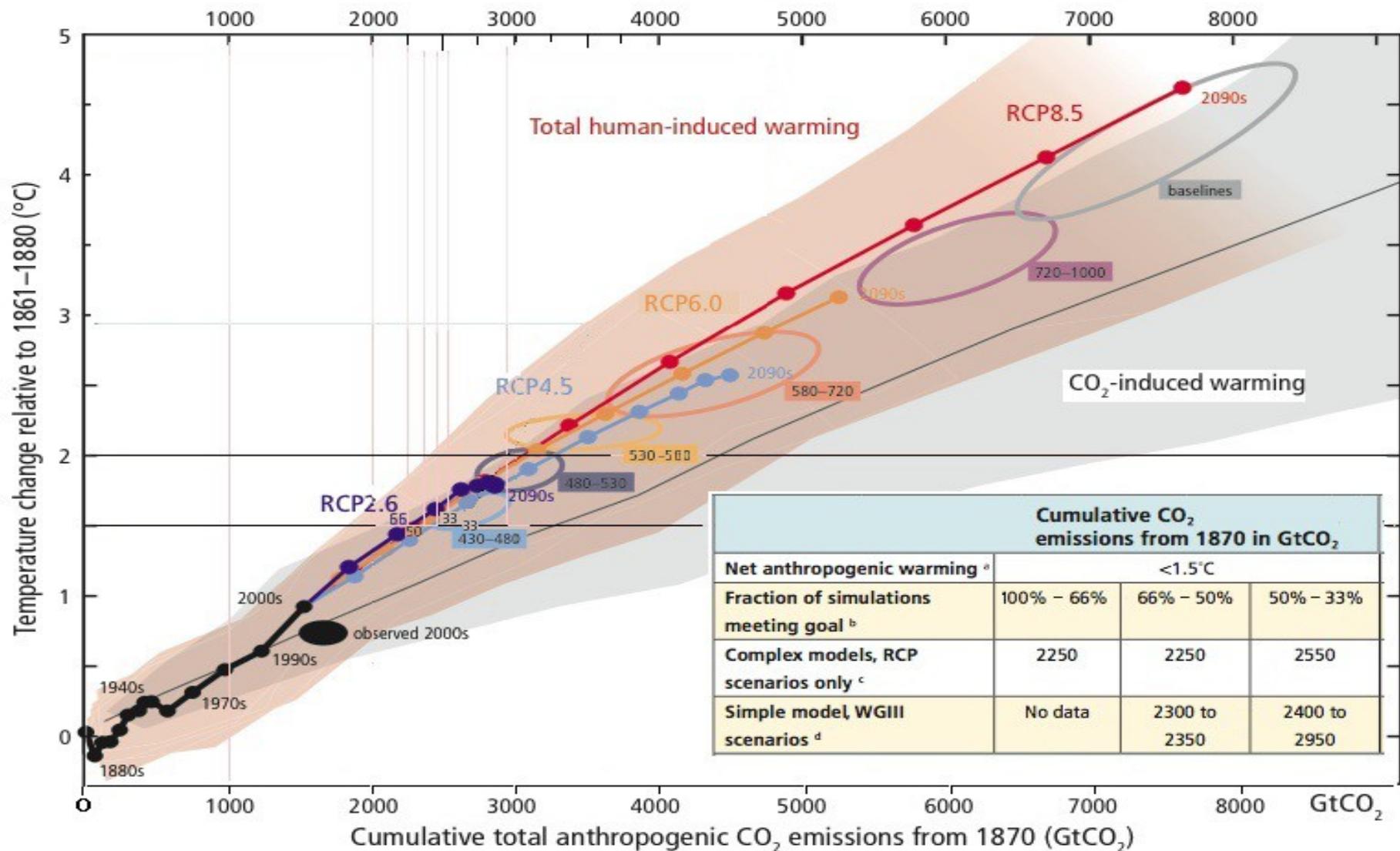
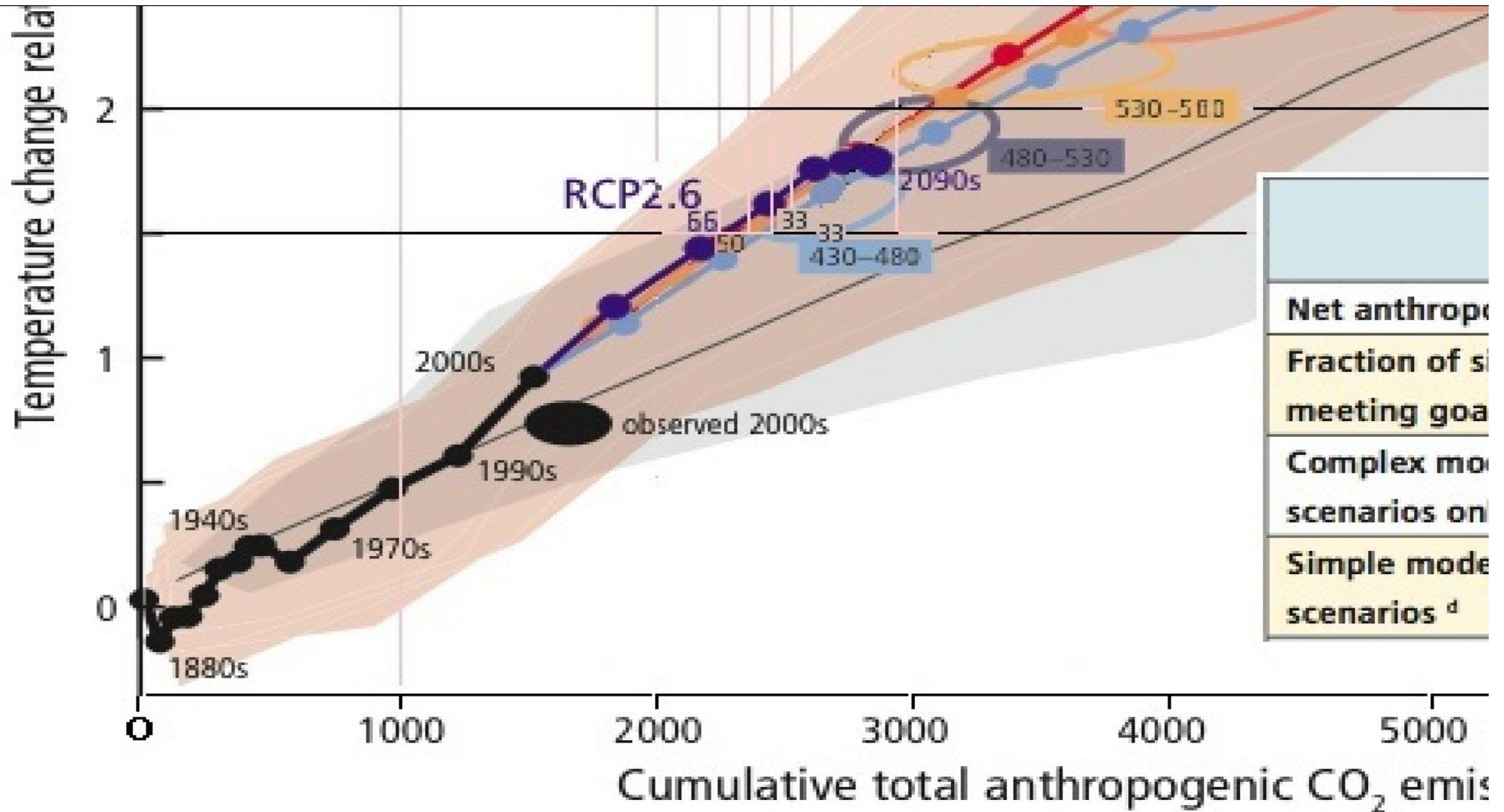


Figure 2.3 | Global mean surface temperature increase as a function of cumulative total global carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) emissions from various lines of evidence. Multi-model results

# 4. CO2 in der Atmosphäre wirkt wie eine Decke

## 4.6 Zusammenfassung

(Vergrößerter Ausschnitt der vorherigen Abbildung)



# Inhalt

Adresse dieser Präsentation

odp: <https://bit.ly/2IEkWKz>

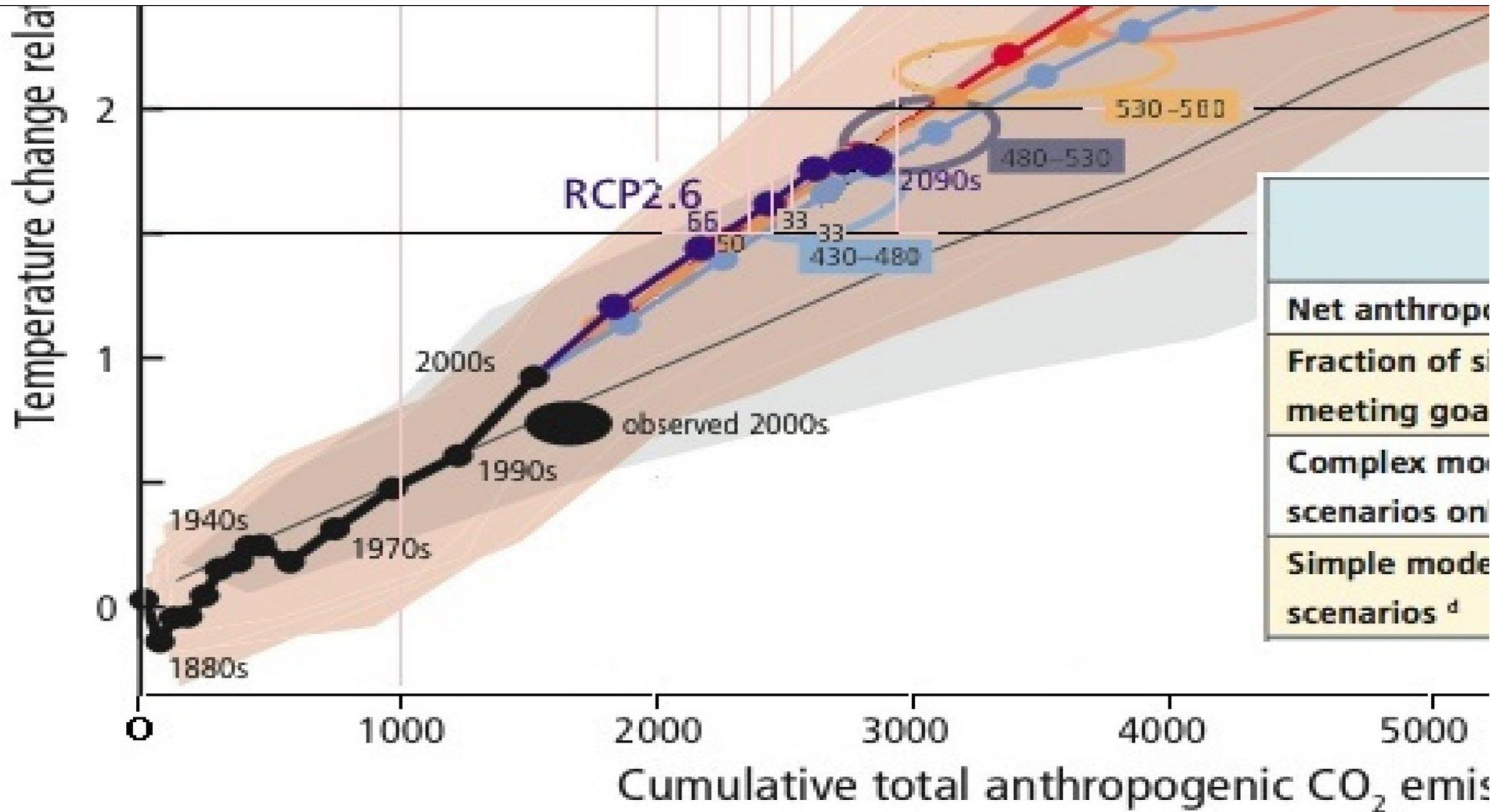
pdf: <https://bit.ly/2X0XeRo>

1. NASA-Videos
  - Entwicklung der globalen CO<sub>2</sub>-Konzentrationen,
  - Entwicklung der globalen Temperaturen.
2. Bundespressekonferenz: Scientists4Future (S4F) unterstützt Fridays4Future, 12.3.2019
3. Vorstellung von Scientists4Future
4. CO<sub>2</sub> in der Atmosphäre wirkt wie eine Decke.
5. Deutschlands CO<sub>2</sub>-Insolvenz.

.

# 5. Deutschland CO2-Insolvenz

Wann machen wir den CO2-Kassensturz: 1990 oder 2010 oder ...?



# 5. Deutschlands CO2-Insolvenz

Das CO2-Restbudget kann nur ungenau berechnet werden, und der Kassensturz-Zeitpunkt, an dem ab das Restbudget auf die Staaten verteilt wird, ist nicht vereinbart worden. Das verleitet die CO2-Großemitter zu beliebigen Optionen.

## Option I: „Historische Verantwortung“ Kassensturz 1990 - CO2-Restbudget: 1100 Gt

Zeitraum 1990–2050; globales CO2-Restbudget bei 75% Wahrscheinlichkeit, die 2°C-Leitplanke einzuhalten: 1100 Gt; 1990 als Referenzjahr für Bevoölkerungsdaten. Berücksichtigt sind ausschließlich die CO2-Emissionen aus fossilen Quellen.

Quelle: Kassensturz für den Weltklimavertrag - Der Budgetansatz, Sondergutachten 2009<sup>16</sup>, Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung „Globale Umweltveränderungen“ (WBGU)

### Deutschland nach WBGU

- hat 1990 1.5% der Weltbevölkerung und
- könnte damit für 1990-2050 als CO2-Budget 1.5% von 1100 Gt haben, also 17 Gt („fair share“ nach Climate Action Tracker)
- hat 1990-2009 diese 17 Gt verbraucht (bei 11 t/(Person Jahr))
- ist also ab 2010 CO2-insolvent.

	Anteil an der Weltbevölkerung	Gesamtbudget 1990-2050	Bisherige Emissionen 1990-2009	Budget 2010-2050	Emissionen in 2008, geschätzt
Deutschland	1.5%	17 Gt	17 Gt	-0.90	0.91
Welt	100%	1100 Gt	500 Gt	600 Gt	30 Gt

# 5. Deutschlands CO2-Insolvenz

Das CO2-Restbudget kann nur ungenau berechnet werden, und der Kassensturz-Zeitpunkt, an dem ab das Restbudget auf die Staaten verteilt wird, ist nicht vereinbart worden. Das verleitet die CO2-Großemitter zu beliebigen Optionen.

## Option II: „Zukunftsverantwortung“ Kassensturz 2010 - CO2-Restbudget: 750 Gt

Zeitraum 2010–2050; globales CO2-Restbudget bei 67% Wahrscheinlichkeit, die 2°C-Leitplanke einzuhalten: 750 Gt; 2010 als Referenzjahr für Bevölkerungsdaten. Berücksichtigt sind ausschließlich die CO2-Emissionen aus fossilen Quellen.

Quelle: Kassensturz für den Weltklimavertrag - Der Budgetansatz, Sondergutachten 2009<sup>16</sup>, Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung „Globale Umweltveränderungen“ (WBGU)

### Deutschland nach WBGU

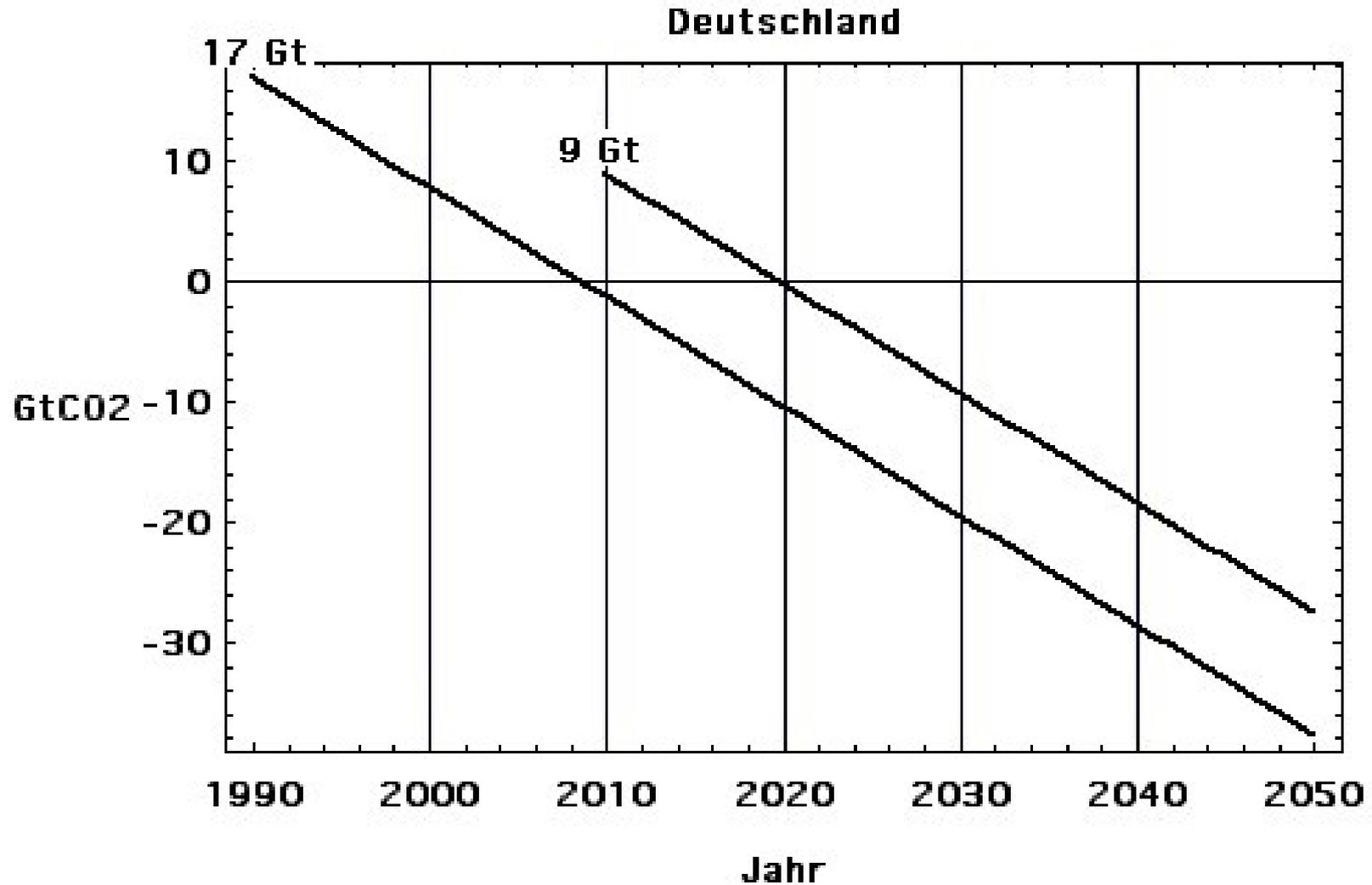
- hat 2010 1.2% der Weltbevölkerung und
- könnte damit für 2010-2050 als CO2-Budget 1.2% von 750 Gt haben, also 9 Gt („fair share“ nach Climate Action Tracker)
- hat 2010-2019 davon 8.8 Gt verbraucht (bei 11 t/(Person Jahr))
- ist also ab 2020 CO2-insolvent.

	Anteil an der Weltbevölkerung	Gesamtbudget 2010-2050	Bisherige Emissionen 2010-2019	Budget 2020-2050	Emissionen in 2008, geschätzt
Deutschland	1.2%	9.0 Gt	8.8 Gt	0.20 Gt	0.91 Gt
Welt	100%	750 Gt	300 Gt	450 Gt	30 Gt

# 5. Deutschlands CO2-Insolvenz

CO2-Restbudget nach WBGU<sup>16</sup>

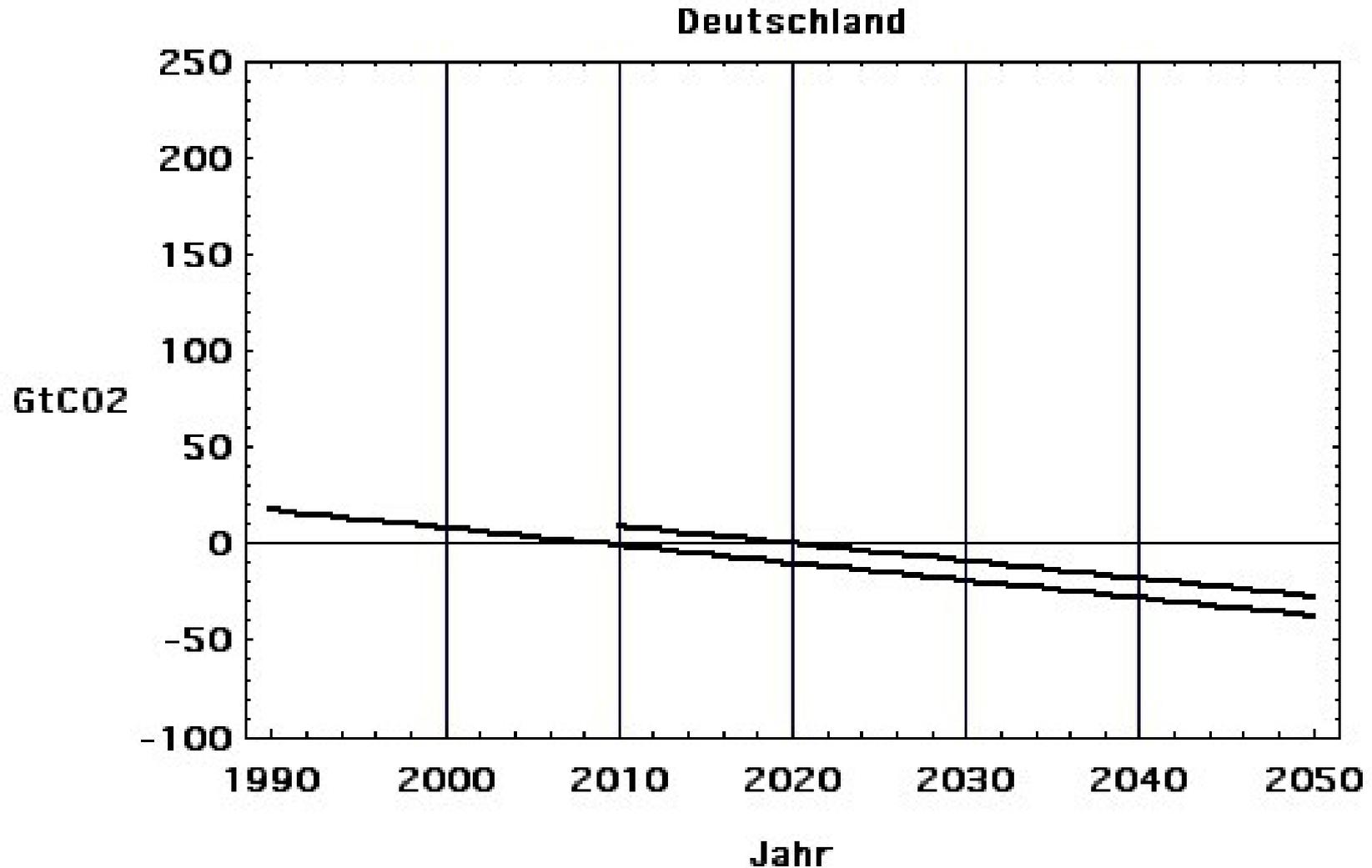
Option I (Kassensturz 1990: Gerade „17 Gt“ mit Anfang bei 1990) und  
Option II (Kassensturz 2010: Gerade „9 Gt“ mit Anfang bei 2010)  
(negatives Restbudget bedeutet CO2-Insolvenz)



# 5. Deutschlands CO2-Insolvenz im internationalen Vergleich

CO2-Restbudget nach WBGU<sup>16</sup>

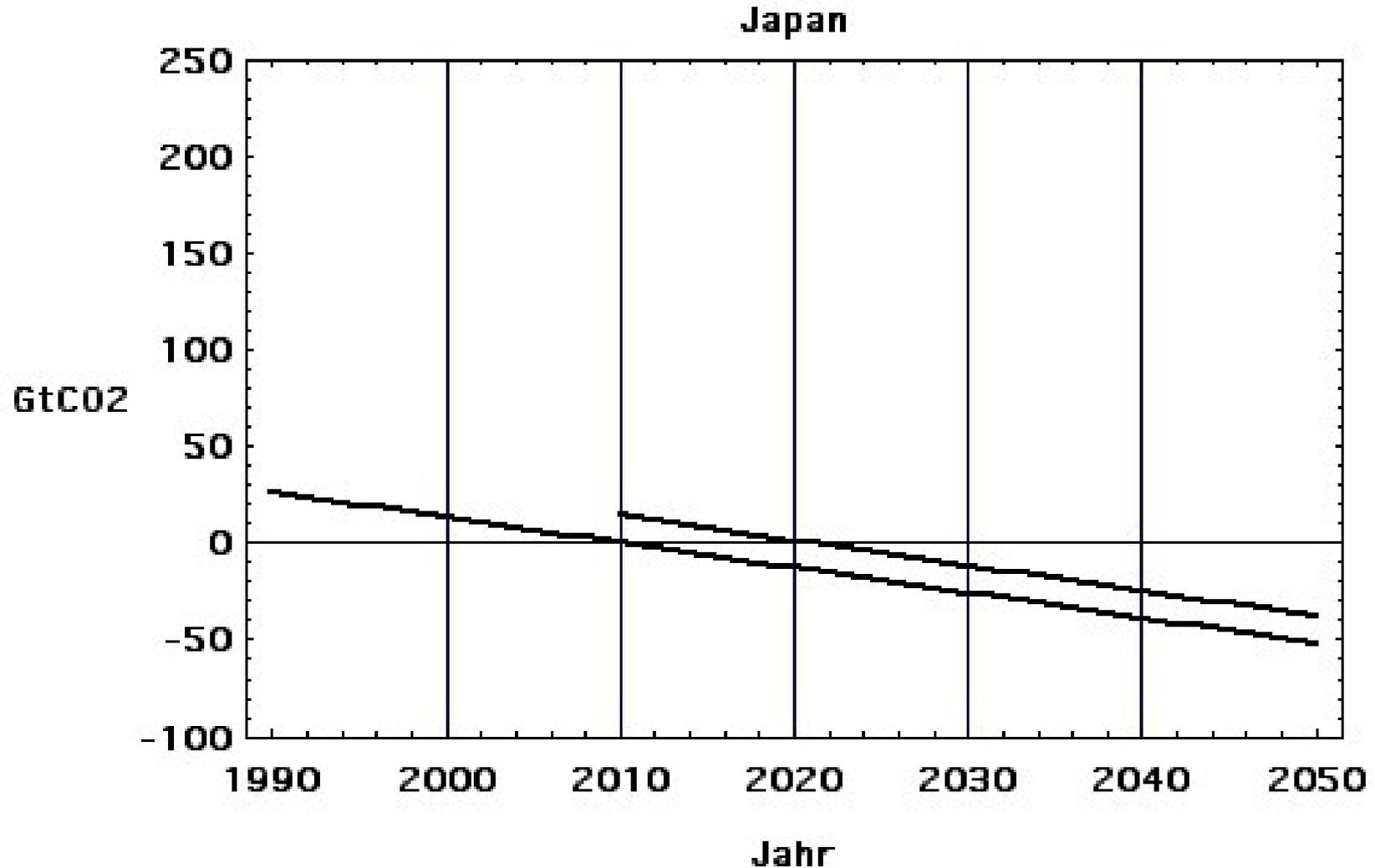
Option I (Kassensturz 1990: Gerade mit Anfang bei 1990) und  
Option II (Kassensturz 2010: Gerade mit Anfang bei 2010)  
(negatives Restbudget bedeutet CO2-Insolvenz)



# 5. Deutschlands CO2-Insolvenz im internationalen Vergleich

CO2-Restbudget nach WBGU<sup>16</sup>

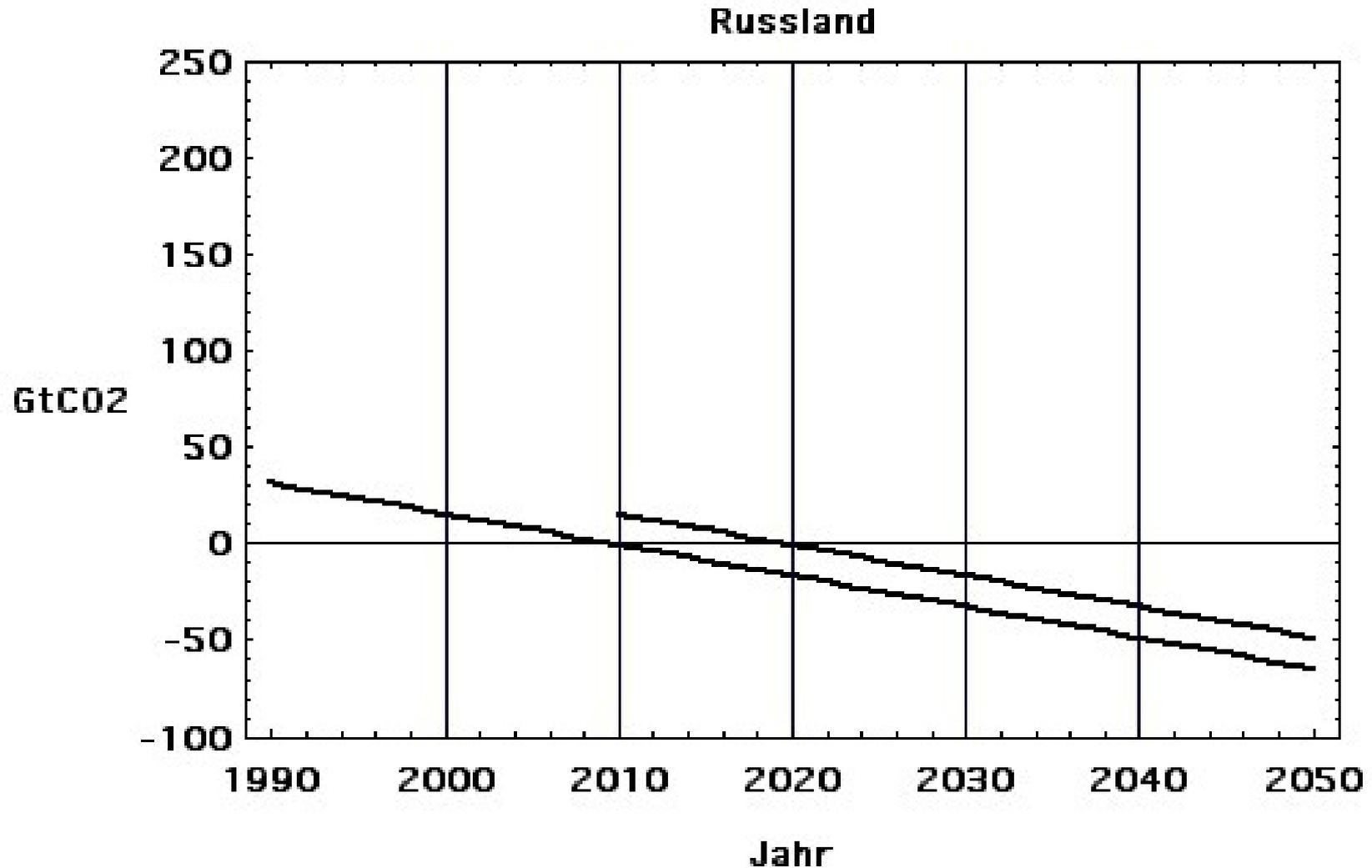
Option I (Kassensturz 1990: Gerade mit Anfang bei 1990) und  
Option II (Kassensturz 2010: Gerade mit Anfang bei 2010)  
(negatives Restbudget bedeutet CO2-Insolvenz)



# 5. Deutschlands CO2-Insolvenz im internationalen Vergleich

CO2-Restbudget nach WBGU<sup>16</sup>

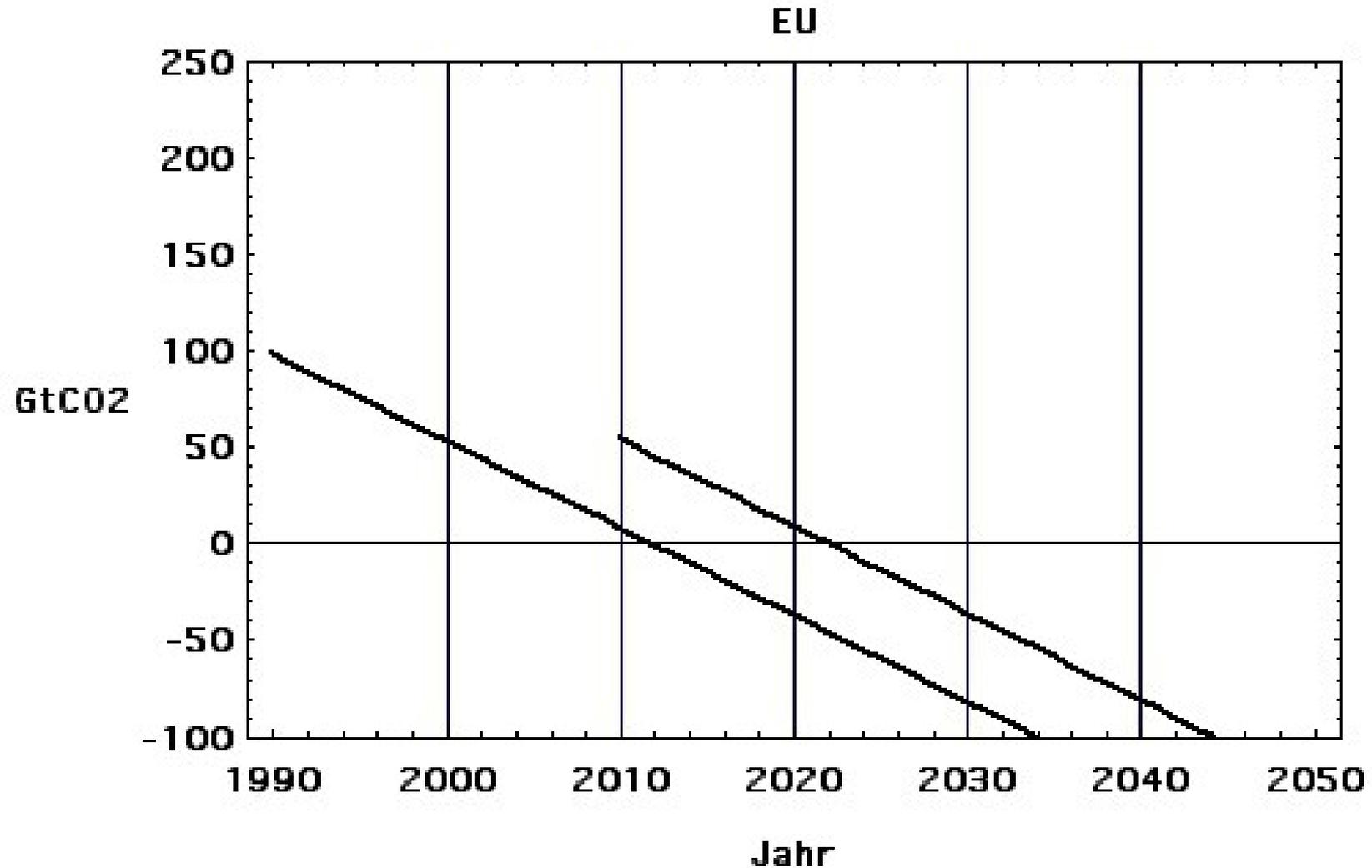
Option I (Kassensturz 1990: Gerade mit Anfang bei 1990) und  
Option II (Kassensturz 2010: Gerade mit Anfang bei 2010)  
(negatives Restbudget bedeutet CO2-Insolvenz)



# 5. Deutschlands CO2-Insolvenz im internationalen Vergleich

CO2-Restbudget nach WBGU<sup>16</sup>

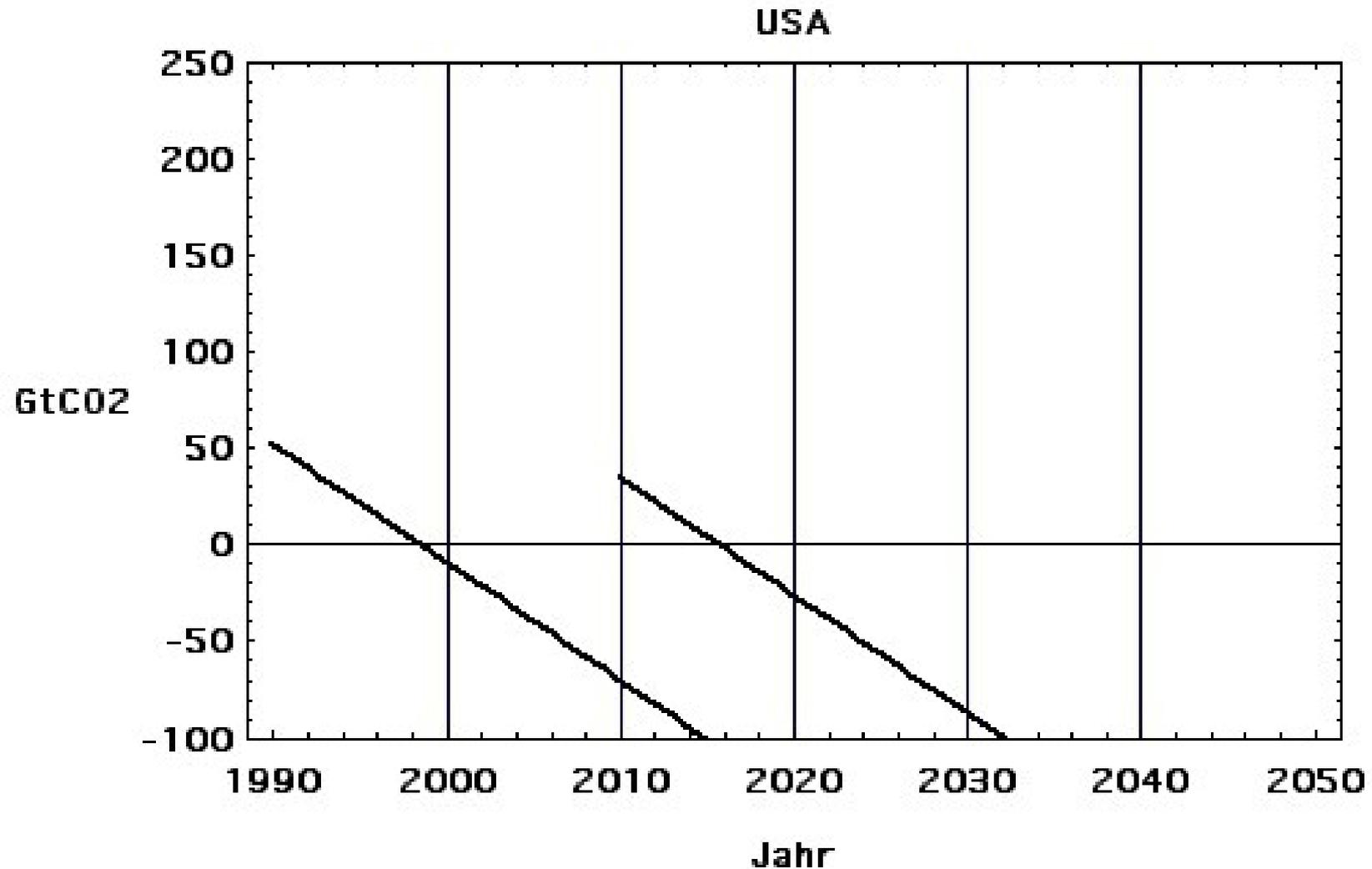
Option I (Kassensturz 1990: Gerade mit Anfang bei 1990) und  
Option II (Kassensturz 2010: Gerade mit Anfang bei 2010)  
(negatives Restbudget bedeutet CO2-Insolvenz)



# 5. Deutschlands CO2-Insolvenz im internationalen Vergleich

CO2-Restbudget nach WBGU<sup>16</sup>

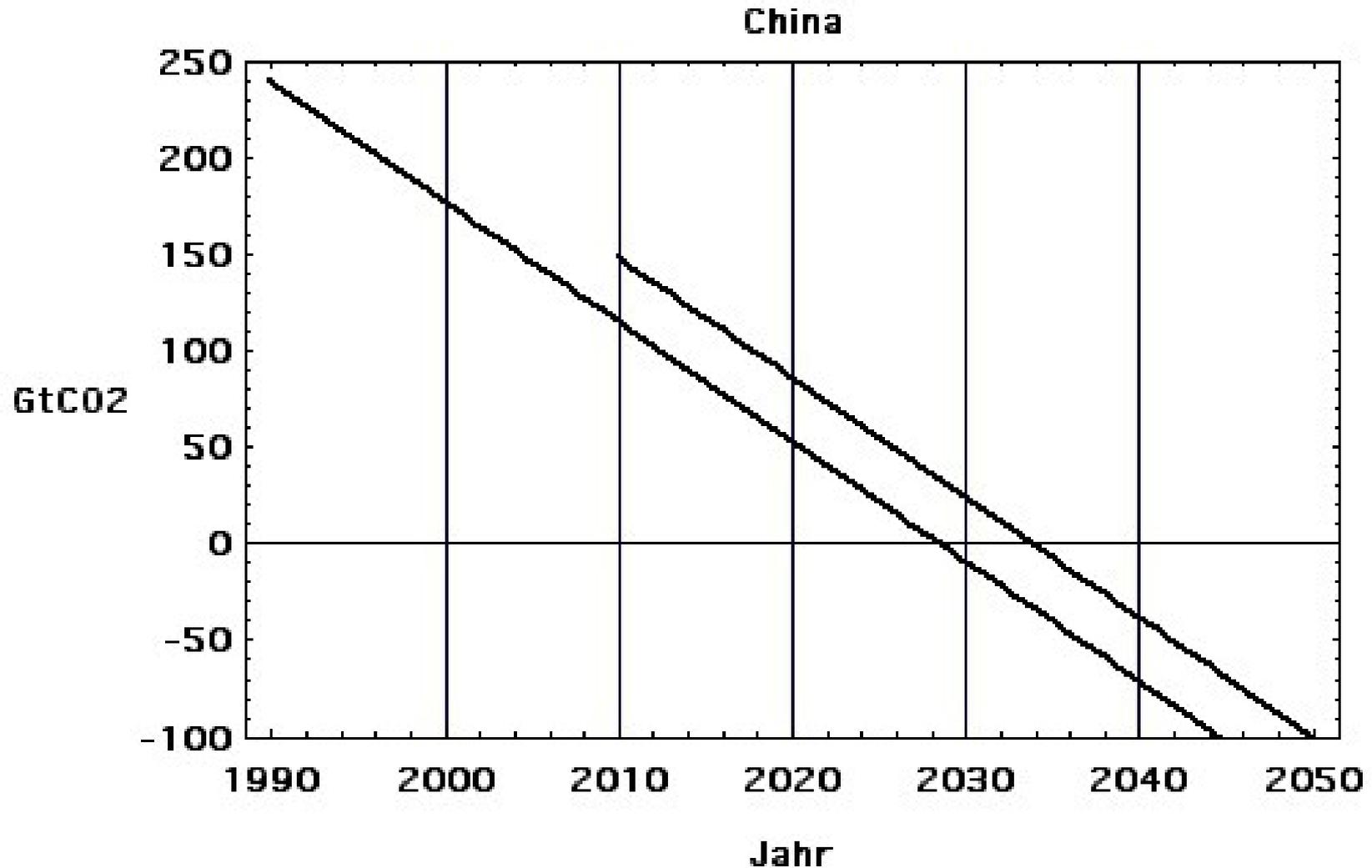
Option I (Kassensturz 1990: Gerade mit Anfang bei 1990) und  
Option II (Kassensturz 2010: Gerade mit Anfang bei 2010)  
(negatives Restbudget bedeutet CO2-Insolvenz)



# 5. Deutschlands CO2-Insolvenz im internationalen Vergleich

CO2-Restbudget nach WBGU<sup>16</sup>

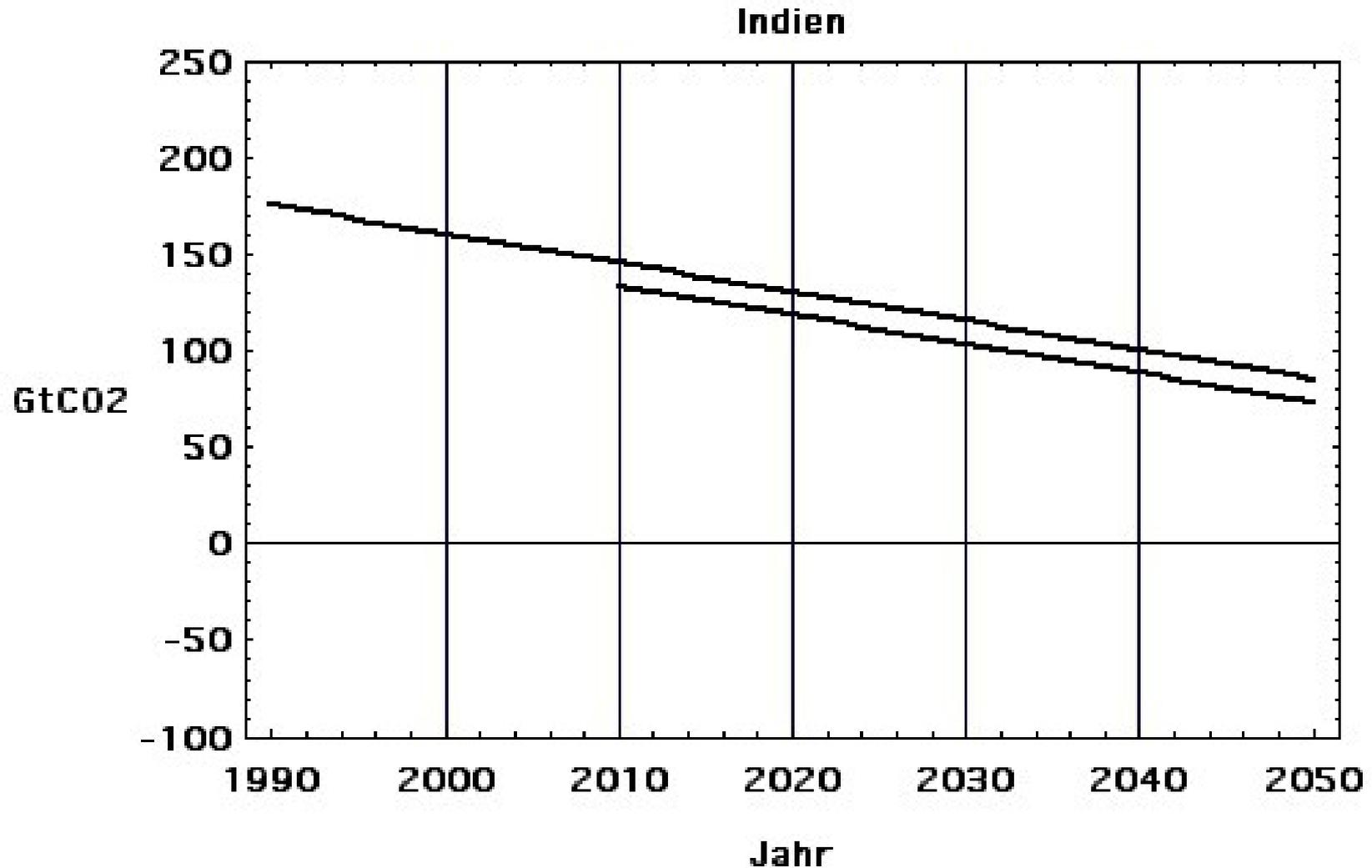
Option I (Kassensturz 1990: Gerade mit Anfang bei 1990) und  
Option II (Kassensturz 2010: Gerade mit Anfang bei 2010)  
(negatives Restbudget bedeutet CO2-Insolvenz)



# 5. Deutschlands CO2-Insolvenz im internationalen Vergleich

CO2-Restbudget nach WBGU<sup>16</sup>

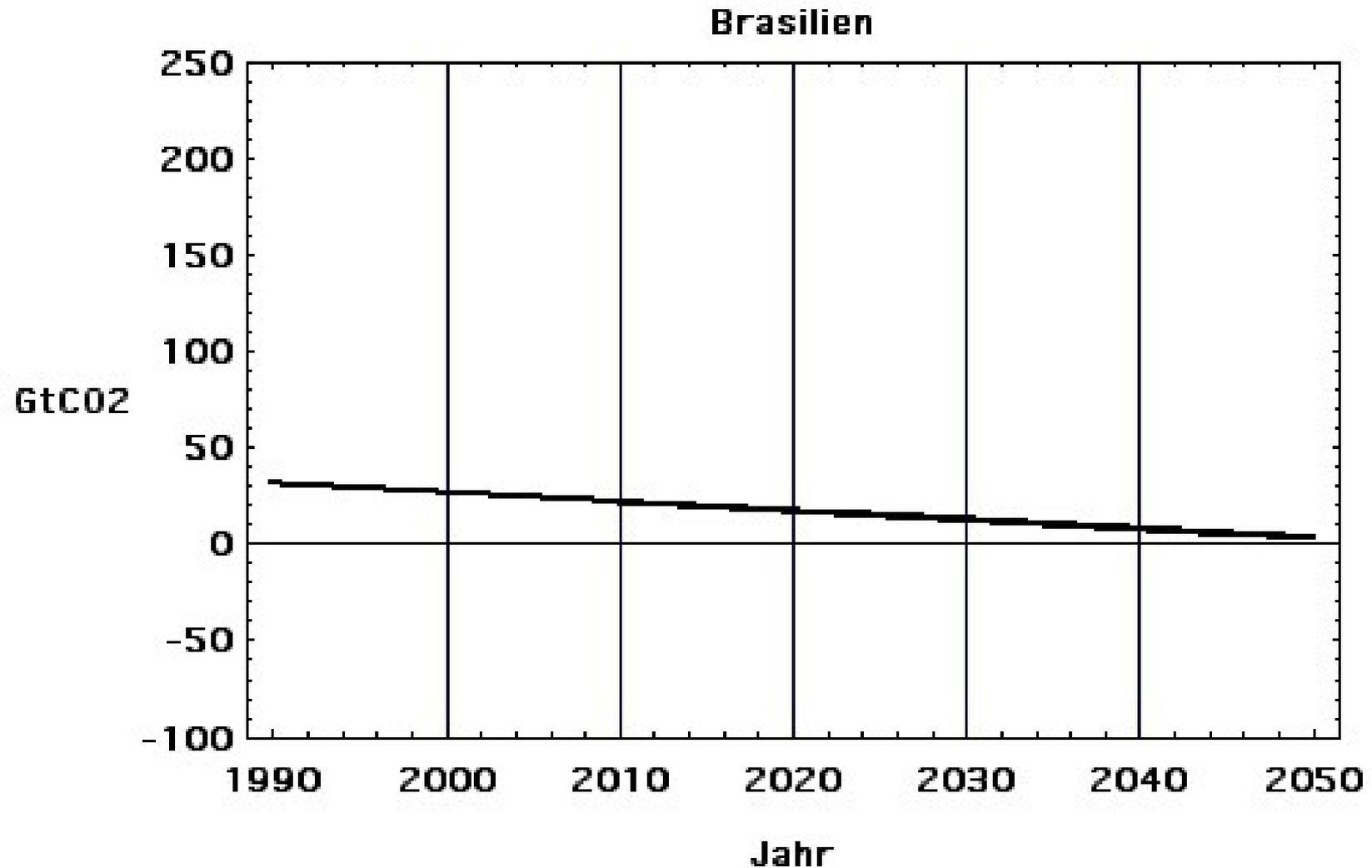
Option I (Kassensturz 1990: Gerade mit Anfang bei 1990) und  
Option II (Kassensturz 2010: Gerade mit Anfang bei 2010)  
(negatives Restbudget bedeutet CO2-Insolvenz)



# 5. Deutschlands CO2-Insolvenz im internationalen Vergleich

CO2-Restbudget nach WBGU<sup>16</sup>

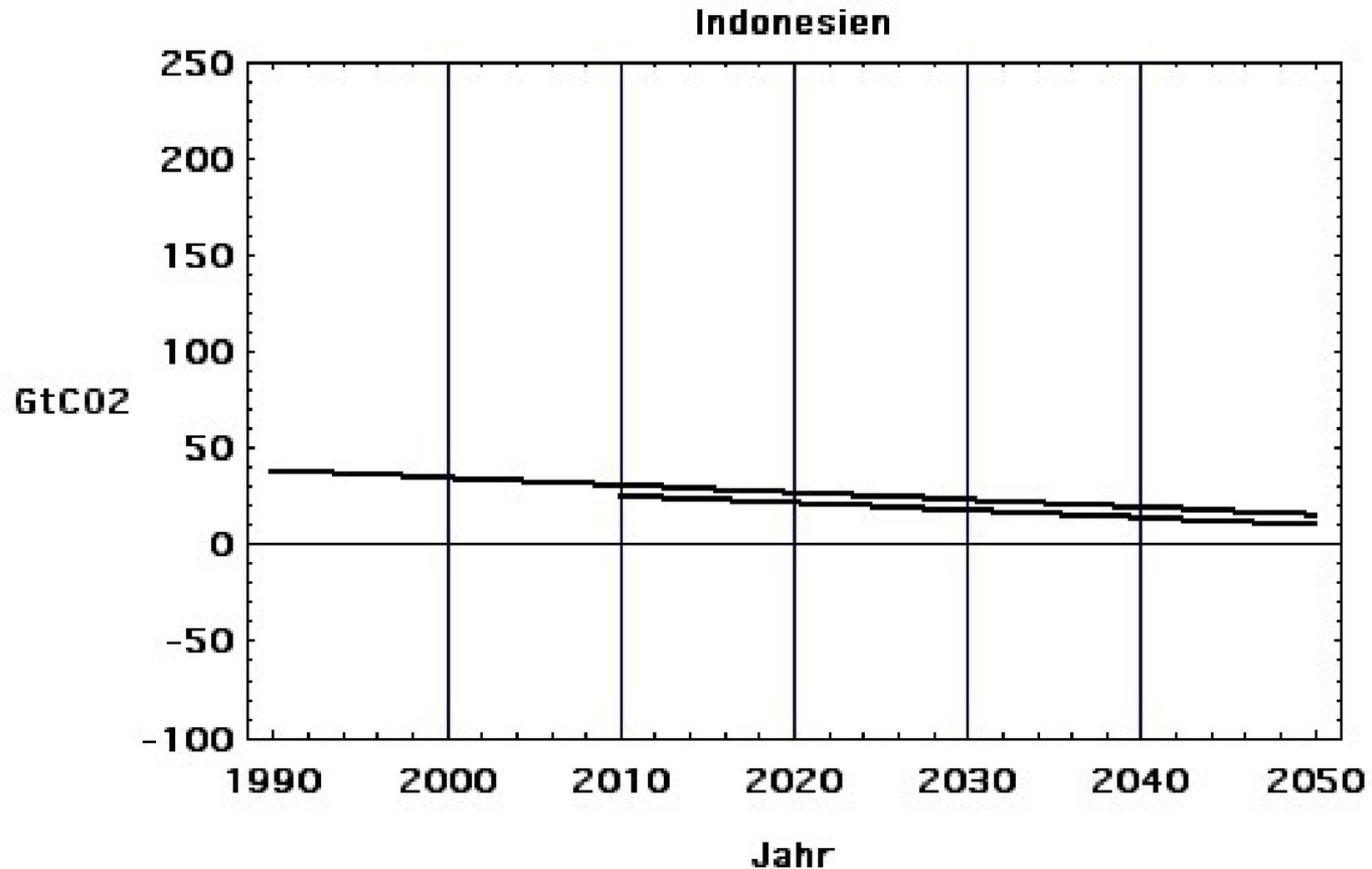
Option I (Kassensturz 1990: Gerade mit Anfang bei 1990) und  
Option II (Kassensturz 2010: Gerade mit Anfang bei 2010)  
(negatives Restbudget bedeutet CO2-Insolvenz)



# 5. Deutschlands CO2-Insolvenz im internationalen Vergleich

CO2-Restbudget nach WBGU<sup>16</sup>

Option I (Kassensturz 1990: Gerade mit Anfang bei 1990) und  
Option II (Kassensturz 2010: Gerade mit Anfang bei 2010)  
(negatives Restbudget bedeutet CO2-Insolvenz)



# 5. Deutschlands CO<sub>2</sub>-Insolvenz im internationalen Vergleich

## Climate Action Network<sup>25</sup>

### Deutschland

- Germany plans to reduce its greenhouse gas emissions in sectors such as transport, buildings, waste and agriculture (non-ETS sectors) by 38% compared to 2005 by 2030, as required by the EU law.
- The draft National Energy and Climate Plan (NECP) still lacks a detailed impact assessment of proposed measures on non-ETS emissions.
- Existing measures are expected to reduce emissions by 25.5% compared to 2010 by 2030, but there is no information provided for the emission reductions compared to 2005.
- Based on European Environment Agency (EEA) projections, with existing measures alone, Germany is expected to reduce its non-ETS emissions by only 21.1% compared to 2005.
- The renewable energy contribution is set at 30% for 2030, starting with a share of 18% in 2020, which is the same as the country's 2020 target.
- The draft plan refers to a primary energy consumption level of 230 Mtoe (= 2674 TWh) in 2030, linked to the long-term target of 50% reduction of primary energy consumption by 2050.
- However, the plan does not provide a clear indication of final energy consumption.

# 5. Deutschlands CO2-Insolvenz im internationalen Vergleich

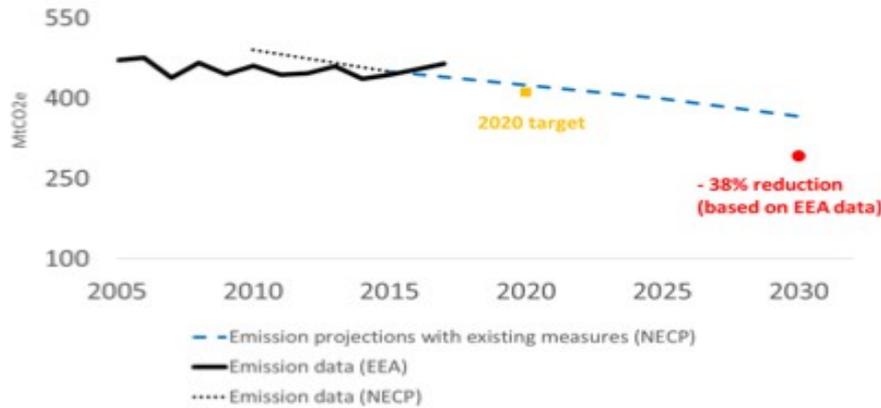
Climate Action Network<sup>25</sup>

Deutschland

MtCO2e - Mtoe - % - Mtoe

1 Mtoe = 11.63 TWh

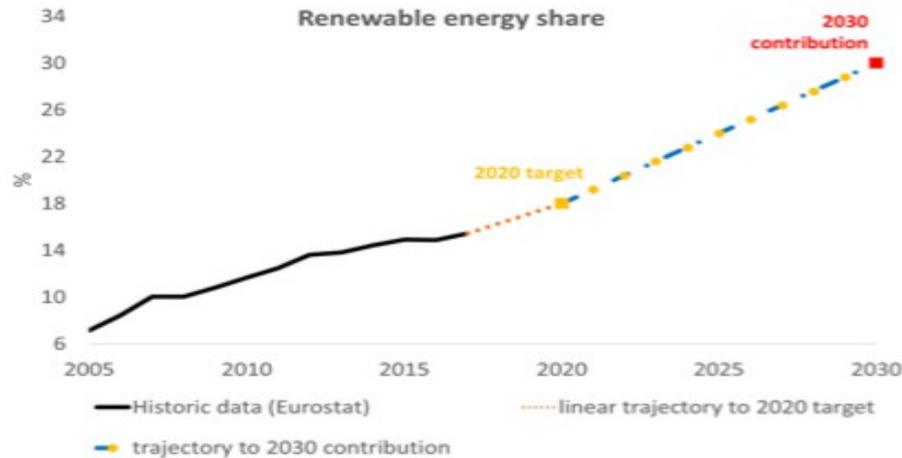
Non-ETS emissions



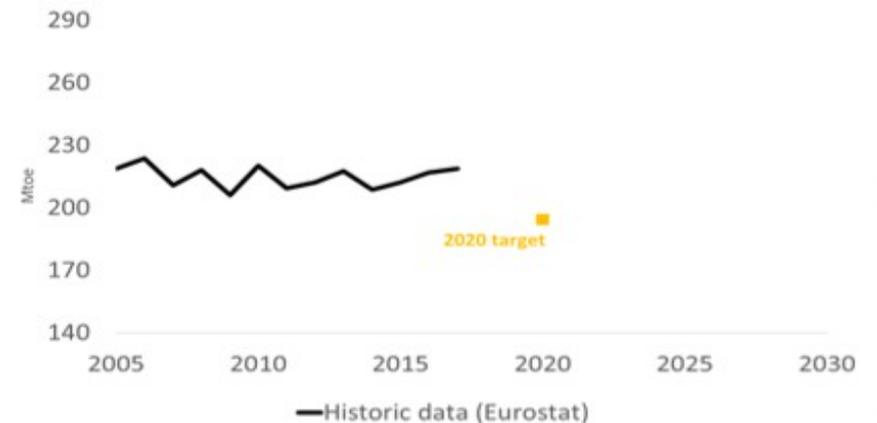
Primary energy consumption



Renewable energy share



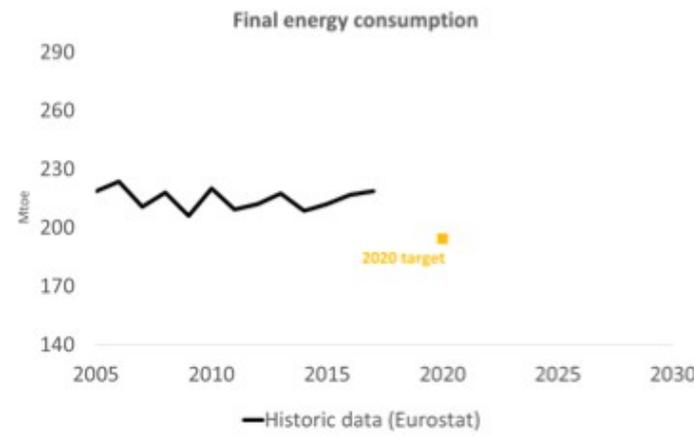
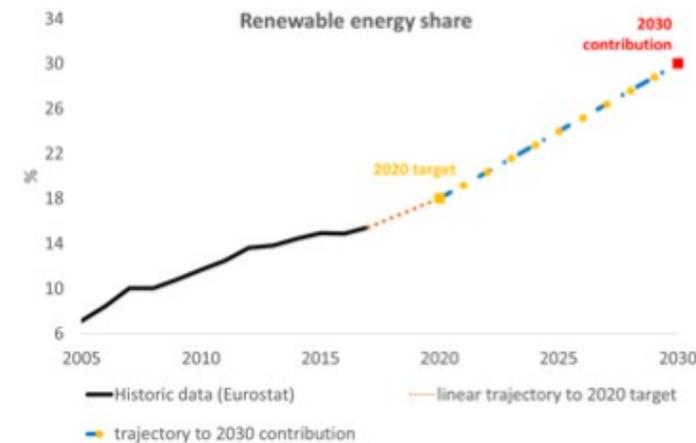
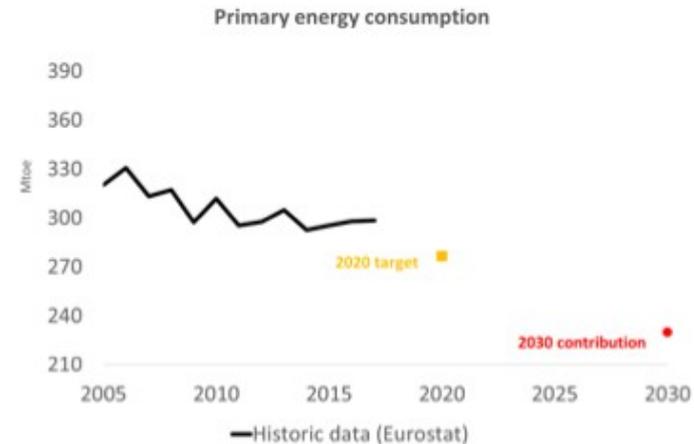
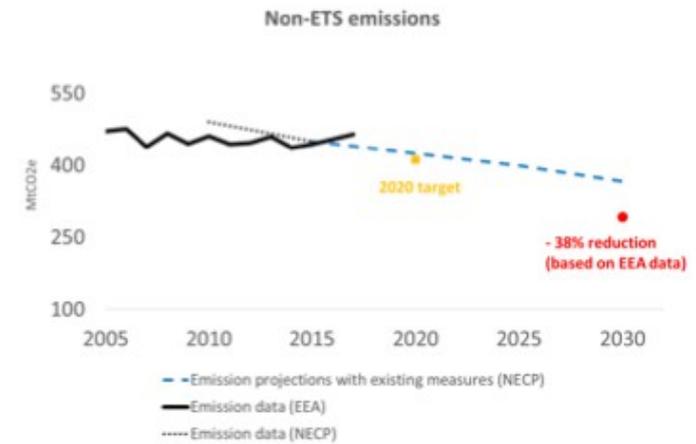
Final energy consumption



# 5. Deutschlands CO<sub>2</sub>-Insolvenz im internationalen Vergleich

## Climate Action Network<sup>25</sup>

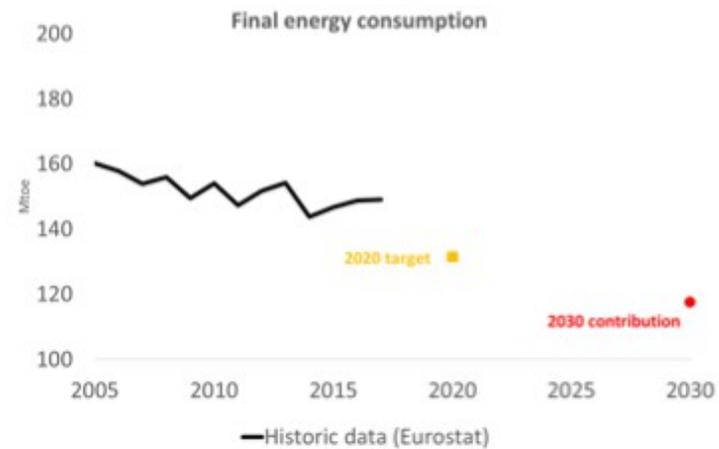
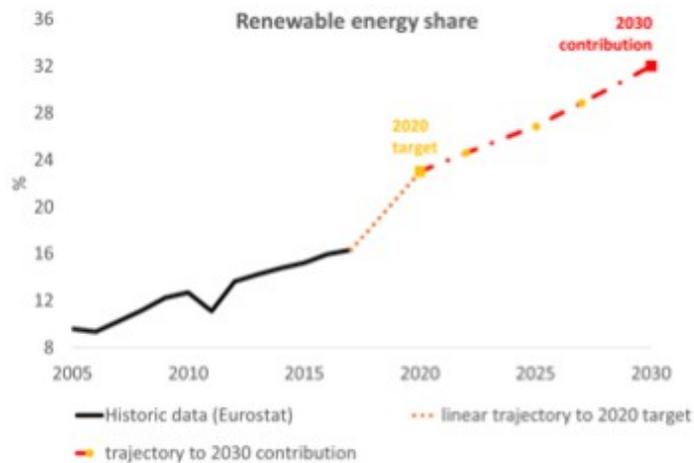
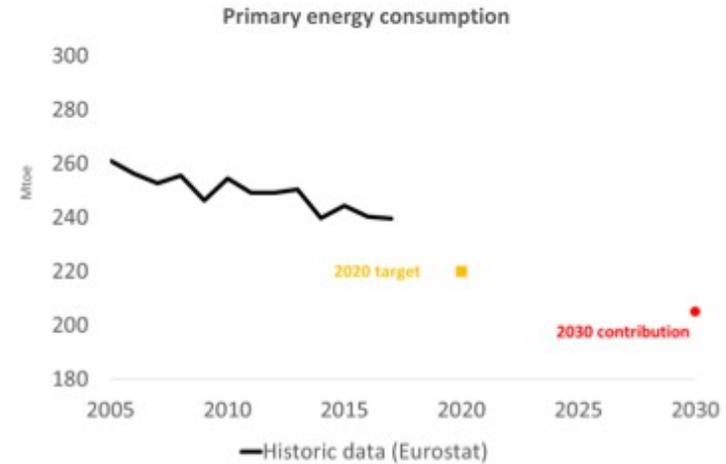
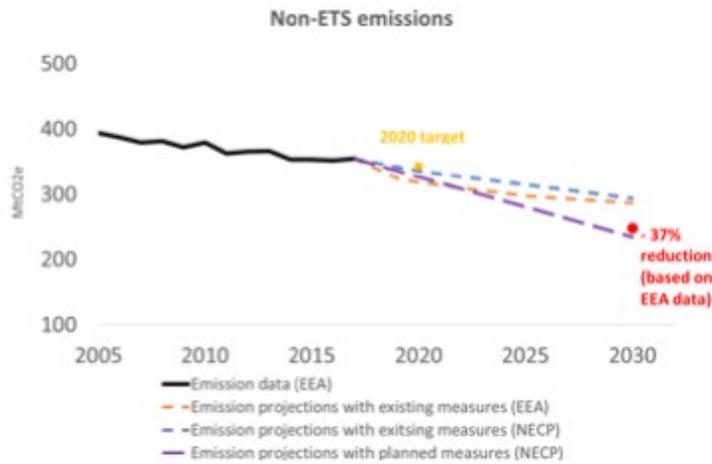
### Deutschland



# 5. Deutschlands CO<sub>2</sub>-Insolvenz im internationalen Vergleich

## Climate Action Network<sup>25</sup>

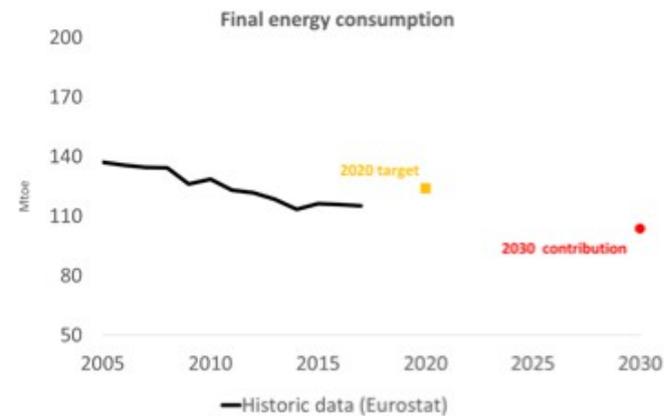
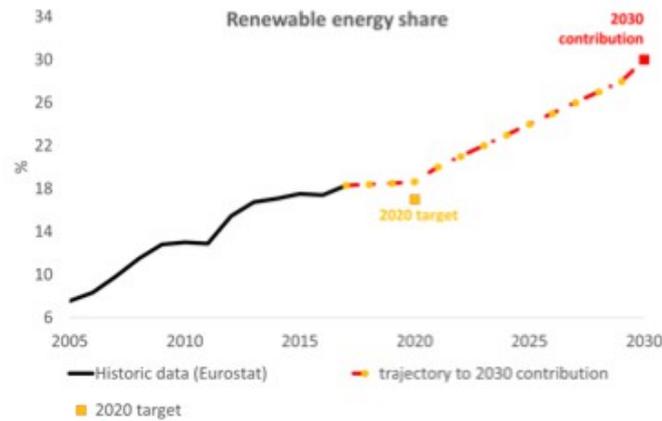
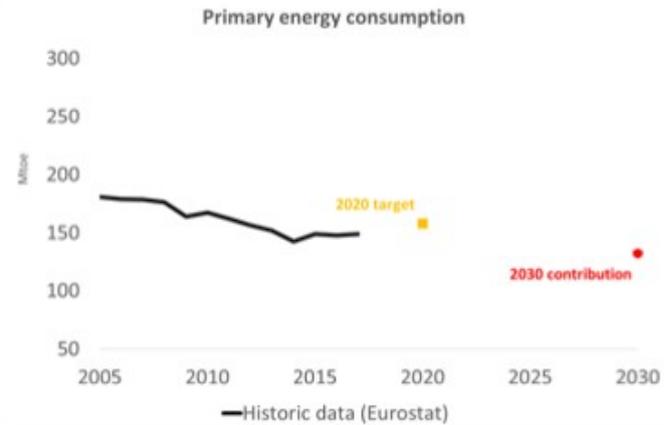
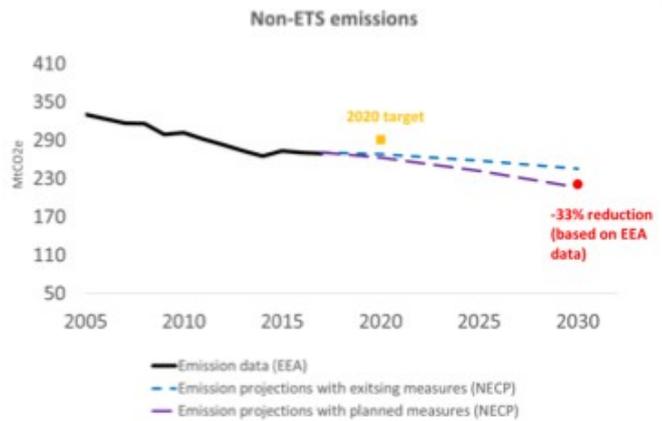
### Frankreich



# 5. Deutschlands CO2-Insolvenz im internationalen Vergleich

## Climate Action Network<sup>25</sup>

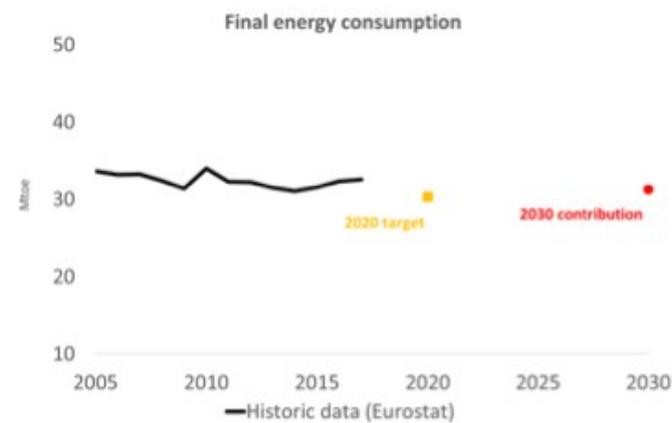
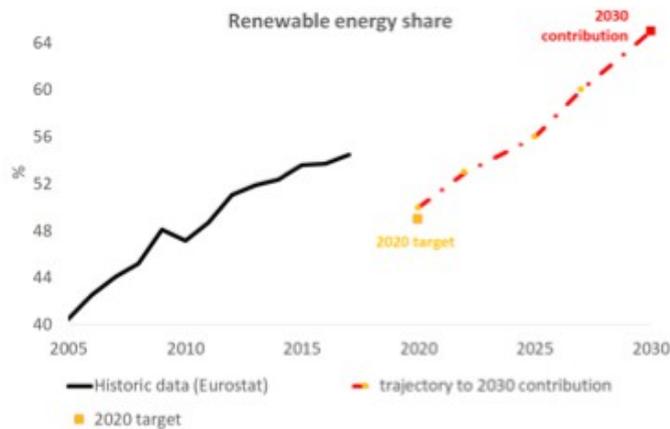
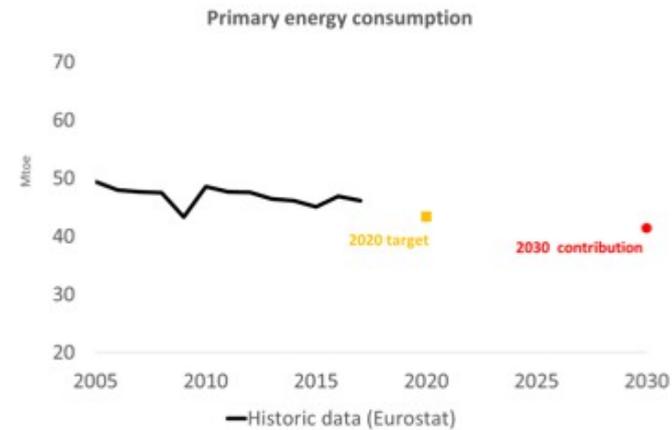
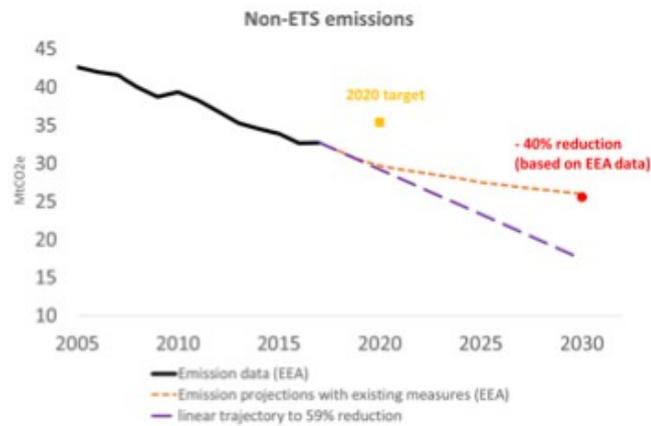
### Italien



# 5. Deutschlands CO2-Insolvenz im internationalen Vergleich

## Climate Action Network<sup>25</sup>

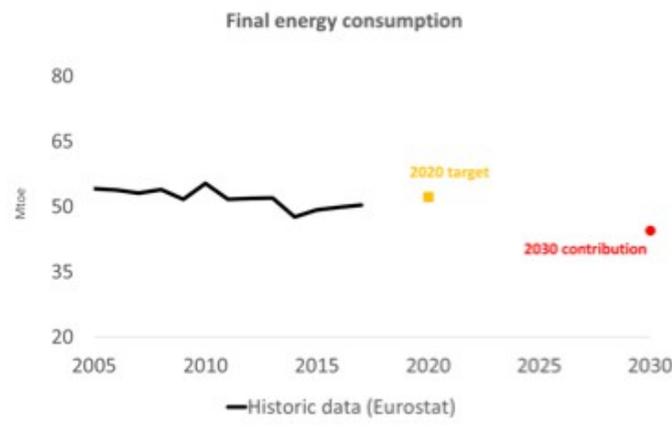
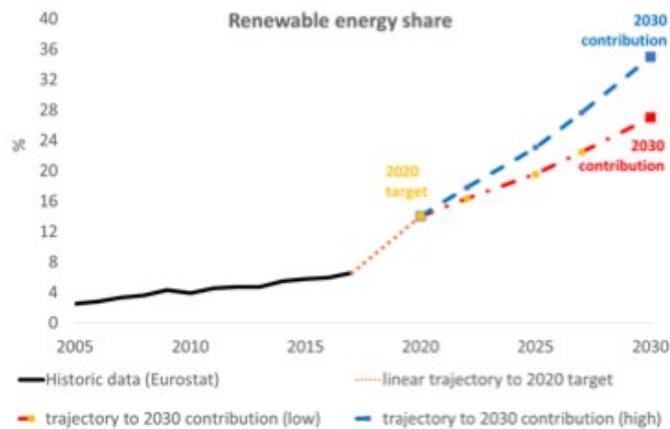
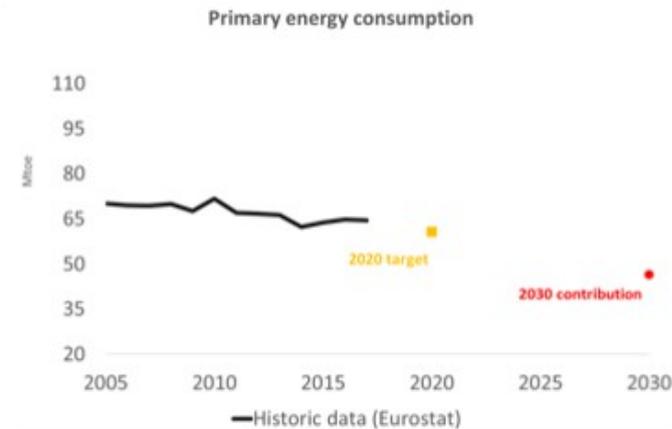
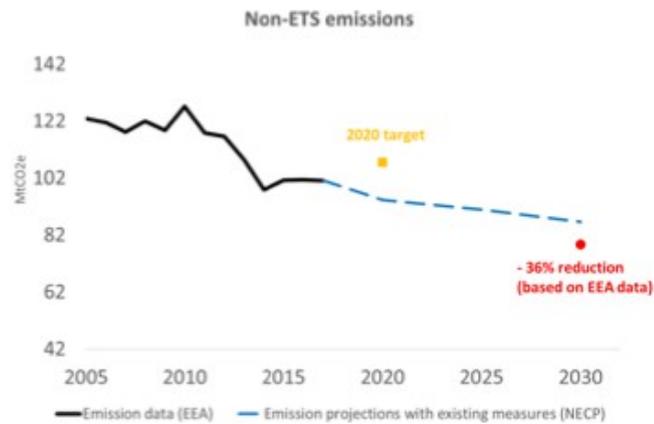
### Schweden



# 5. Deutschlands CO2-Insolvenz im internationalen Vergleich

## Climate Action Network<sup>25</sup>

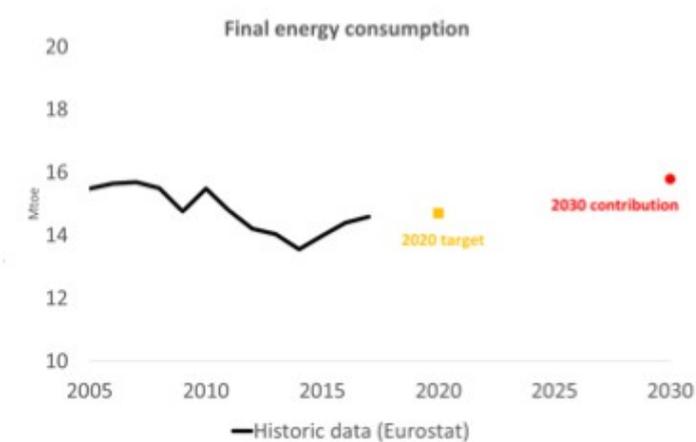
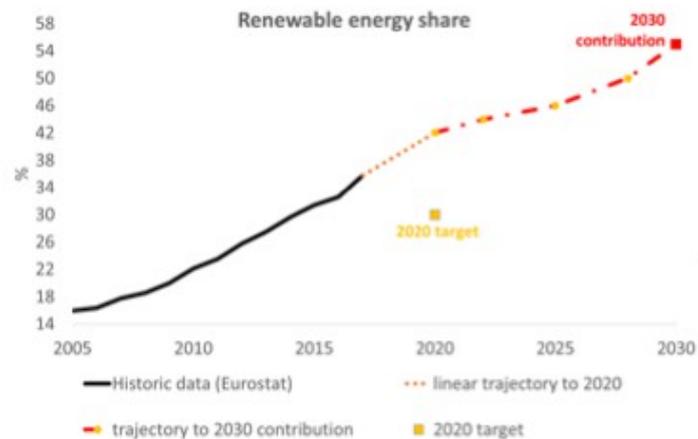
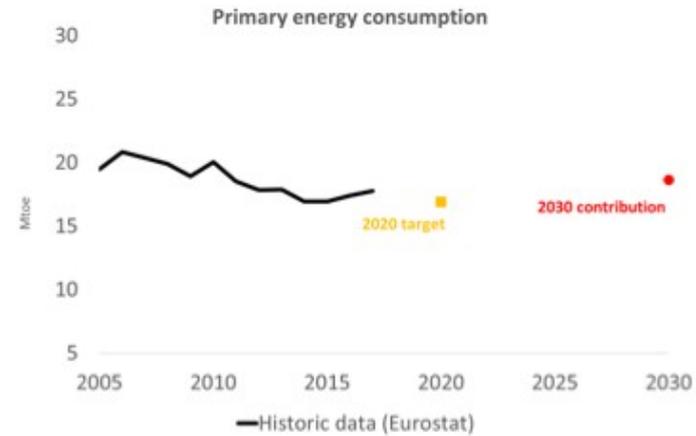
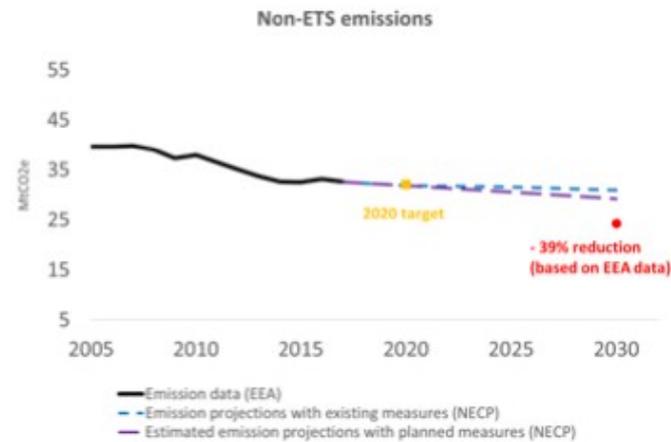
### Niederlande



# 5. Deutschlands CO2-Insolvenz im internationalen Vergleich

## Climate Action Network<sup>25</sup>

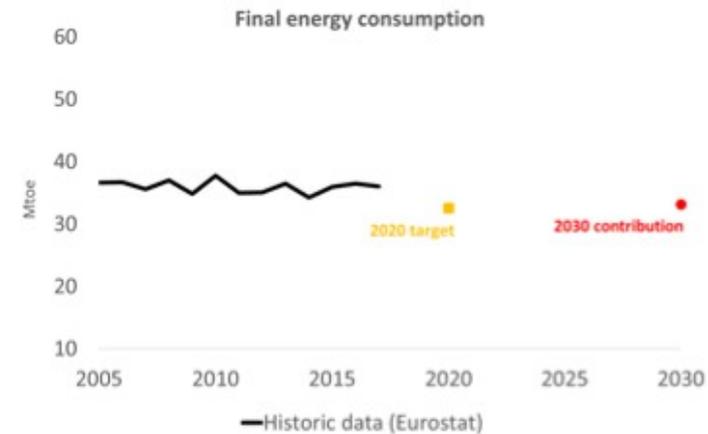
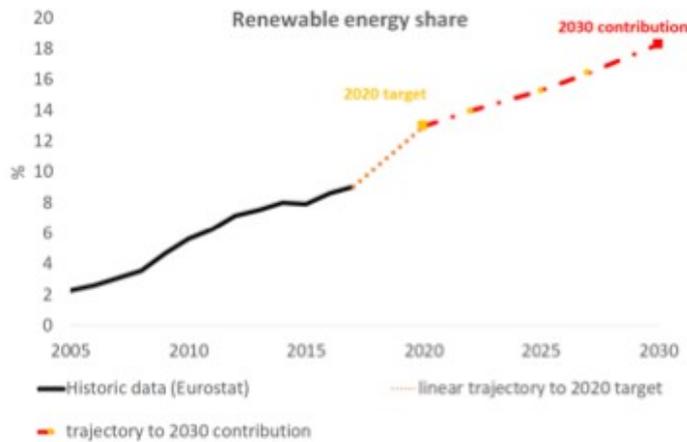
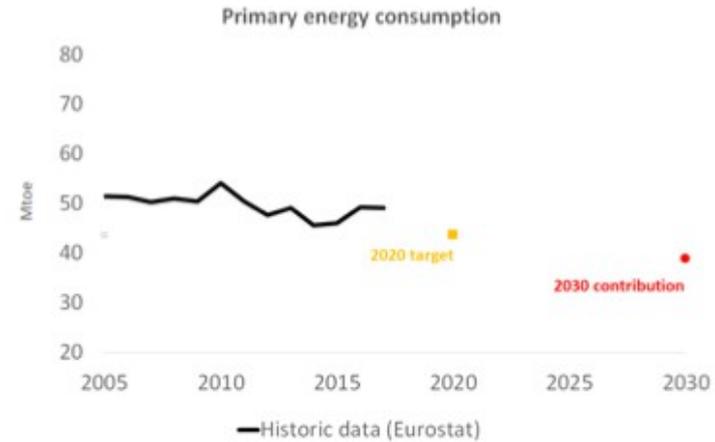
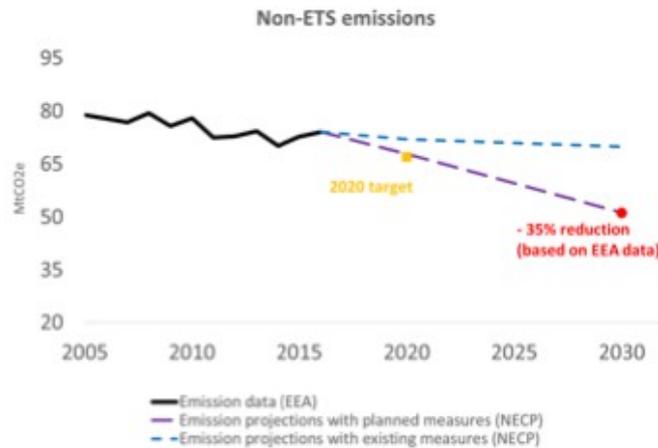
### Dänemark



# 5. Deutschlands CO<sub>2</sub>-Insolvenz im internationalen Vergleich

## Climate Action Network<sup>25</sup>

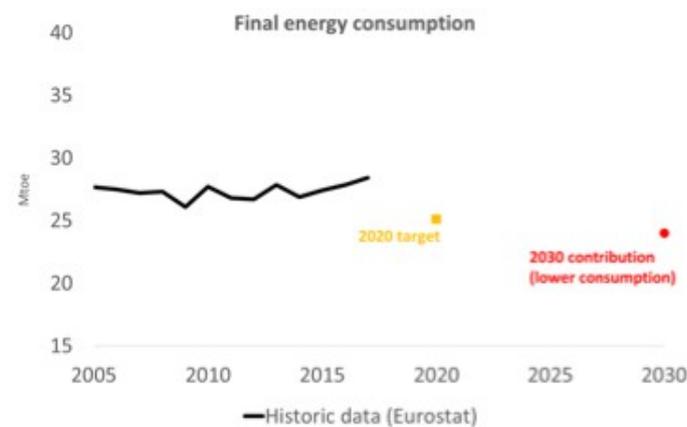
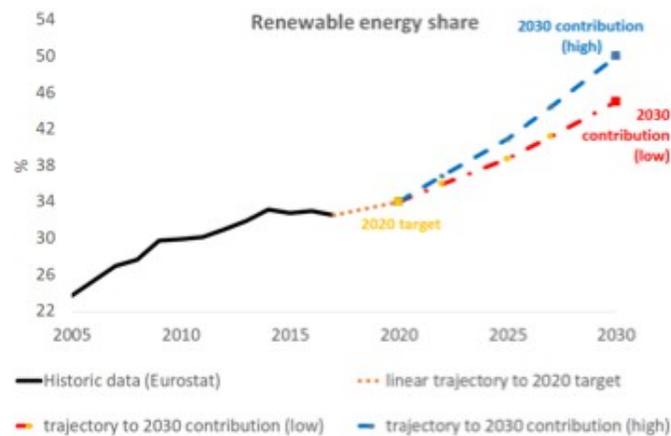
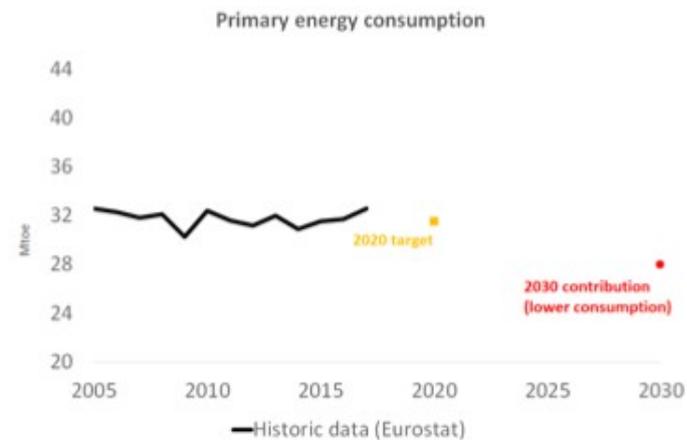
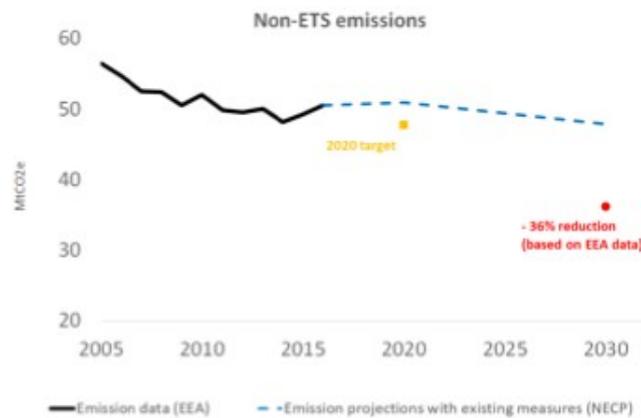
### Belgien



# 5. Deutschlands CO2-Insolvenz im internationalen Vergleich

## Climate Action Network<sup>25</sup>

### Österreich



# 5. Deutschlands CO2-Insolvenz

## Fazit

- Das CO2-Restbudget kann nur ungenau berechnet werden, und der Kassensturz-Zeitpunkt, von dem ab das Restbudget auf die Staaten verteilt wird, ist nicht vereinbart worden. Das verleitet die CO2-Großemitter zu beliebigen Optionen.
  - Je später das CO2-Restbudget verteilt wird, desto
    - mehr profitieren die Großemittentenländer,
    - weniger Forderungen entstehen ihnen im Emission Trading System (ETS).
- Equity Sharing oder Machtpolitik / CO2-Kolonialismus
  - IPCC AR5 WGIII<sup>21</sup>, Chapter 4.6.2 Equity and burden sharing in the context of international cooperation on climate.
- Ab CO2-Insolvenz müsste Deutschland bei einem CO2-Preis in der Größenordnung von 100 \$/tCO<sub>2</sub> ins ETS zahlen
  - 90 Milliarden \$/Jahr,
  - 1000 Euro/(Jahr Person).

# 5. Deutschlands CO2-Insolvenz

Zum Vergleich:

- Die [Yasuni-ITT-Initiative](#) Ecuadors (2010) hätte 1.2 Gt CO2 Emissionen eingespart für 3.6 Mia \$ verteilt über 13 Jahre (280 Mio \$ /Jahr). Deutschland hat sich nicht beteiligt. Das Projekt ist 2013 gescheitert.
- Nicholas Stern: "Human Development Report (UNDP, 2007) argued that in 2015 (we are talking about 0.8 or 1 Celsius temperature increase) the extra costs facing the developing countries because of climate change might be 85 billion dollars a year."
  - Quelle: [The Economics of Climate Change: Risk, Ethics and a Global Deal](#), Princeton University Public Lecture Series, Jan. 7, 2008

# Inhalt

Adresse dieser Präsentation

odp: <https://bit.ly/2IEkWKz>

pdf: <https://bit.ly/2X0XeRo>

1. NASA-Videos
  - Entwicklung der globalen CO<sub>2</sub>-Konzentrationen,
  - Entwicklung der globalen Temperaturen.
2. Bundespressekonferenz: Scientists4Future (S4F) unterstützt Fridays4Future, 12.3.2019
3. Vorstellung von Scientists4Future
4. CO<sub>2</sub> in der Atmosphäre wirkt wie eine Decke.
5. Deutschlands CO<sub>2</sub>-Insolvenz.
6. Deutsche CO<sub>2</sub>-Reduktionspfade erfüllen nicht das 1.5 Grad Ziel.

## 6. Deutsche CO<sub>2</sub>-Reduktionspfade erfüllen nicht das 1.5 Grad Ziel.

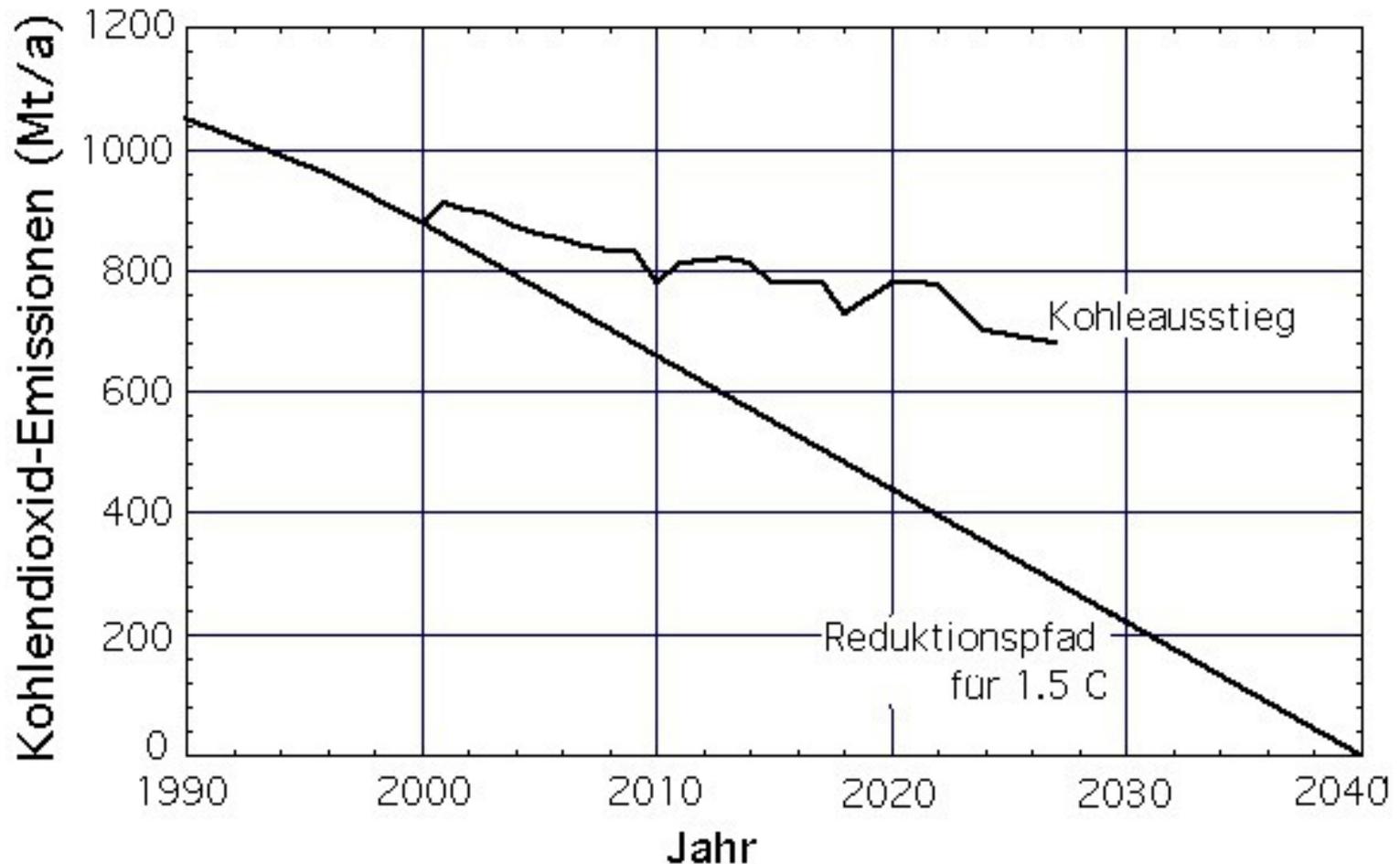
Deutsche Reduktionspfade ab 1990 bei einem CO<sub>2</sub>-Restbudget von

- **25 Gt** (entspr. [Volker Quaschnig](#), Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin, 2015) nach
  - Bundesregierung<sup>2</sup>, „Kommission Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung“, (2019)
  - Umweltbundesamt: [Klimaschutz in Deutschland](#)<sup>3</sup> (2007)
  - Client Earth, Greenpeace: [Kohleausstiegsgesetz](#)<sup>4</sup> (2019)
  - [BUND](#)<sup>5</sup> in „Kohlekommission“ (2018)
  - Fridays for Future - [FFF](#)<sup>6</sup> (2019)
  - [Höhne](#)<sup>7</sup> (2019)
- **17 Gt** (entspr. [WBGU](#)<sup>8</sup>, 2009)

## 6. Deutsche CO<sub>2</sub>-Reduktionspfade erfüllen nicht das 1.5 Grad Ziel.

Ansatz: Restbudget ist 25 Gt (abweichend von 17 Gt nach [WBGU](#)<sup>8</sup>)

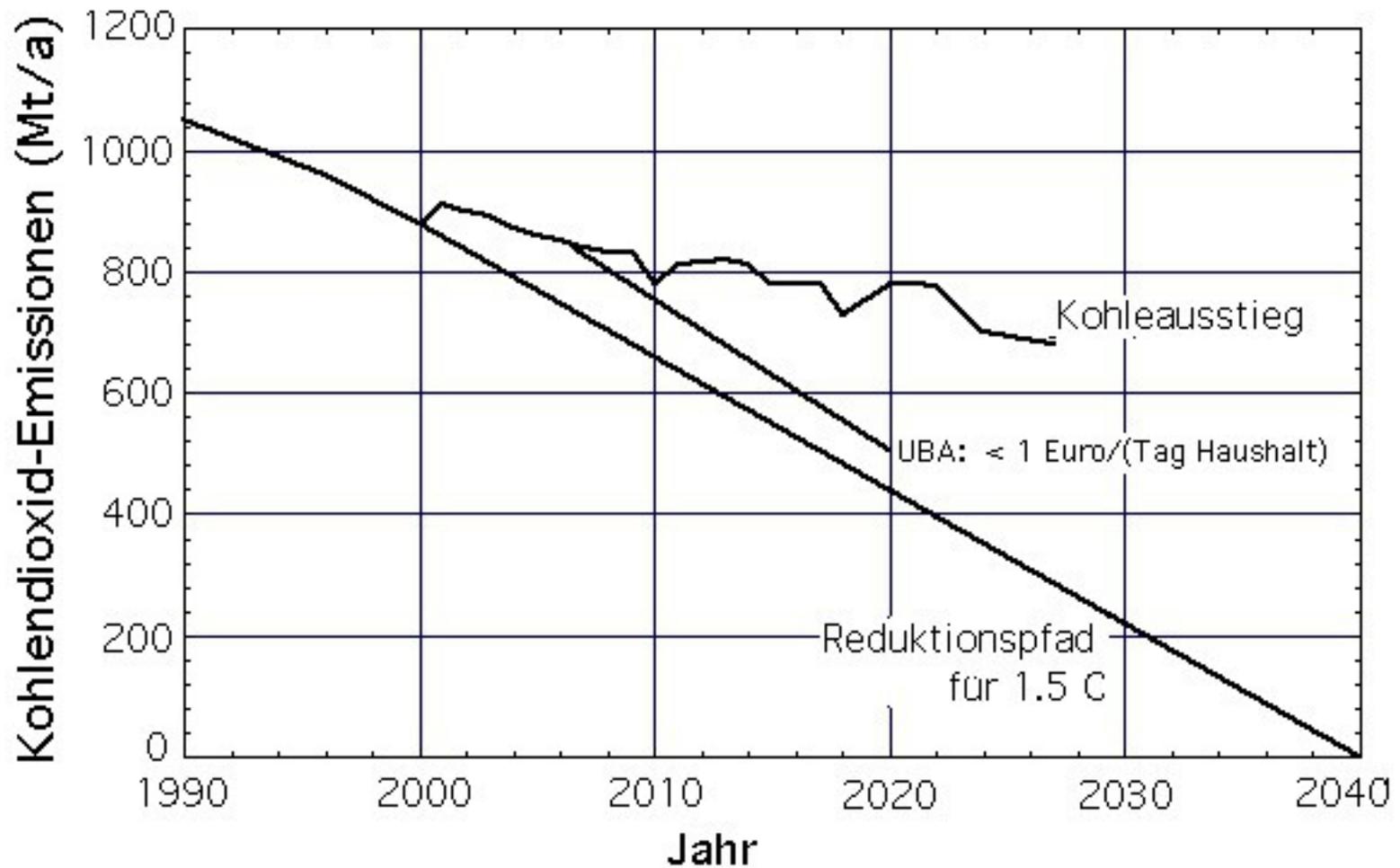
Quelle der Daten: Volker Quaschnig (HTW Berlin), „[Kein wirksamer Klimaschutz durch langsamen Kohleausstieg](#)„



# 6. Deutsche CO2-Reduktionspfade erfüllen nicht das 1.5 Grad Ziel.

Restbudget: 25 Gt

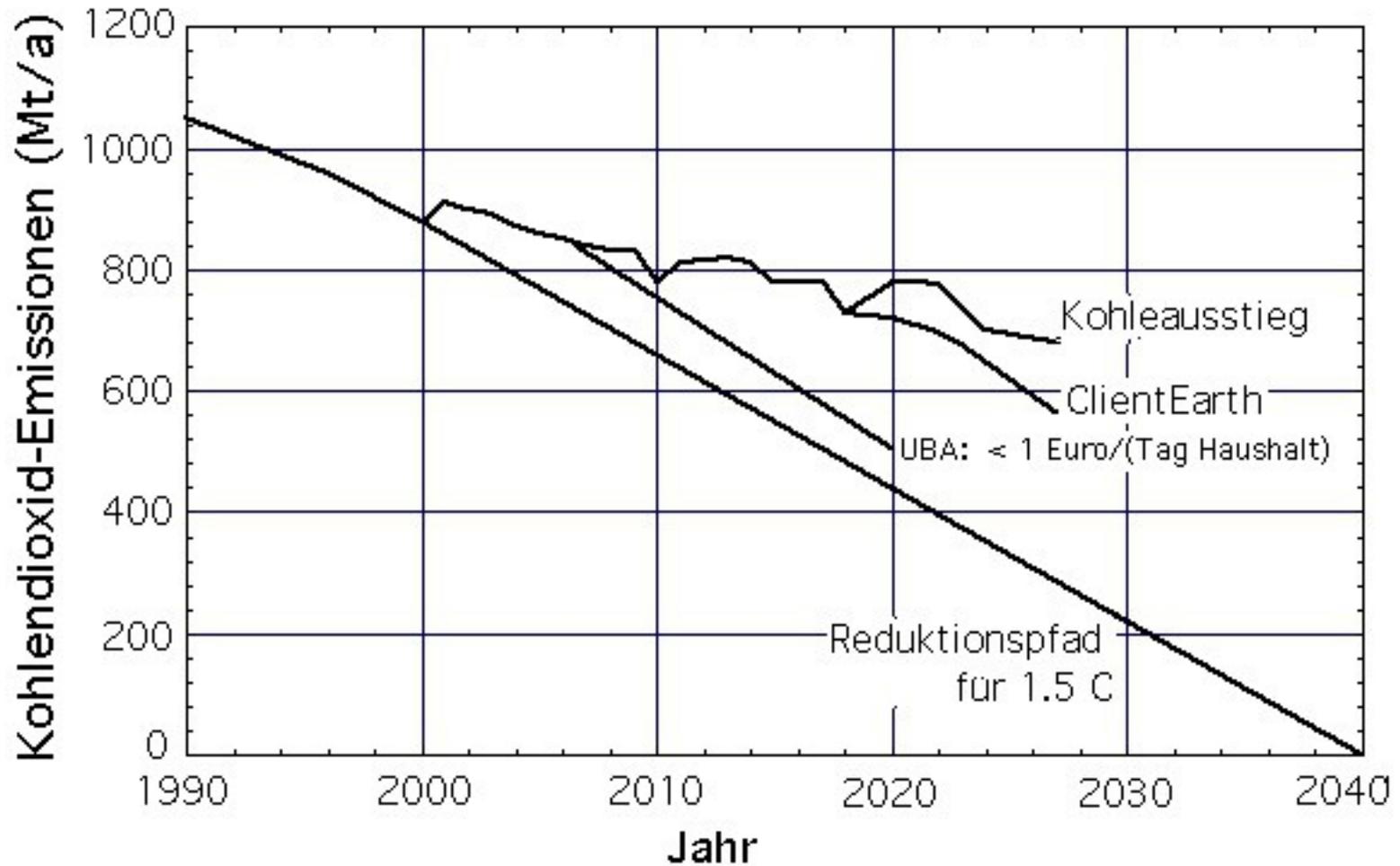
Forderungen: [Umweltbundesamt 2007<sup>3</sup>](#)



# 6. Deutsche CO2-Reduktionspfade erfüllen nicht das 1.5 Grad Ziel.

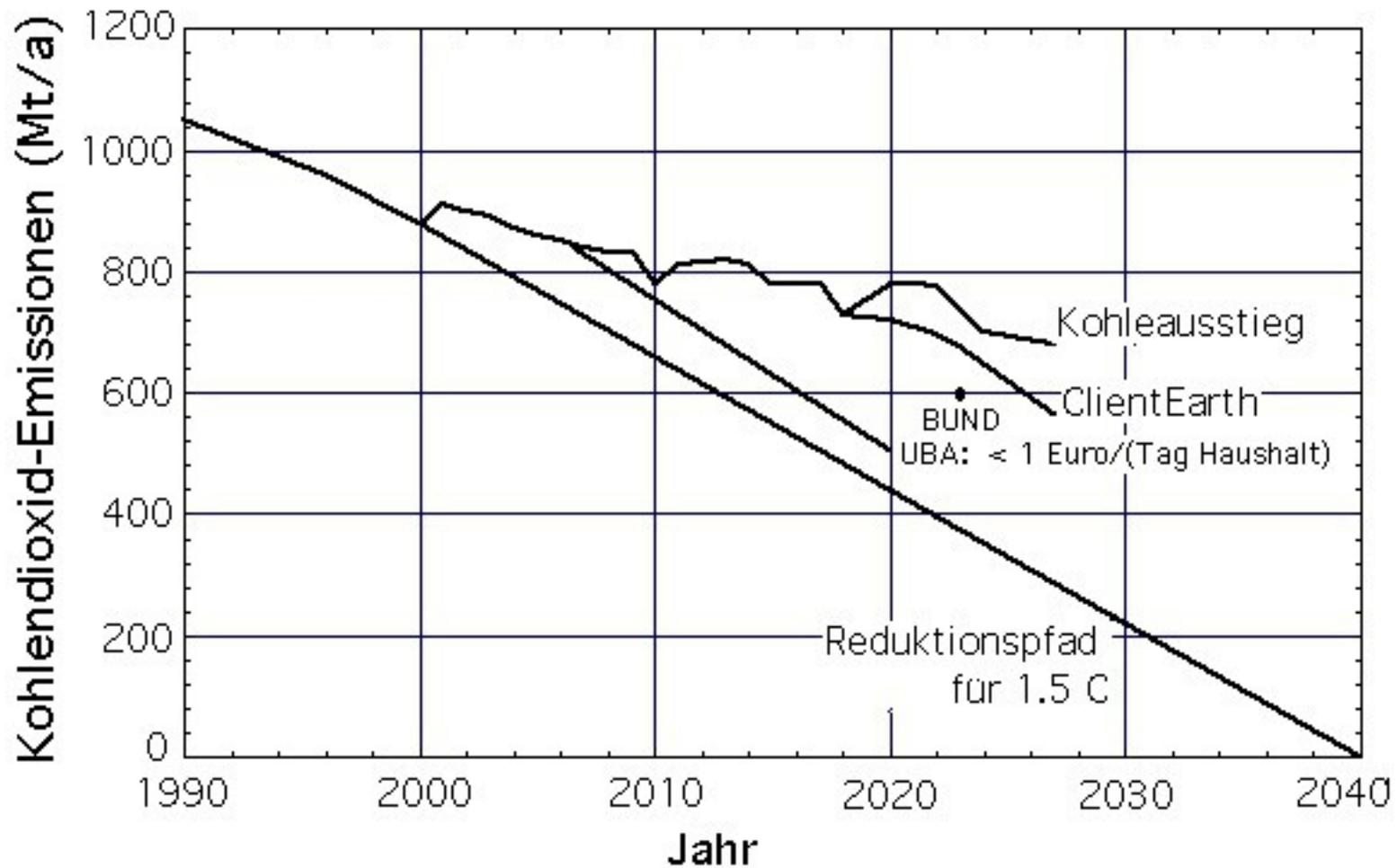
Restbudget: 25 Gt

Forderungen: [ClientEarth & Greenpeace 2019](#)<sup>4</sup>



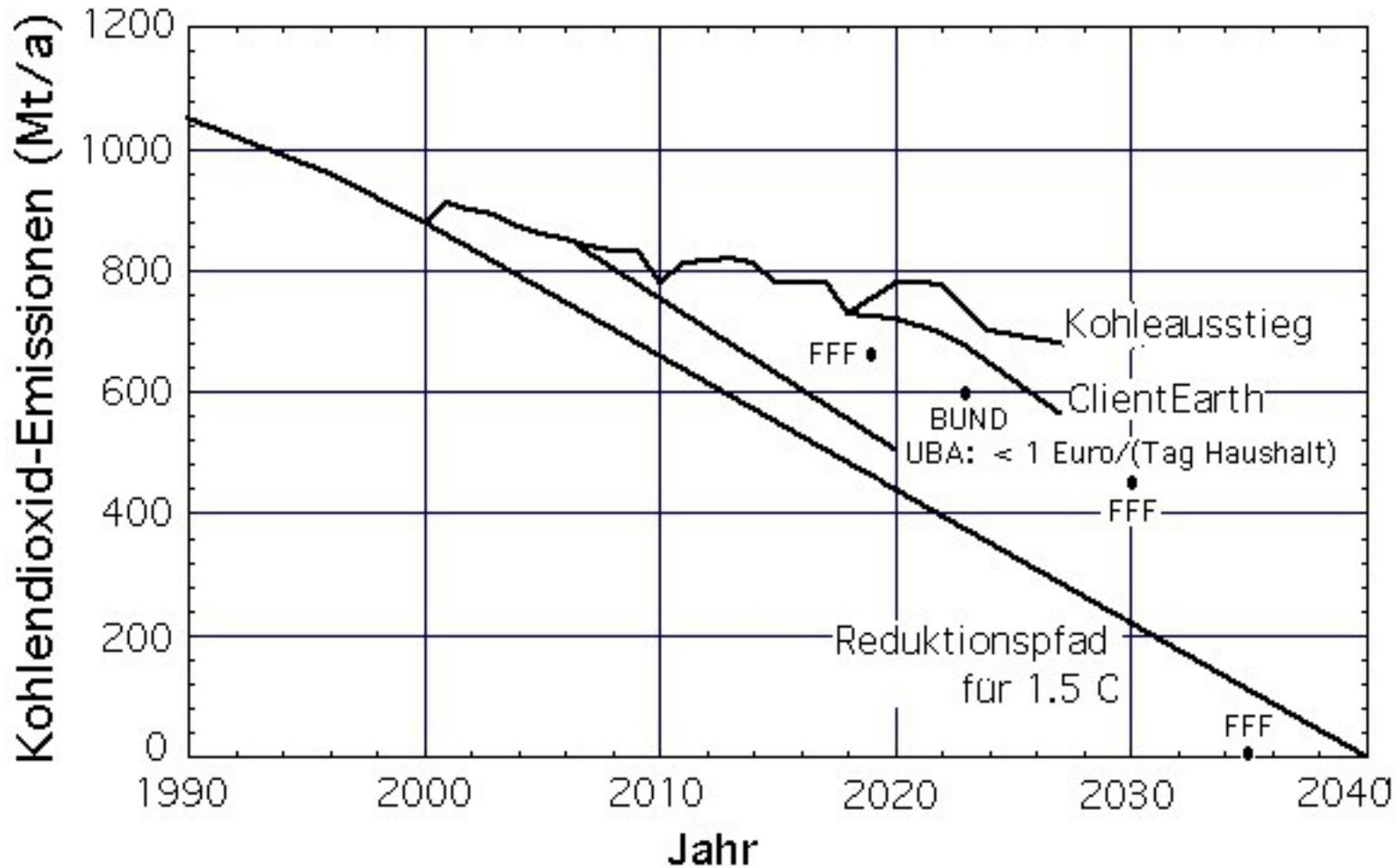
# 6. Deutsche CO2-Reduktionspfade erfüllen nicht das 1.5 Grad Ziel.

Restbudget: 25 Gt  
Forderungen BUND<sup>5</sup>



# 6. Deutsche CO2-Reduktionspfade erfüllen nicht das 1.5 Grad Ziel.

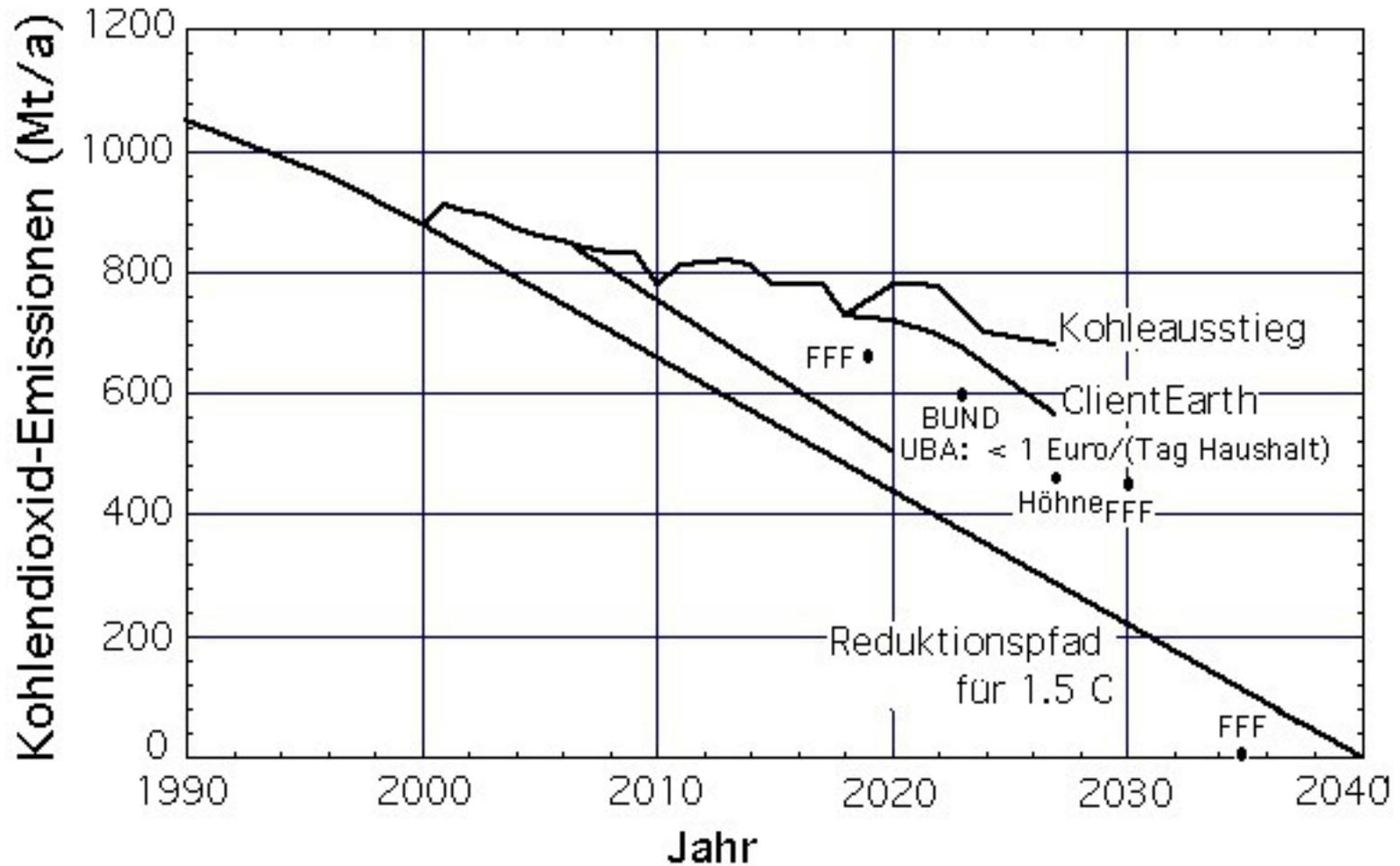
Restbudget: 25 Gt  
Forderungen [FridaysForFuture](#)<sup>6</sup>



# 6. Deutsche CO2-Reduktionspfade erfüllen nicht das 1.5 Grad Ziel.

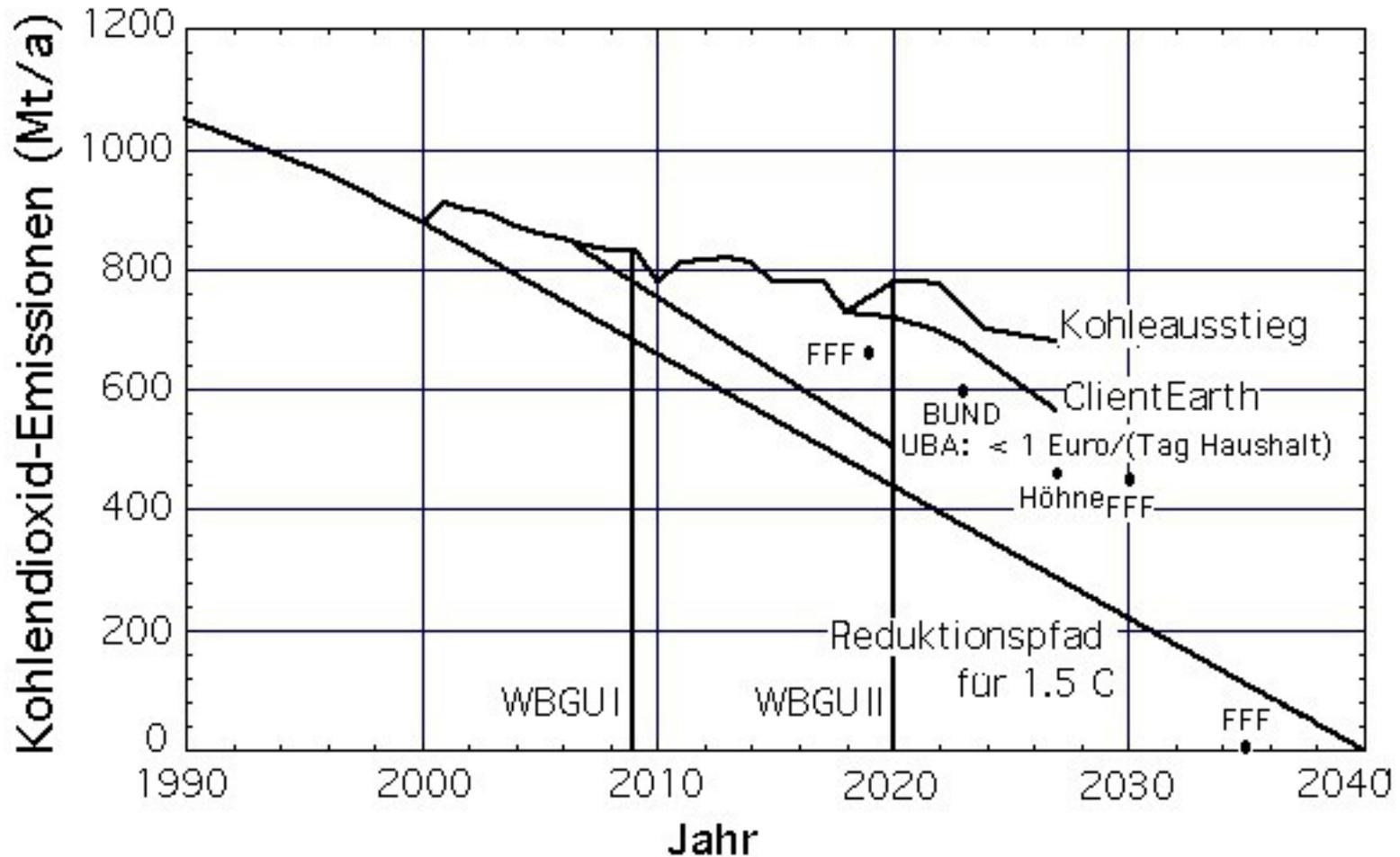
Restbudget: 25 Gt

Forderungen **Höhne** (NewClimate Institute Köln)<sup>7</sup>



## 6. Deutsche CO<sub>2</sub>-Reduktionspfade erfüllen nicht das 1.5 Grad Ziel.

Restbudget: 25 Gt und 17 Gt (nach [WBGU](#)<sup>8</sup> -Optionen I & II)  
Erinnerung: Nach [WBGU](#) Option I (II) sind wir ab 2009 (2020) CO<sub>2</sub>-insolvent



## 6. Deutsche CO<sub>2</sub>-Reduktionspfade erfüllen nicht das 1.5 Grad Ziel.

### Zusammenfassung

- Keine der geforderten CO<sub>2</sub>-Emissionsreduzierungen erfüllt das 1.5 Grad-Ziel des Pariser Klimaabkommens.
- Deutschland wird zwischen 2010 und 2030 CO<sub>2</sub>-insolvent.
- Insolvenzen nach 2010 sind nur noch mit wenigen IPCC-Simulationen als Paris-kompatibel zu rechtfertigen (liegen am rechten Rand des Simulationsbands).

# Inhalt

Adresse dieser Präsentation

odp: <https://bit.ly/2IEkWKz>

pdf: <https://bit.ly/2X0XeRo>

1. NASA-Videos
  - Entwicklung der globalen CO<sub>2</sub>-Konzentrationen,
  - Entwicklung der globalen Temperaturen.
2. Bundespressekonferenz: Scientists4Future (S4F) unterstützt Fridays4Future, 12.3.2019
3. Vorstellung von Scientists4Future
4. CO<sub>2</sub> in der Atmosphäre wirkt wie eine Decke.
5. Deutschlands CO<sub>2</sub>-Insolvenz.
6. Deutsche CO<sub>2</sub>-Reduktionspfade erfüllen nicht das 1.5 Grad Ziel.
7. Deutsche Politik behindert die deutschen Alternativen Energien massiv, die das 1.5 Grad Ziel erreicht hätten.

## 7. Deutsche Politik behindert die deutschen Alternativen Energien massiv, die das 1.5 Grad Ziel erreicht hätten.

Die Energieerzeugung ist mit über 80%<sup>10</sup> an den gesamten deutschen CO2-Emissionen beteiligt (UBA)<sup>10</sup>.

Daher hat die deutsche Gesellschaft als ersten Schritt die alternativen Energien entwickelt.

## 7. Deutsche Politik behindert die deutschen Alternativen Energien massiv, die das 1.5 Grad Ziel erreicht hätten.

### Quellen der Daten:

- Photovoltaikausbau<sup>11</sup>
  - Potenziale: Umweltbundesamt<sup>15</sup>, Quaschning<sup>12</sup>
  - Ausbaurkorridore: Quaschning<sup>12</sup>, EEG 2014<sup>13</sup>
- Windkraftausbau<sup>11</sup>
  - Potenziale: Umweltbundesamt<sup>15</sup>, Quaschning<sup>12</sup>
  - Ausbaurkorridore: Quaschning<sup>12</sup>, EEG 2014<sup>13</sup>

## 7. Deutsche Politik behindert die deutschen Alternativen Energien massiv, die das 1.5 Grad Ziel erreicht hätten.

V. Quaschnig (HTW): Sektorkopplung durch die Energiewende (2016)<sup>12</sup>  
Video 1, Video 2

Anforderungen an den Ausbau erneuerbarer Energien zum Erreichen der Pariser Klimaschutzziele unter Berücksichtigung der Sektorkopplung

Für die regenerative Stromerzeugung wird für das Jahr 2040

- für Onshore-Windkraft eine installierte Leistung von 200 GW,
- für die Offshore-Windkraft von 76 GW und
- für die Photovoltaik von 400 GW empfohlen.

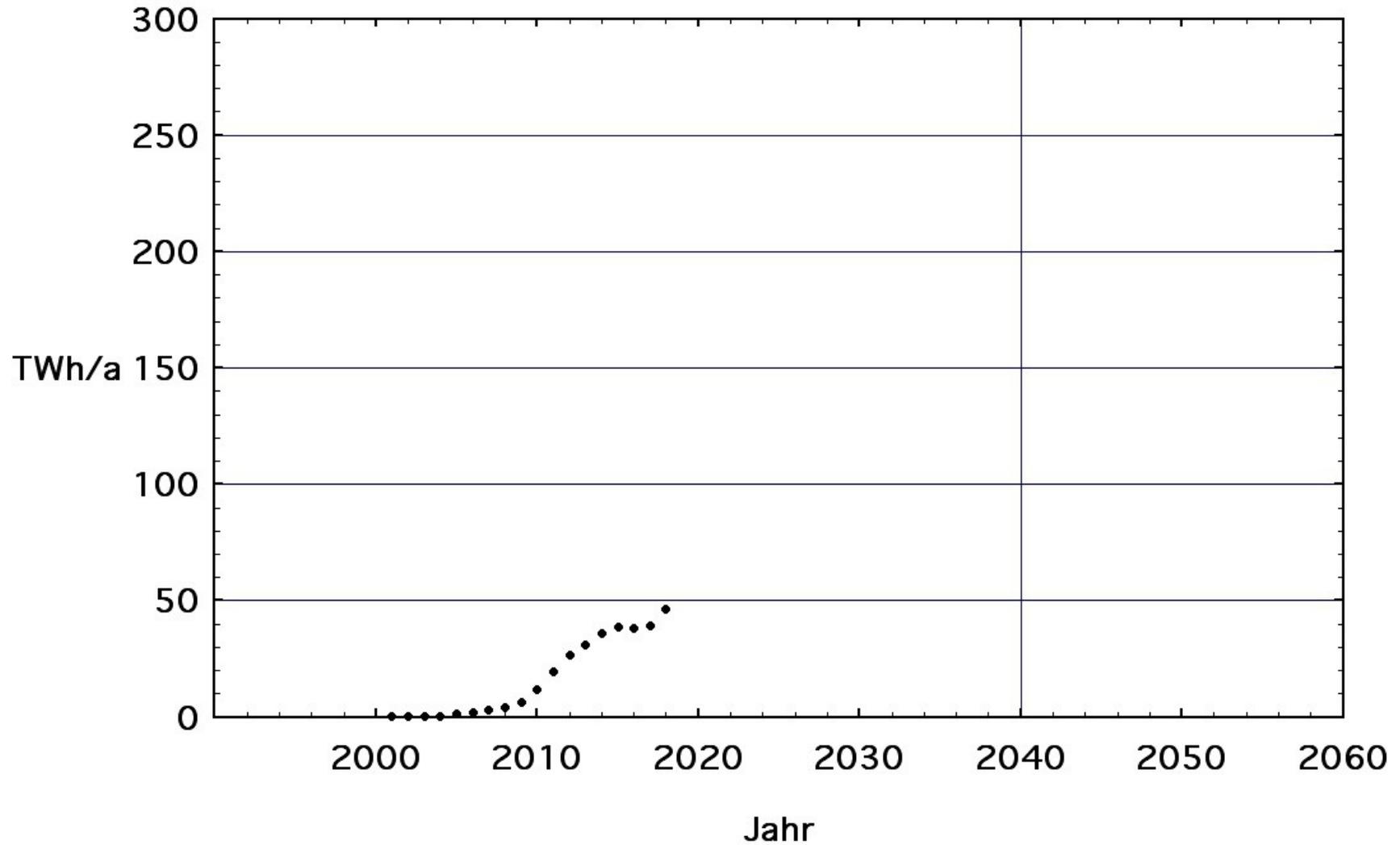
Der erforderliche Nettozubau beträgt

- für die Onshore-Windkraft 6.3 GW/Jahr,
- für die Offshore-Windkraft 2.9 GW/Jahr und
- für die Photovoltaik 15 GW/Jahr.

# PV in Deutschland

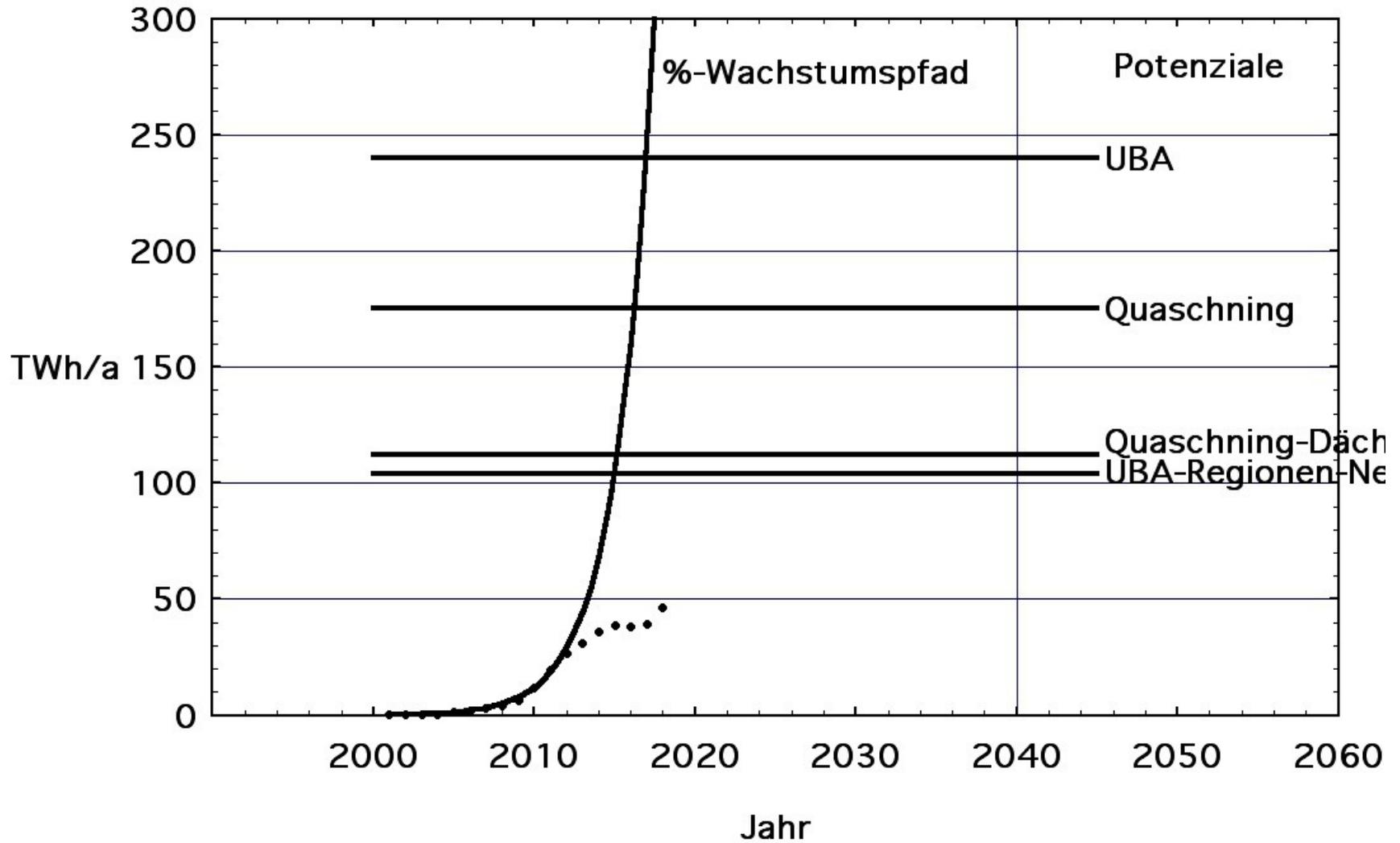
Wachstum bis EEG-Novelle 2014 (GroKo)

PV-Stromerzeugung pro Jahr (TWh/a)



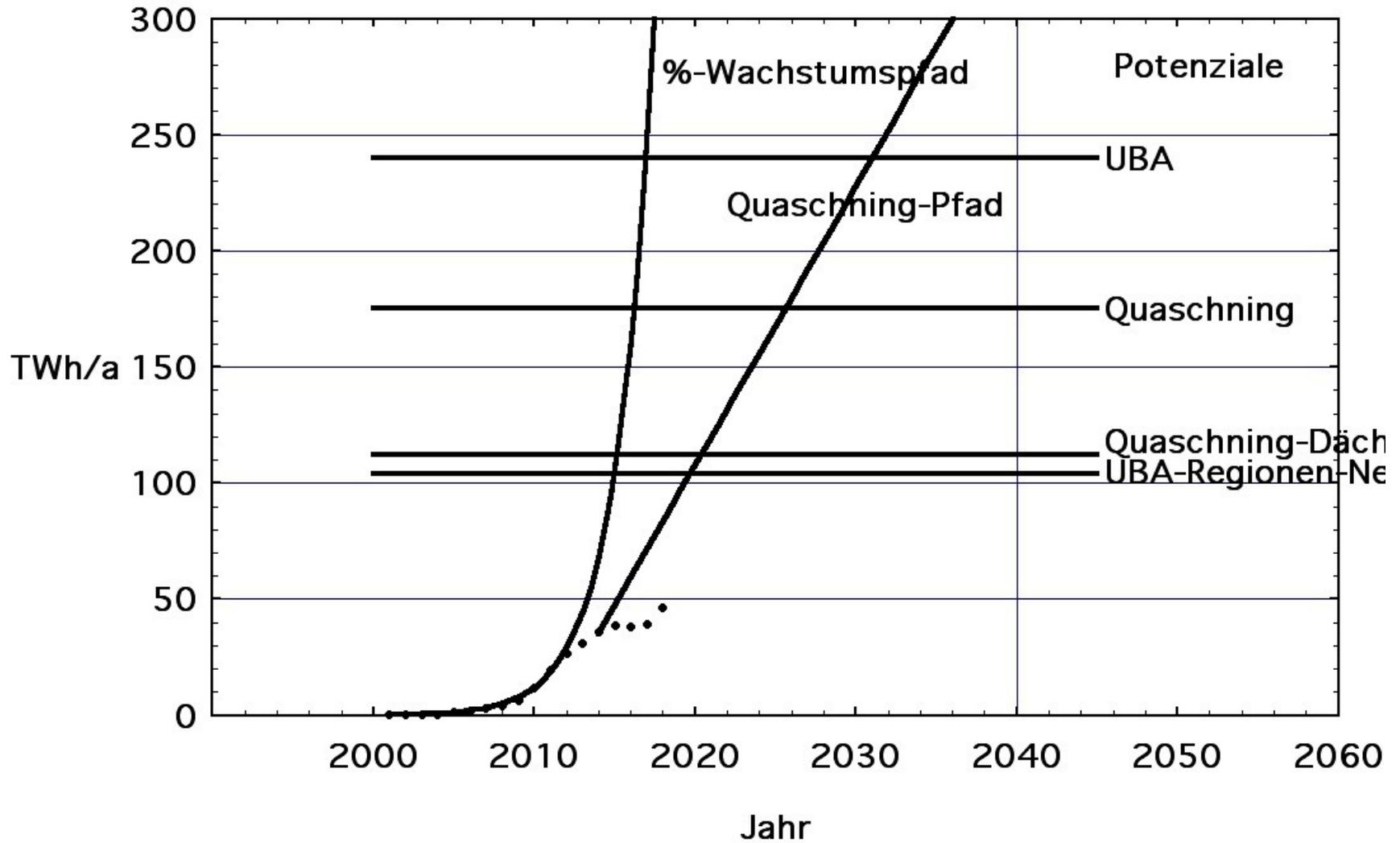
# PV in Deutschland

Potenziale (UBA, Quaschning)  
PV-Stromerzeugung pro Jahr (TWh/a)



# PV in Deutschland

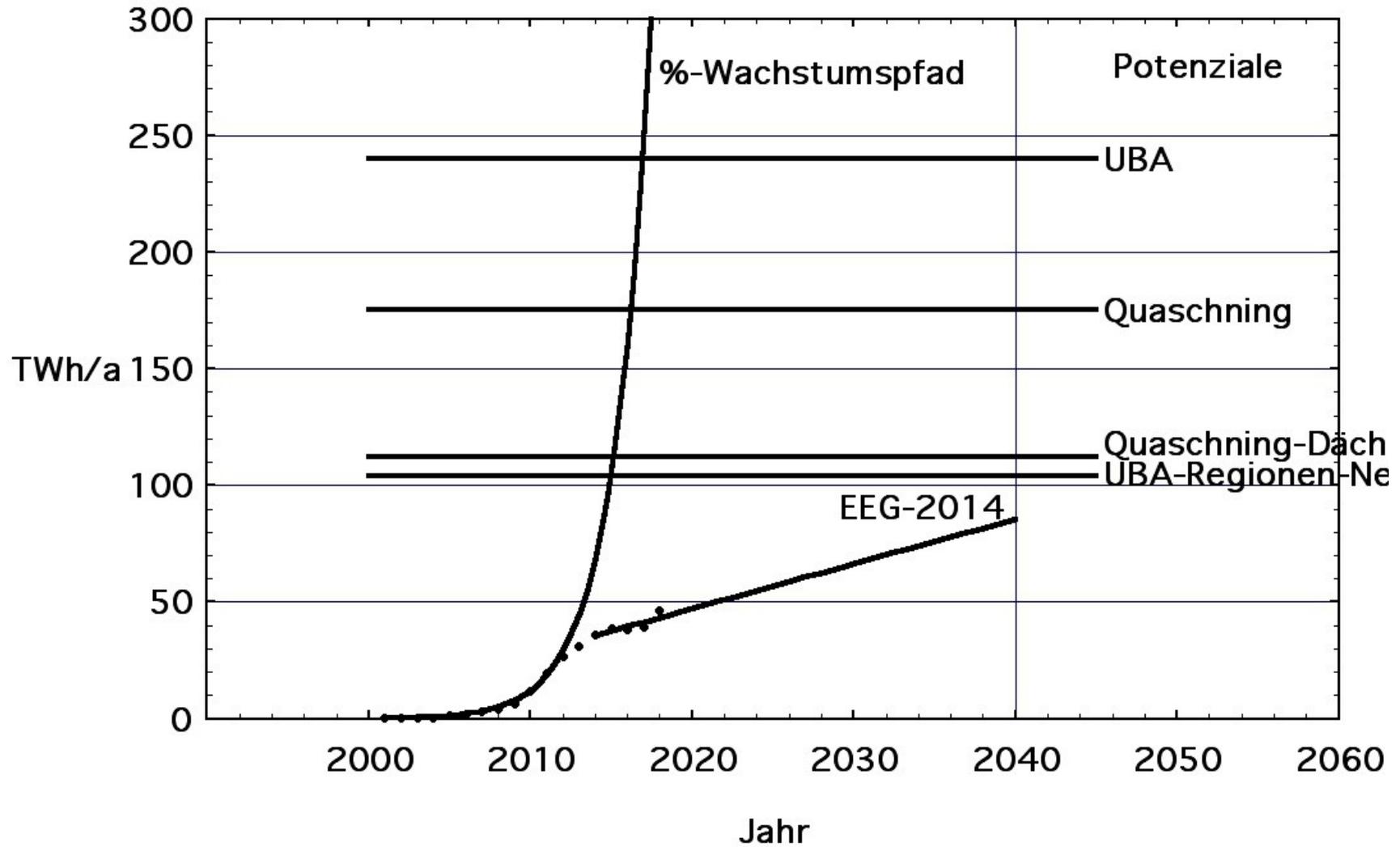
Wachstumspfad und Ausbaupfad nach Quaschning  
PV-Stromerzeugung pro Jahr (TWh/a)



# PV in Deutschland

Wachstumspfad und Ausbaupfad nach EEG-Novelle 2014 (GroKo)

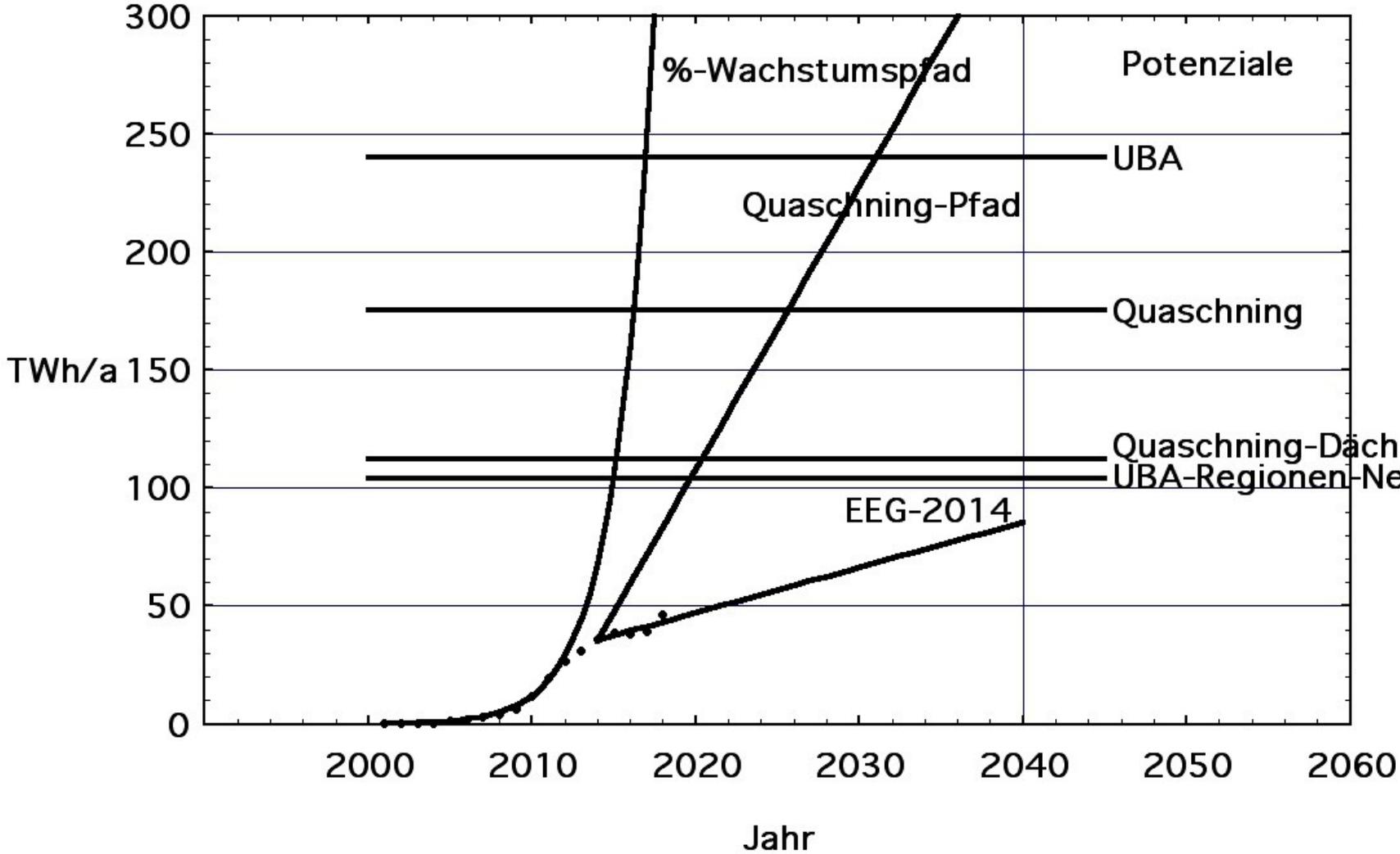
PV-Stromerzeugung pro Jahr (TWh/a)



# PV in Deutschland

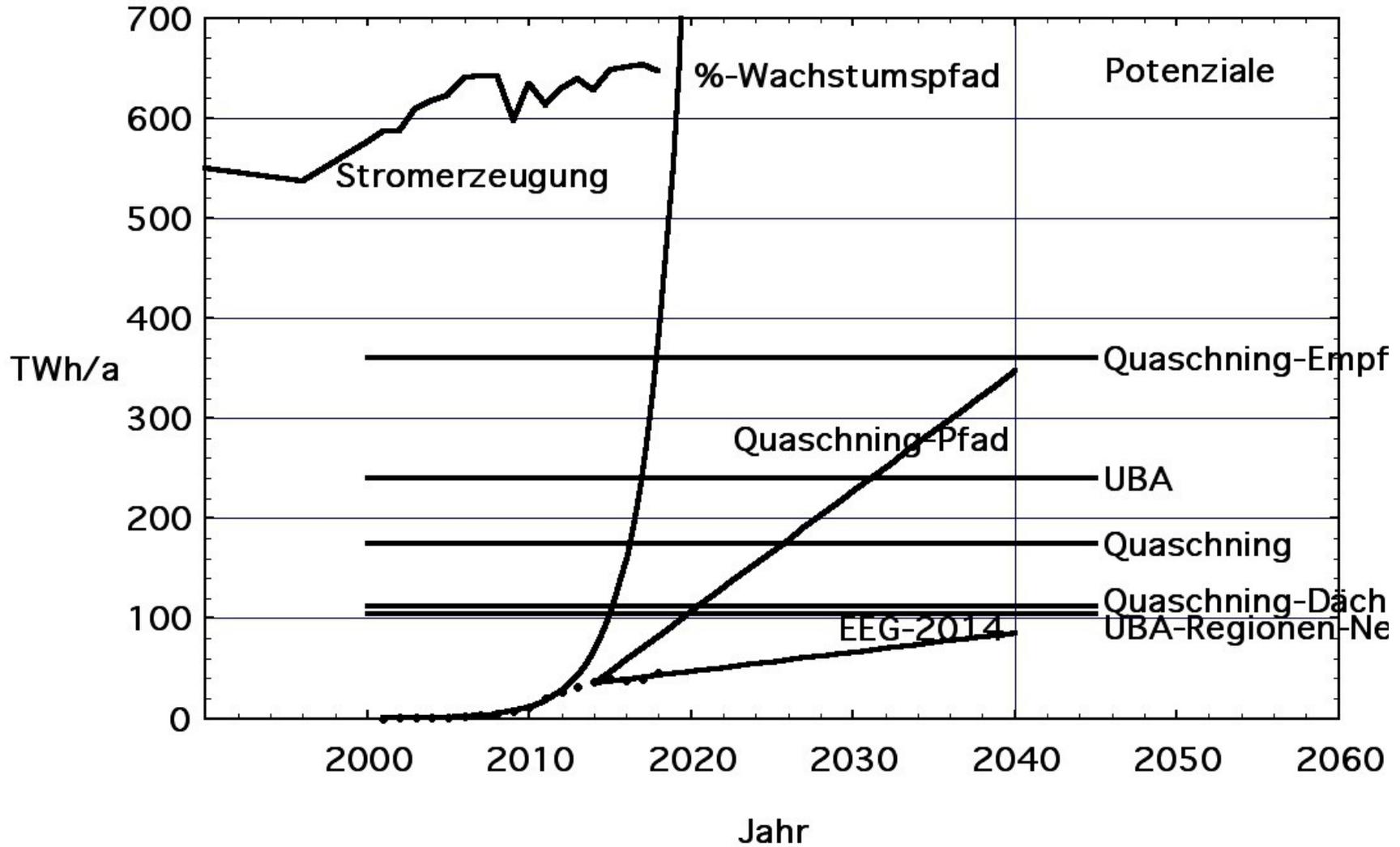
## Zusammenfassung

### PV-Stromerzeugung pro Jahr (TWh/a)



# PV in Deutschland

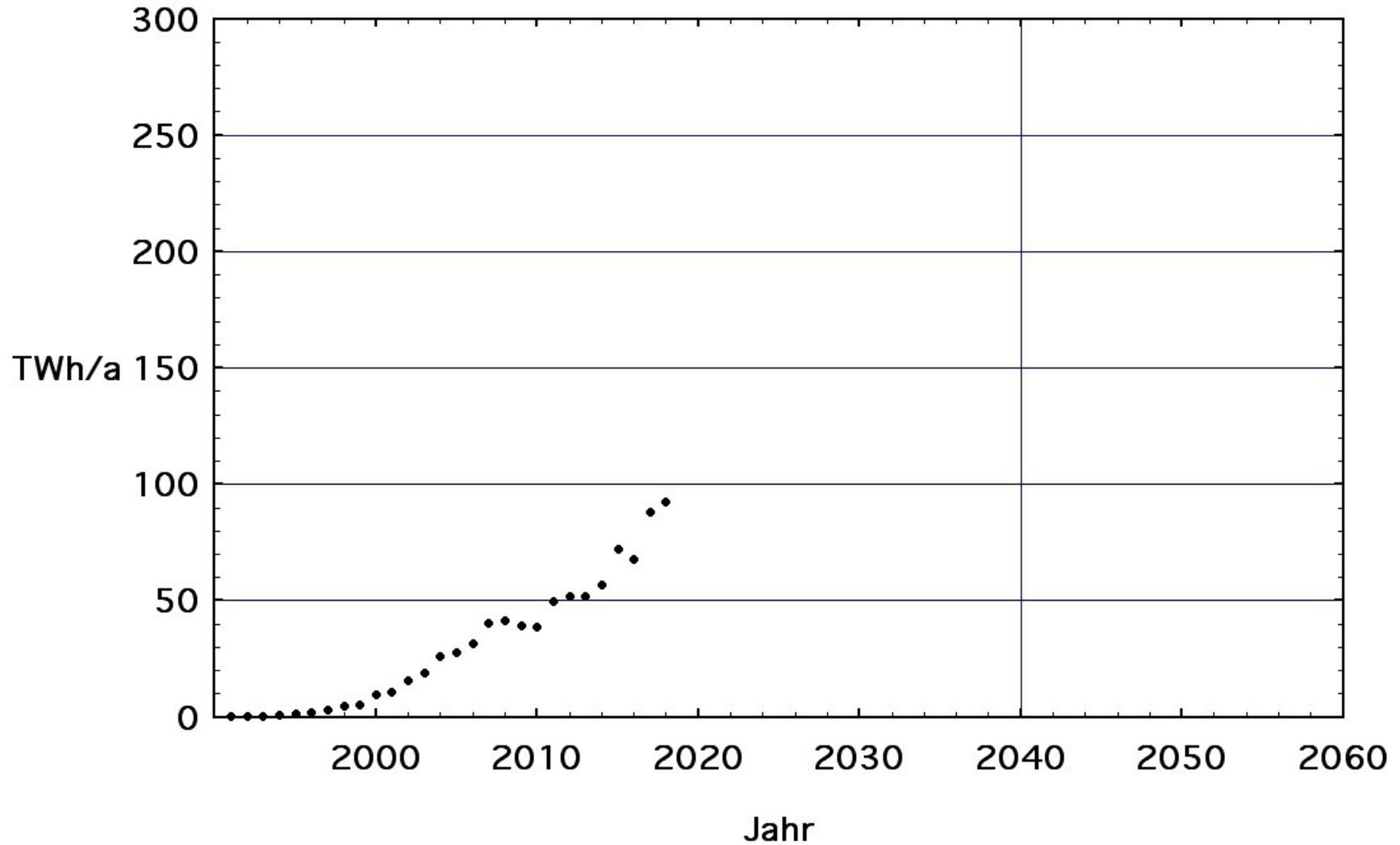
Vergleich mit gesamter Stromerzeugung  
PV-Stromerzeugung pro Jahr (TWh/a)



# Windenergie in Deutschland

Wachstum

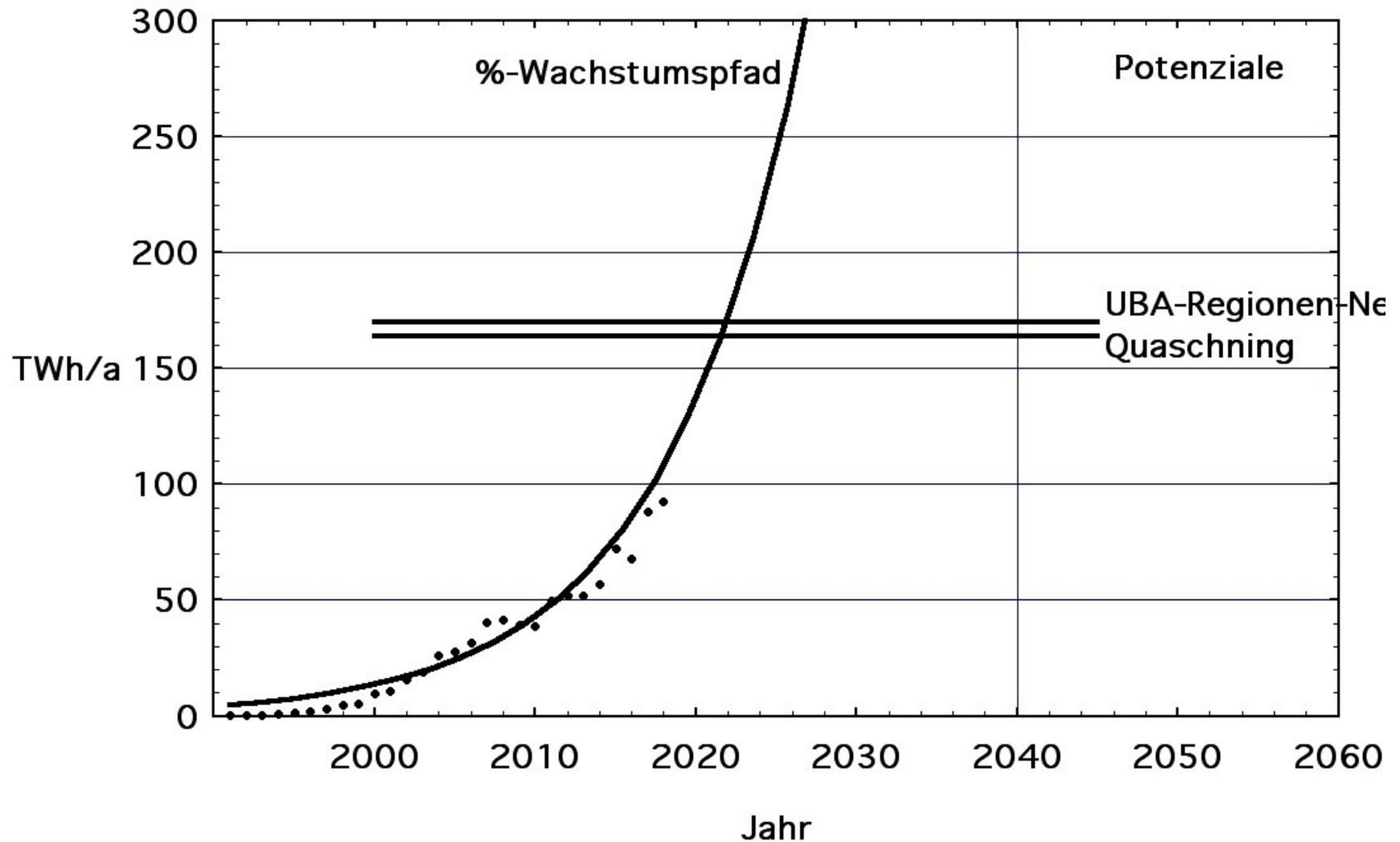
Wind-Stromerzeugung pro Jahr (TWh/a)



# Windenergie in Deutschland

Potenziale (UBA, Quaschning)

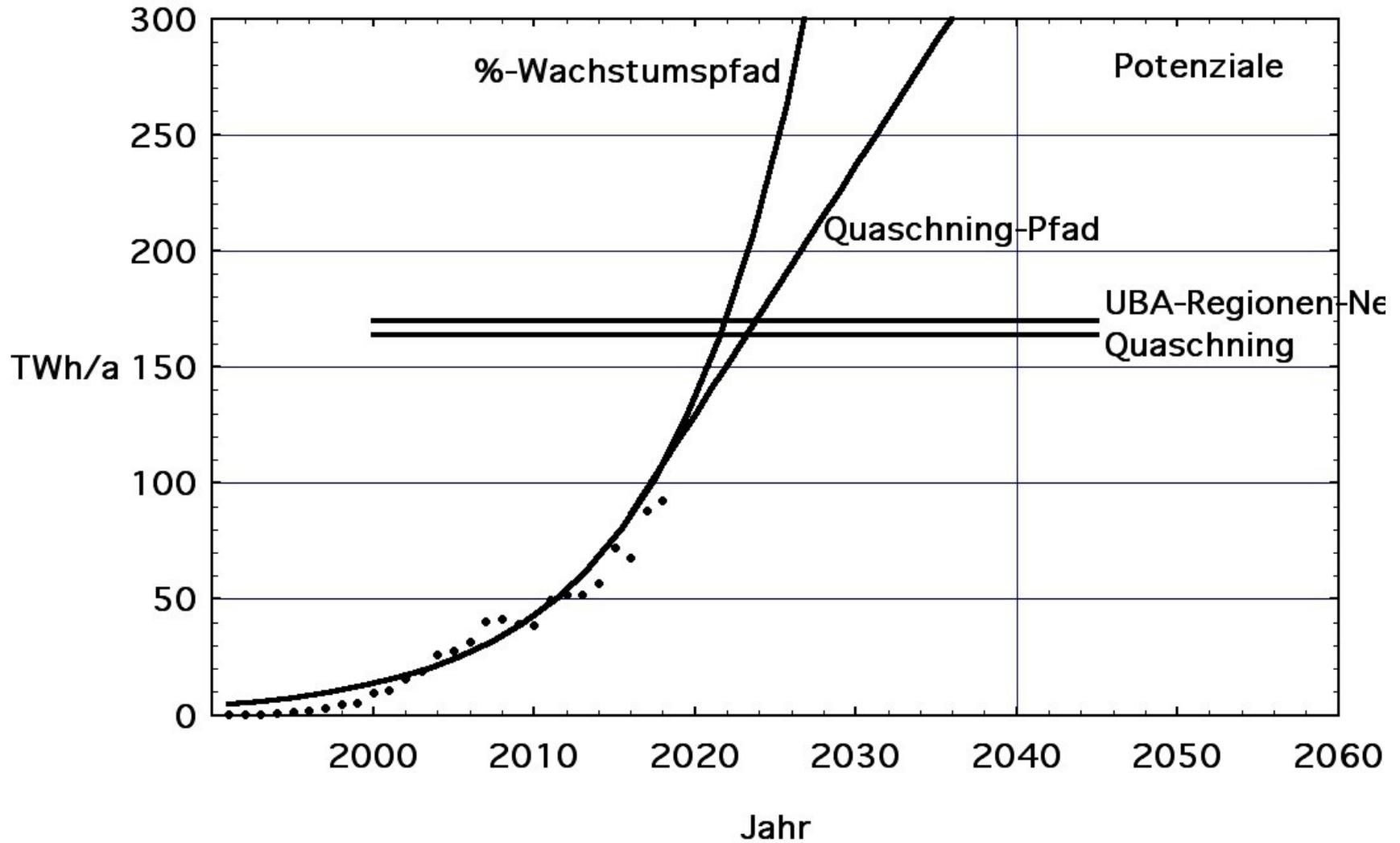
Wind-Stromerzeugung pro Jahr (TWh/a)



# Windenergie in Deutschland

Wachstumspfad und Quaschning-Pfad

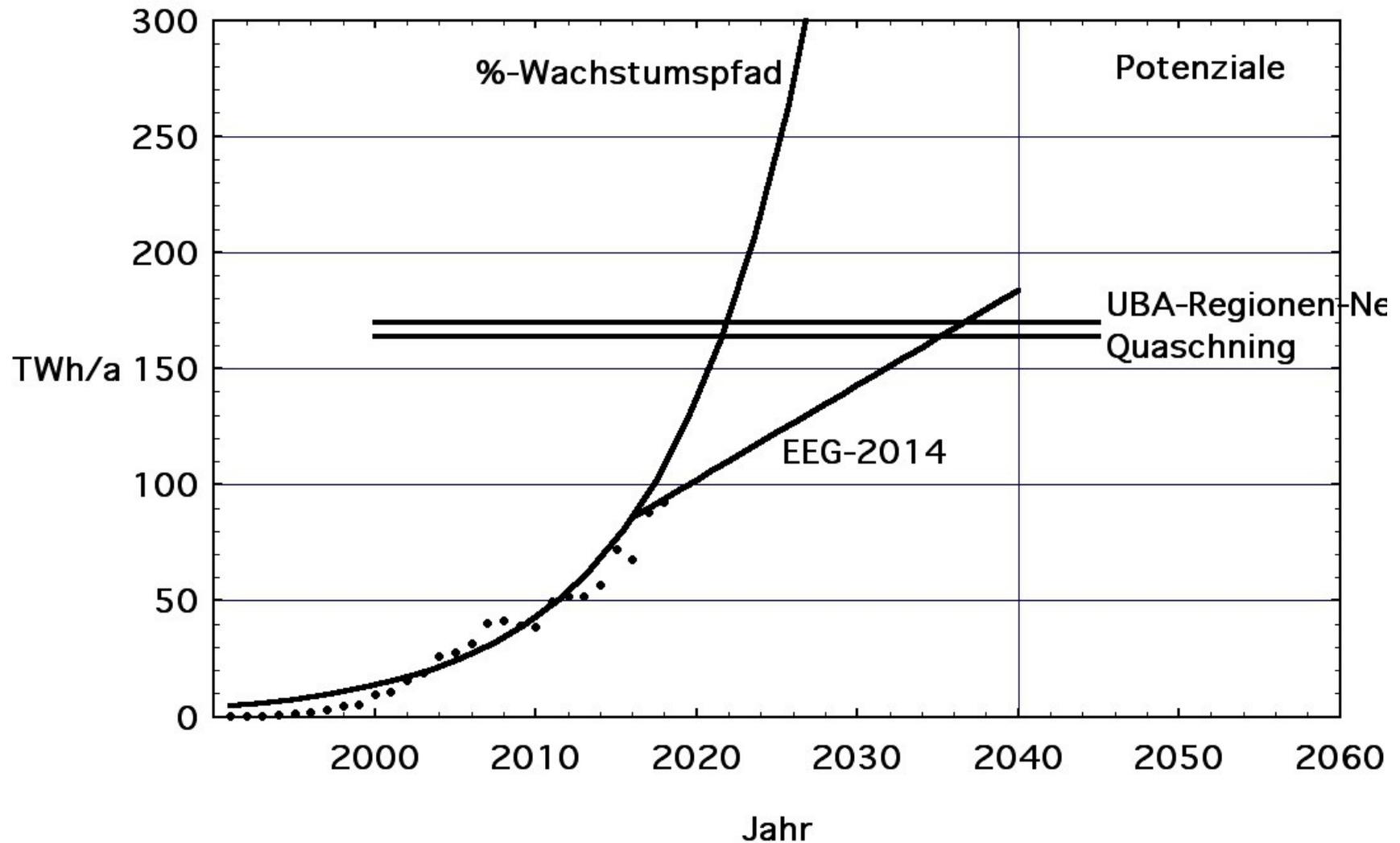
Wind-Stromerzeugung pro Jahr (TWh/a)



# Windenergie in Deutschland

Wachstumspfad und Ausbaupfad nach EEG-Novelle 2014 (GroKo)

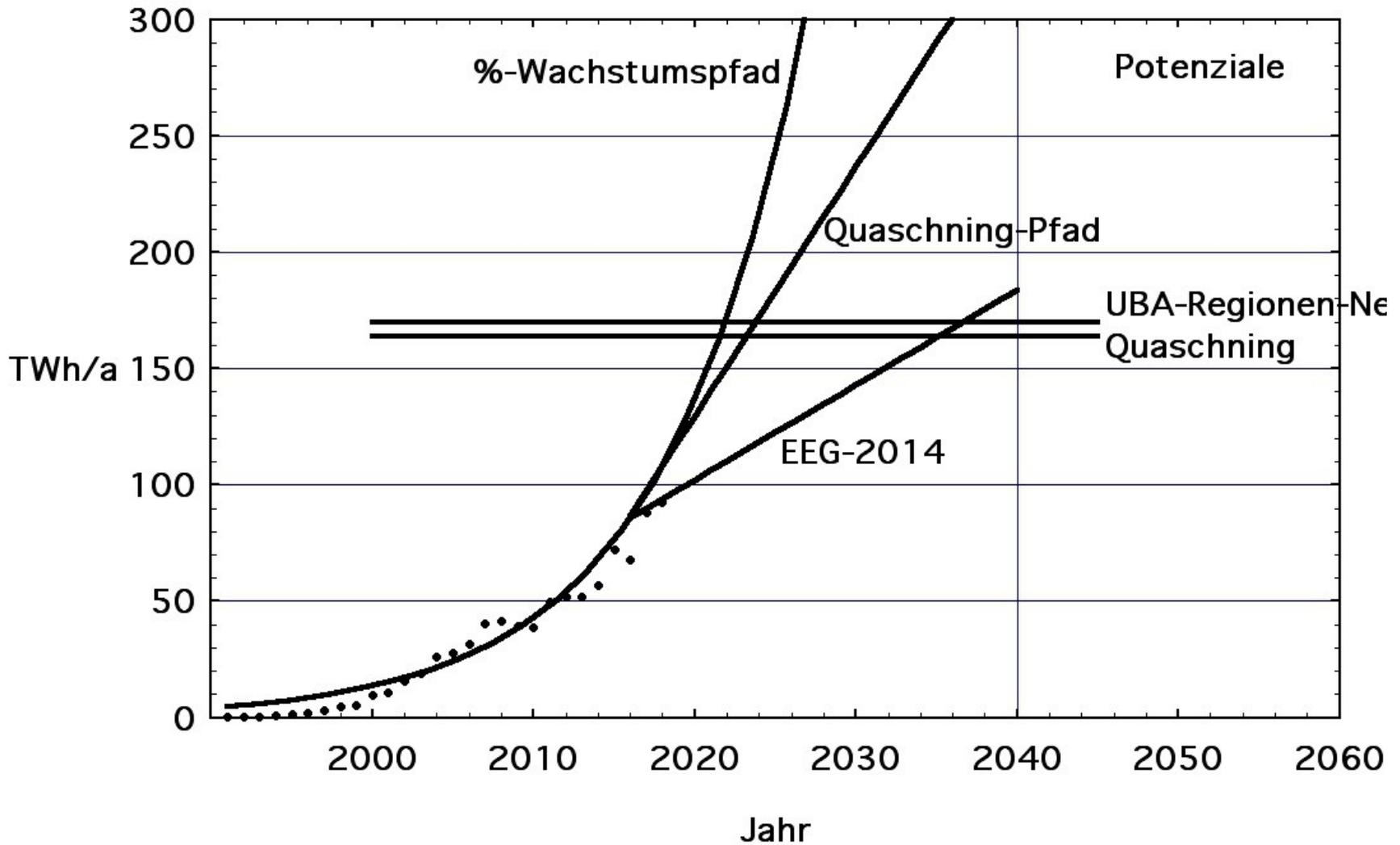
Wind-Stromerzeugung pro Jahr (TWh/a)



# Windenergie in Deutschland

## Zusammenfassung

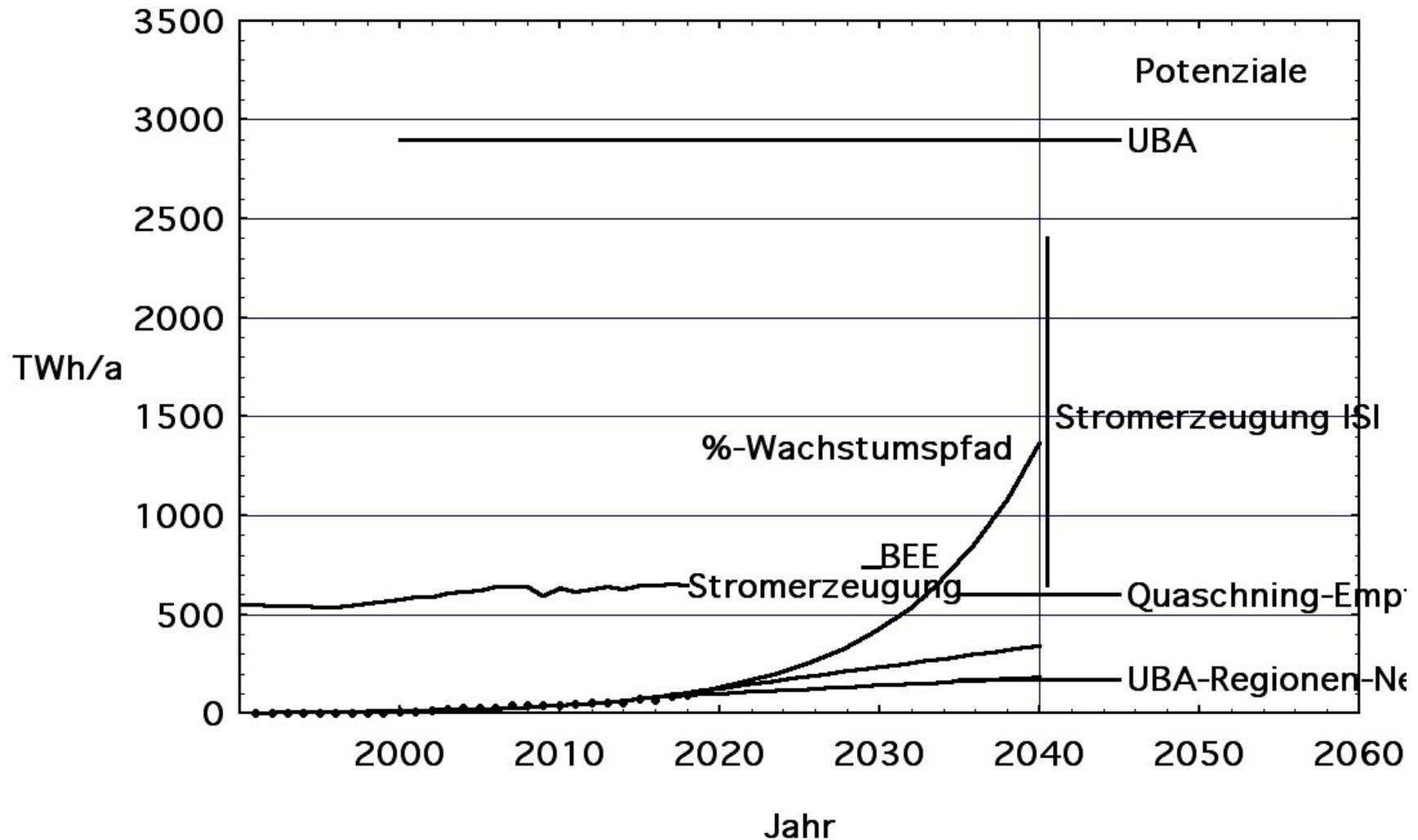
### Wind-Stromerzeugung pro Jahr (TWh/a)



# Windenergie in Deutschland

Vergleich mit gesamter Stromerzeugung

Wind-Stromerzeugung pro Jahr (TWh/a)



# 7. Zusammenfassung

V. Quaschnig, [Sektorkopplung durch die Energiewende: Wie viel PV? \(2017\)](#)

Link zum Video:

[http://acamedia.info/sciences/sciliterature/globalw/reference/pffnb/aeg\\_nb-25.6.2019/Videos/qu](http://acamedia.info/sciences/sciliterature/globalw/reference/pffnb/aeg_nb-25.6.2019/Videos/qu)



# V. Quaschnig

## Sektorkopplung durch die Energiewende (2016)<sup>12</sup> Video 1, Video 2

- Für einen erfolgreichen Klimaschutz müssen die Sektoren Strom, Wärme und Verkehr bis zum Jahr 2040 vollständig dekarbonisiert werden.
- Künftig wird auch ein großer Teil des Energiebedarfs in den Sektoren Wärme und Transport durch elektrischen Strom aus Solar- und Windkraftanlagen gedeckt werden müssen. Dadurch steigt der Stromverbrauch von derzeit 628 TWh auf mindestens 1320 TWh.
- Werden keine ambitionierten Effizienzmaßnahmen umgesetzt, kann sich der Strombedarf verfünffachen und auf über 3000 TWh ansteigen. Dieser Bedarf lässt sich bis 2040 nicht durch erneuerbare Energien in Deutschland decken.
- Mit der jetzigen Energiepolitik und den Zubaukorridoren für den Ausbau der regenerativen Stromerzeugung im EEG können regenerative Energien bis zum Jahr 2040 nur bis zu 35 % des erforderlichen Bedarfs decken. Das Einhalten der Pariser Klimaschutzvereinbarungen ist damit absolut unmöglich.

# V. Quaschnig

## Sektorkopplung durch die Energiewende (2016)<sup>12</sup>

Video 1, Video 2

- Aus Effizienzgründen scheidet künftig Fahrzeuge mit Verbrennungsmotoren sowie Gasheizungen und KWK-Anlagen aus.
- Möglichst ab 2025, spätestens aber ab 2030, sollten daher in Deutschland keine Neufahrzeuge mit Verbrennungsmotoren mehr zugelassen werden. Die wichtigsten Fernstraßen sind mit elektrischen Oberleitungen zu versehen.
- Gas-Brennwertkessel und KWK-Anlagen dürfen ab dem Jahr 2020 nicht mehr neu gebaut werden. Stattdessen müssen effiziente Wärmepumpen die Gebäudewärmeversorgung und Warmwasserbereitung weitgehend übernehmen.
- Durch Gebäudesanierung sollte der Wärmebedarf der Gebäude in den nächsten 25 Jahren möglichst um 30 bis 50 % gesenkt werden.

# Bundesverband Erneuerbare Energien

## BEE-Szenario 2030

### 65% Erneuerbare Energien bis 2030<sup>20</sup>

Bis 2030 wird es Stromeinsparungen / Effizienzen geben. Diese werden insbesondere durch zusätzliche Stromverbräuche für Wärmepumpen, Elektromobilität und Power-to-Gas, Power-to-Liquids deutlich überkompensiert werden.

- Der Bruttostromverbrauch steigt deshalb bis 2030 auf 740 TWh.
- Ein Anteil von 65 Prozent Erneuerbarer Energien ergibt, daraus abgeleitet, 481 TWh aus Erneuerbaren Quellen.
- Um im Jahr 2030 481 TWh Strom mit Erneuerbaren Energien erzeugen zu können, müssen gemäß BEE-Szenario jährlich neu installiert werden
  - 4.7 GW (1 GW) Windenergie Onshore (Offshore);
  - 10 GW Photovoltaik;
  - 0.6 GW Bioenergie;
  - 50 MW Wasserkraft und 50 MW Geothermie.

Die politischen Rahmenbedingungen müssen entsprechend angepasst werden, damit diese Ausbaupfade beschritten werden können.

# Fünf Sofortmaßnahmen für einen schnelleren Windkraftausbau

Die Grünen schlagen angesichts des Ausbaueinbruchs in der Windkraft im ersten Quartal 2019 ein [Maßnahmenpaket](#) vor. (Juli 2019)

1. Sichere Standorte für Windenergie durch mehr Flächenausweisung.
  - bisher 1% der Landesfläche als Standort vorgesehen, davon
    - nur die Hälfte schon zugelassen,
    - die andere Hälfte noch im Zulassungsverfahren.
  - Forderung: 2% der Landesfläche als zugelassen ausweisen.
2. Ausschreibungsmengen verdoppeln, Repowering ermöglichen und dezentrale Windenergie-Projekte ohne kompliziertes Ausschreibungsverfahren zulassen.
  - Ausschreibungsverfahren erschwert besonders Bürgerenergie- und kleine Projekte.
    - Befreiung von der Ausschreibungspflicht für Anlagen < 18 MW (EU [de minimis](#)-Regelung)
  - Ausbaudeckel für Windenergie an Land von 2.8 GW/Jahr auf mindestens 5.6 GW/Jahr anheben.
3. Rechtssicherheit für Windausbau und Naturschutz schaffen.
4. Wohlstand durch Windkraft stärken, Kommunen finanziell beteiligen.
  - Betreiber von Windparks sollen auch lokale Bürgerenergiegesellschaften, Stadtwerke, lokale Gewerbebetriebe oder Landwirte sein können.
5. Flugsicherung kompatibel zum Ausbau der Windenergie umgestalten.

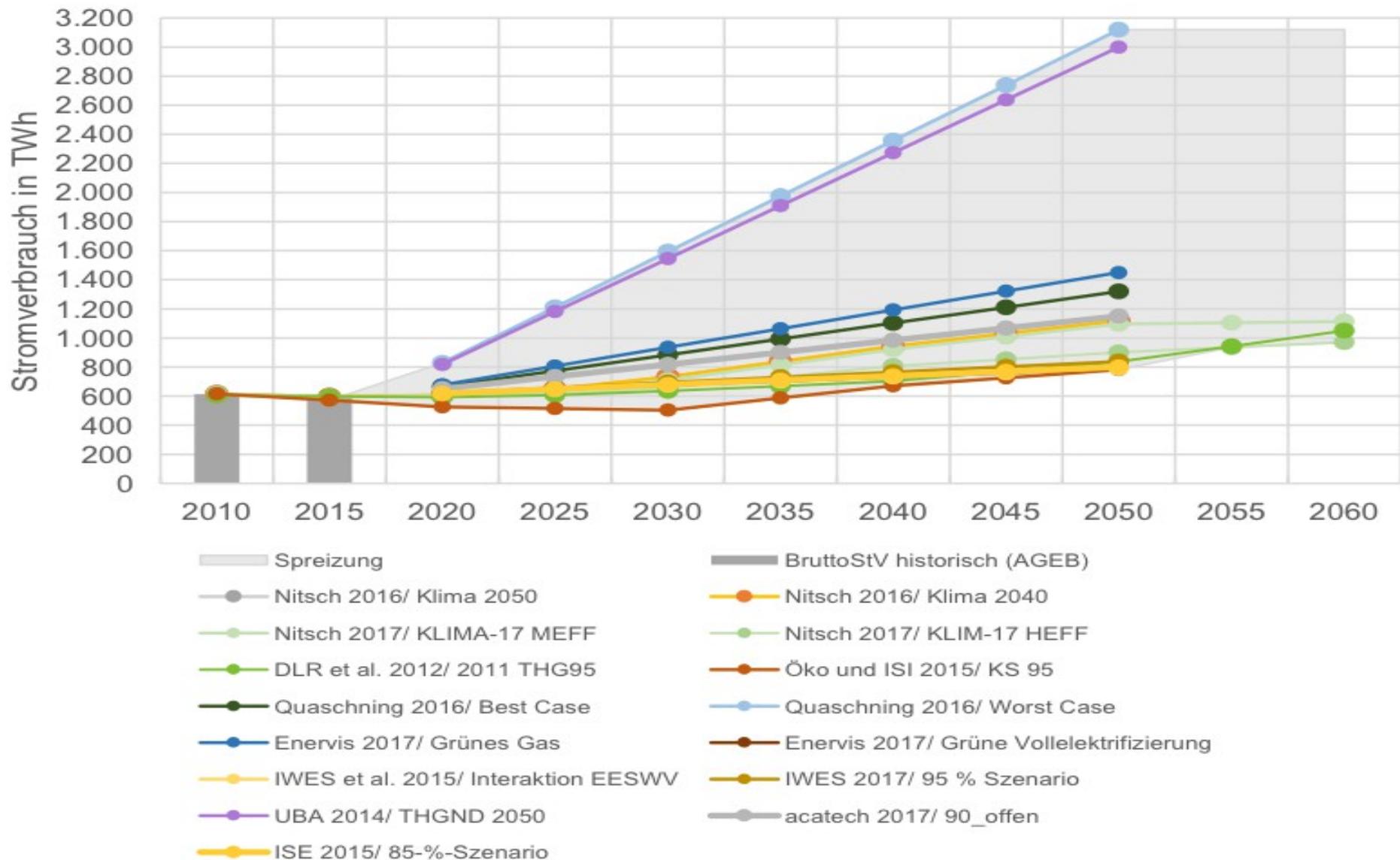
# „Klimaschutzszenario 2030“ des Ministeriums für Verkehr Baden-Württemberg

nennt **fünf Ziele**, mit denen das Zwischenziel von 42 % CO<sub>2</sub>-Einsparungen im Verkehr bis 2030 erreicht wird.

- Verdoppelung des Öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV),
- klimaneutraler Antrieb für jedes dritte Auto,
- Reduzierung des Kfz-Verkehrs in Städten um ein Drittel,
- jede zweite Wegstrecke zu Fuß oder per Rad zurücklegen,
- ein Drittel aller Güter wird klimaneutral transportiert.

# Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung

## Sektorkopplung – Definition, Chancen und Herausforderungen<sup>19</sup>



## 8. Anhang

## 8.1 Klimawende von unten

Wie wir durch direkte Demokratie die Klimapolitik in die Hand nehmen

<https://www.klimawende.org/>

# 8.1 Klimawende von unten

Wie wir durch direkte Demokratie die Klimapolitik in die Hand nehmen

<https://www.klimawende.org/>

KLIMAWENDE VON UNTEN IST EIN PROJEKT VON



MIT UNTERSTÜTZUNG VON



GREENPEACE



## Stefan Rahmstorf zu [Rezos Video](#): Faktencheck zu den wichtigsten Klima-Aussagen -1-

- *Die globale Temperatur ist um 1 Grad angestiegen, und die letzten 4 Jahre waren die wärmsten seit Beginn der Messungen.*

Stimmt! Man muss wahrscheinlich sogar rund 120.000 Jahre weit zurückschauen, bis in die Eem-Warmzeit, um eine höhere globale Mitteltemperatur zu finden als jetzt. Wir Menschen haben seit Beginn unserer Zivilisation nie höhere Temperaturen erlebt.

- *Die erhöhten Temperaturen werden Jahrhunderte bis Jahrtausende andauern, selbst wenn wir jetzt aufhören, CO<sub>2</sub> in die Luft zu pusten.*

Stimmt! Das liegt daran, dass das CO<sub>2</sub> so lange in der Luft bleibt. Rezo hätte noch erwähnen können, dass wir die Luft bereits jetzt mit so viel CO<sub>2</sub> angereichert haben, dass wir dadurch wohl die in 50.000 Jahren fällige nächste Eiszeit schon verhindert haben. Die Erderhitzung lässt sich nicht zurückdrehen, sie lässt sich nur rechtzeitig stoppen.

## Stefan Rahmstorf zu [Rezos Video](#): Faktencheck zu den wichtigsten Klima-Aussagen -2-

- *Naturkatastrophen nehmen durch die Erderwärmung zu.*

Stimmt! Der Chef der Arbeitsgruppe 1 des Weltklimarats IPCC hat ein zentrales Ergebnis des aktuellen Berichts so zusammengefasst: „Wir sehen bereits die Folgen von 1 °C globaler Erwärmung durch mehr Extremwetter.“ Auch die meteorologische Weltorganisation WMO hat das schon vor Jahren festgestellt. Die Belege habe ich letztes Jahr [hier](#) diskutiert. Rezo spricht von jährlich hunderten Milliarden Kosten. Das stimmt allerdings nur für manche Jahre, wie die [Datenbank](#) der Münchner Rück zeigt.

## Stefan Rahmstorf zu [Rezos Video](#): Faktencheck zu den wichtigsten Klima-Aussagen -3-

- *Ursache der Erwärmung ist der Anstieg von Kohlendioxid, Methan und einigen weiteren Treibhausgasen in der Atmosphäre.*

Stimmt! Rezo erwähnt, dass Methan zum Beispiel aus Massentierhaltung kommt, und erklärt dann die Hauptsache der Erwärmung: Kohlendioxid. Er unterscheidet richtig zwischen dem natürlichen Kreislauf des CO<sub>2</sub> – der zu keinem Anstieg führt – und dem zusätzlichen CO<sub>2</sub> aus fossilen Quellen, das den beobachteten CO<sub>2</sub>-Anstieg verursacht. Damit nimmt er einem [Bauernfängerargument](#) der AfD den Wind aus den Segeln, das ursprünglich von der [Ölfirma Exxon](#) stammt. (Dazu zeigt er auch einen kurzen Ausschnitt aus einem Interview, das ich Harald Lesch gegeben habe. Davon wusste ich nichts, aber ich habe nichts dagegen.) Auch der Anteil von Öl, Kohle etc. wird in Datenkurven gezeigt. Die CO<sub>2</sub>-Menge in unserer Luft ist heute höher als jemals seit [mindestens 3 Millionen Jahren](#) – nach weniger sicheren Daten sogar seit [15 Millionen Jahren](#).

## Stefan Rahmstorf zu [Rezos Video](#): Faktencheck zu den wichtigsten Klima-Aussagen -4-

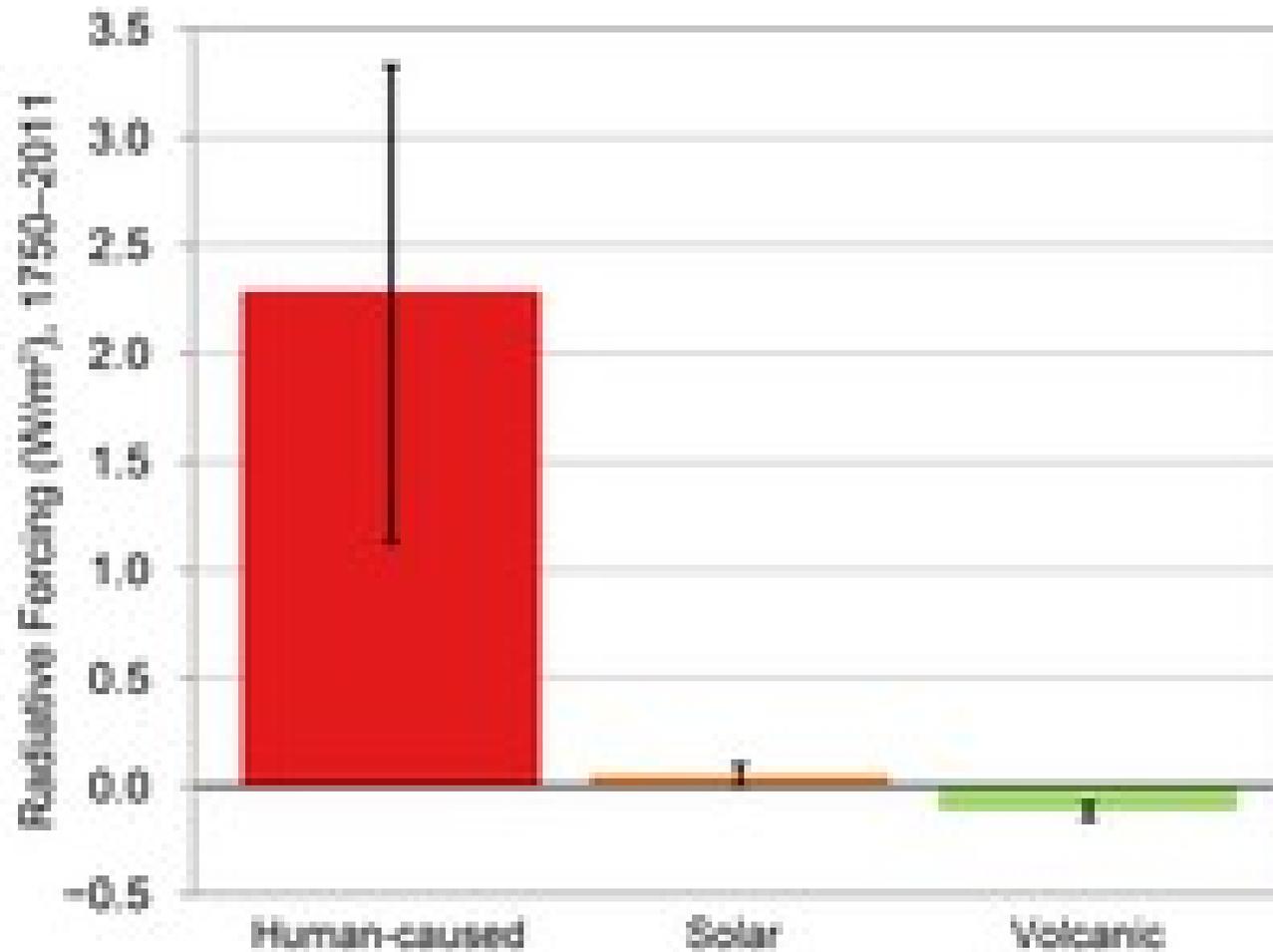
- A propos Konsens. In Rezos Worten: „Es gibt keinen einzigen seriösen Wissenschaftler, der das Gegenteil behauptet. [...] Es gibt vielleicht so ein paar Dullis, die bezahlt wurden von der Ölindustrie, aber eigentlich macht da kein seriöser Wissenschaftler mit.“ Das [beschreibt die Lage gut](#). Rezo sagt, er hat vor seinen Recherchen auch nicht gewusst, wie groß dieser Konsens ist – und damit ist er leider nicht alleine, denn tatsächlich weiß die Mehrheit der Menschen dies offenbar nicht

## Stefan Rahmstorf zu [Rezos Video](#): Faktencheck zu den wichtigsten Klima-Aussagen -5-

- *„Der Mensch ist zu hundert Prozent an der Erderwärmung schuld.“*

Stimmt! Auch das ist Stand der Wissenschaft, denn natürliche Einflüsse sind erstens schwach und tendieren zweitens zur Abkühlung; sie haben der globalen Erwärmung daher sogar leicht entgegengewirkt, wie die [folgende Grafik](#) zeigt

Stefan Rahmstorf zu [Rezos Video](#):  
Faktencheck zu den wichtigsten Klima-Aussagen -6a-



## Stefan Rahmstorf zu [Rezos Video](#): Faktencheck zu den wichtigsten Klima-Aussagen -7-

- Jetzt kommt ein Kritikpunkt. Rezo: *„Die Wissenschaft ist sich einig, dass wir 1,5 Grad nicht überschreiten dürfen. Wenn wir die nämlich überschreiten, dann ist es extrem wahrscheinlich, dass wir in eine unaufhaltsame Spirale fallen, wo es immer wärmer wird, egal was wir tun. Das ist dann irreversibel: nicht mehr rückgängig zu machen.“*

Der 1,5-Grad-Bericht des IPCC hat im letzten Jahr [sehr gute Argumente vorgelegt](#), warum wir die 1,5-Grad-Grenze nicht überschreiten sollten – zum Beispiel weil schon bei 2 Grad wahrscheinlich keine Korallenriffe mehr überleben, bei 1,5 Grad könnten wir noch 10 Prozent der Korallen retten. Die Gefahr, in eine unaufhaltsame Spirale weiterer Erwärmung zu geraten, wurde zwar letztes Jahr intensiv diskutiert im Zusammenhang mit der „Heißzeit“-Studie. Dies ist aber (zum Glück!!) nicht „extrem wahrscheinlich“, sondern ein „worst case“ Risiko. Irreversibel sind dennoch viele Aspekte der globalen Erwärmung – und unaufhaltsam weitergehen, auch ohne weitere Emissionen, wird zum Beispiel der Meeresspiegelanstieg.

## Stefan Rahmstorf zu [Rezos Video](#): Faktencheck zu den wichtigsten Klima-Aussagen -8-

- *Die Regierung tut bei weitem nicht genug, um das Pariser Abkommen umzusetzen.*

Stimmt! Das ist auch eine der Kernaussagen der Stellungnahme von [Scientists for Future](#), die von über 28.000 Wissenschaftlern unterzeichnet worden ist.

- Rezo diskutiert auch durchaus differenziert über Klimapolitik – Kosten, Arbeitsplätze, CO2-Preis... Diese Themen sind nicht direkt mein Metier, und außerdem schon vom Kollegen Volker Quaschnig [behandelt](#) worden.

# Stefan Rahmstorf zu Rezos Video: Faktencheck zu den wichtigsten Klima-Aussagen -9-

**DAS REZO VIDEO IM FAKTENCHECK**  
durch **Stefan Rahmstorf**  
scilogs.spektrum.de

**1.** ERHÖHUNG DER GLOBALEN TEMPERATUR UM 1 GRAD ✓

**2.** DIE ERHÖHTEN TEMPERATUREN WERDEN JAHRHUNDERTE BIS JAHRTAUSENDE ANHALTEN ✓

**3.** NATUR-KATASTROPHEN NEHMEN ZU ✓

**4.** URSACHE DER ERWÄRMUNG IST DER ANSTIEG VON KOHLEN-DIOXID, METHAN UND WEITEREN TREIBHAUSGASEN ✓

**5.** DIE CO<sub>2</sub> MENGE IN DER LUFT IST HEUTE HÖHER ALS JEMALS SEIT MINDESTENS 3 MILLIONEN JAHREN ✓

**6.** ES GIBT KEINEN EINZIGEN SERIÖSEN WISSENSCHAFTLER, DER DAS GEGENTEIL BEHAUPTET ✓

**7.** DER MENSCH IST ZU 100% AN DER ERDERWÄRMUNG SCHULD ✓

**8.** BEI ÜBERSCHREITEN DER 1.5 GRAD GRENZE IST ES EXTREM WAHRSCHEINLICH, DASS WIR IN EINE UNHAUHALTSAME SPIRALE FALLEN, WO ES IMMER WÄRMER WIRD □  
 Die Wissenschaftler sagen nicht "extrem wahrscheinlich", sondern "worst case"

**9.** DIE REGIERUNG TUT BEI WEITEM NICHT GENUG, UM DAS PARISER ABKOMMEN UMZUSETZEN ✓

# Faktencheck

## des Teils "Die Klimakrise"

### der offenen Antwort der CDU an REZO

vom 23.05.2019 [CDU19][REZ19]

Prof. Dr. Volker Quaschning

Hochschule für Technik und Wirtschaft HTW Berlin

23. Mai 2019

- Die CDU schreibt:

"Deutschland muss mit gutem Beispiel vorangehen, doch alleine kann es das Klima nicht retten. Deutschland ist für 2,3 % der weltweiten CO<sub>2</sub>-Emissionen verantwortlich, China für 28 % und die USA für 15 % ([Spiegel](#)). Das bedeutet: Wenn es Deutschland gelänge seine Emissionen innerhalb von acht Jahren linear auf null zu fahren und der Rest der Welt „Business as usual“ betriebe, würde sich der angesprochene Zeitpunkt, ab dem das 1,5 Grad-Ziel verfehlt wird, lediglich von Neujahr 2028 auf Anfang Februar 2028 verlagern. Das entbindet uns nicht von der Pflicht selbst etwas zu tun – zeigt aber umso mehr, dass alle mitmachen müssen."

# Faktencheck des Teils "Die Klimakrise" der offenen Antwort der CDU an REZO

vom 23.05.2019 [CDU19][REZ19]

Prof. Dr. Volker Quaschning

Hochschule für Technik und Wirtschaft HTW Berlin

23. Mai 2019

- Volker Quaschning

Luxemburg verursacht sogar nur 0,03 % der weltweiten energiebedingten Kohlendioxidemissionen [IEA18]. Das entbindet aber das Land nicht, seinen Klimaschutz-verpflichtungen gerecht zu werden. Das Pariser Klimaschutzabkommen sieht vor, dass jedes Land seinen Klimaschutzbeitrag erbringt. Sie sagen selbst: China und die USA zusammen sind für 43 % der weltweiten CO<sub>2</sub>-Emissionen verantwortlich. Das bedeutet: 57 % stammen von anderen Ländern. Selbst wenn es gelänge, dass China und die USA ihre Emissionen innerhalb von 8 Jahren linear auf null fahren und der Rest der Welt inklusive Deutschland "Business as usual" betrieben, würde das 1,5-Grad-Ziel verfehlt. Es ist richtig, dass alle mitmachen müssen. In Deutschland liegen die energiebedingten Pro-Kopf-CO<sub>2</sub>-Emissionen mehr als doppelt so hoch wie der globale Durchschnitt [IEA18]. Dadurch haben wir auch eine besondere Verantwortung, beim Klimaschutz voranzugehen.

# Faktencheck des Teils "Die Klimakrise" der offenen Antwort der CDU an REZO

vom 23.05.2019 [CDU19][REZ19]

Prof. Dr. Volker Quaschning

Hochschule für Technik und Wirtschaft HTW Berlin

23. Mai 2019

- Die CDU schreibt:

"Es ist der Bundeskanzlerin und CDU-Politikerin Angela Merkel zu verdanken, dass 1997 mit dem Kyoto-Protokoll ein Durchbruch erzielt wurde (BMU). Ein weiterer großer Erfolg der CDU-geführten Bundesregierung ist, dass sich 2015 in Paris nahezu alle Staaten der Welt auf ein völkerrechtlich verbindliches Klimaabkommen geeinigt haben, das die Erderwärmung auf möglichst sogar 1,5 Grad Celsius begrenzen soll. Hierzu müssen die Vertragsstaaten alle fünf Jahre immer ambitioniertere Klimaschutzpläne vorlegen. Wir befassen uns darüber hinaus intensiv mit der Frage, wie sich Deutschland der französischen Initiative der Klimaneutralität bis 2050 anschließen kann. (Merkel)."

# Faktencheck des Teils "Die Klimakrise" der offenen Antwort der CDU an REZO

vom 23.05.2019 [CDU19][REZ19]

Prof. Dr. Volker Quaschning

Hochschule für Technik und Wirtschaft HTW Berlin

23. Mai 2019

- Volker Quaschning

In Polen sind zwischen 1990 und 2016 die Gesamt-Emissionen sogar um 30,5 % gefallen, in Rumänien sogar um 63,8 % [UNF19]. Das bedeutet aber nicht, dass beide Länder hinsichtlich Klimaschutz besondere Vorreiter sind. In diesen Ländern sind genau wie in der ehemaligen DDR die Emissionen durch wirtschaftliche Umbrüche in den 1990er-Jahren stark eingebrochen. Ein größerer Teil des Emissionsrückgangs in Deutschland ist auf Wiedervereinigungsgewinne zurückzuführen. Der Rückgang im Jahr 2018 hat zu größeren Teilen witterungsbedingte Ursachen [UBA19]. Der Rückgang von Treibhausgasemissionen sollte nicht auf Wirtschaftskrisen und Dürresommern, sondern auf echten Klimaschutzmaßnahmen basieren. Zwischen 2000 und 2017 gingen die Treibhausgasemissionen in Deutschland um weniger als 0,8 % pro Jahr zurück [UBA19]. Wird dieses Klimaschutztempo fortgesetzt, kann Deutschland erst deutlich nach dem Jahr 2100 klimaneutral werden.

Faktencheck  
des Teils "Die Klimakrise"  
der offenen Antwort der CDU  
an REZO

vom 23.05.2019 [CDU19][REZ19]

Prof. Dr. Volker Quaschning

Hochschule für Technik und Wirtschaft HTW Berlin

23. Mai 2019

- Die CDU schreibt:

"- Anteil der erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch stieg von 36,0 % (2017) auf 37,8 % (2018) nochmals deutlich an (UBA)"

# Faktencheck des Teils "Die Klimakrise" der offenen Antwort der CDU an REZO

vom 23.05.2019 [CDU19][REZ19]

Prof. Dr. Volker Quaschning

Hochschule für Technik und Wirtschaft HTW Berlin

23. Mai 2019

- Volker Quaschning

Der Anteil erneuerbarer Energien am Gesamtprimärenergieverbrauch, der neben der Stromerzeugung auch die Sektoren Wärme und Treibstoffe umfasst, lag im Jahr 2018 bei 14,0 %. Von 2017 bis 2018 lag der absolute Anstieg bei 0,7 % [AGE19]. Auch in den Vorjahren gab es keinen wesentlich größeren Anstieg. Wird das Energiewendetempo so fortgesetzt, ist eine klimaneutrale Energieversorgung auf Basis erneuerbarer Energien erst deutlich nach dem Jahr 2100 zu erwarten. Weder das Einhalten der selbst gesteckten Klimaschutzziele noch des Pariser Klimaschutzabkommens sind so möglich. Der Windenergieausbau an Land ist in Deutschland 2018 um mehr als die Hälfte zurückgegangen. Im ersten Quartal 2019 kam er sogar fast zum Erliegen [IWR19]. Setzt sich dieser Trend fort, könnte ab dem Jahr 2019 die installierte Windkraftleistung in Deutschland sogar sinken anstatt weiter anzusteigen. Damit hätte Deutschland überhaupt keine Möglichkeit mehr, klimaneutral zu werden.

Faktencheck  
des Teils "Die Klimakrise"  
der offenen Antwort der CDU  
an REZO

vom 23.05.2019 [CDU19][REZ19]

Prof. Dr. Volker Quaschning

Hochschule für Technik und Wirtschaft HTW Berlin

23. Mai 2019

- Die CDU schreibt:

"- Stromerzeugung aus Photovoltaik (PV) stieg im Jahr 2018 gegenüber dem Vorjahr um über 17 % auf nunmehr 46,2 TWh an. Die Stromgewinnung auf diesem Wege hat sich 2010 vervierfacht ([AGE](#))"

Faktencheck  
des Teils "Die Klimakrise"  
der offenen Antwort der CDU  
an REZO

vom 23.05.2019 [CDU19][REZ19]

Prof. Dr. Volker Quaschning

Hochschule für Technik und Wirtschaft HTW Berlin

23. Mai 2019

- Volker Quaschning

Das Jahr 2018 war aufgrund des Dürresommers besonders sonnig. Daher waren die Erträge vor allem durch klimatische Ereignisse ungewöhnlich hoch. Der Zubau der Photovoltaik lag bei 7 und nicht bei 17 %. Wie bereits zuvor erläutert ist dieser Zubau nicht einmal ansatzweise groß genug, um die für den Klimaschutz nötigen Treibhausgaseinsparungen erreichen zu können.

# Faktencheck des Teils "Die Klimakrise" der offenen Antwort der CDU an REZO

vom 23.05.2019 [CDU19][REZ19]

Prof. Dr. Volker Quaschnig

Hochschule für Technik und Wirtschaft HTW Berlin

23. Mai 2019

- Die CDU schreibt:

"- Zubau neuer Photovoltaik-Kapazitäten steigt seit einigen Jahren wieder kontinuierlich an ([Solawirtschaft](#)). Zugleich sind durch günstigere Produktionsstandorte für Photovoltaik im Ausland Arbeitsplätze dorthin abgewandert – und nicht wegen mangelnder Investitionen in diesem Bereich; allein China stellt inzwischen durch günstige Produktion 65 % aller Jobs in dem Bereich ([Jobs-Solarbranche](#))"

# Faktencheck des Teils "Die Klimakrise" der offenen Antwort der CDU an REZO

vom 23.05.2019 [CDU19][REZ19]

Prof. Dr. Volker Quaschning

Hochschule für Technik und Wirtschaft HTW Berlin

23. Mai 2019

- Volker Quaschning

Der Zubau der PV wurde in Deutschland durch politische Eingriffe zwischen 2012 und 2015 um 80 % von 7,6 auf 1,5 GW reduziert. Im Jahr 2018 hat er sich leicht auf rund 3 GW erholt, liegt aber immer noch um mehr als 50 % unter dem Zubau von 2012 [Qua19b]. Sicherlich hat auch die Konkurrenz mit China zu einem starken Druck auf den PV-Markt in Deutschland geführt. Während China wirtschaftsstrategisch den Ausbau der PV vorangetrieben hat, hat Deutschland der PV-Branche quasi die Unterstützung weitgehend entzogen. Auch jetzt wird durch die Regierung eine starke Unsicherheit in der Branche erzeugt. Das derzeitige EEG-Gesetz enthält einen Deckel, der vorsieht, PV-Strom überhaupt nicht mehr zu vergüten. Dieser Deckel könnte im nächsten Jahr greifen. Die Kombination aus chinesischer Konkurrenz, dem Einbruch des PV-Heimatmarktes um 80 % und politische Unsicherheiten haben letztendlich zu einem Verlust von 80.000 Arbeitsplätzen in der PV geführt. Rund 40.000 Arbeitsplätze sind derzeit akut in der Windbranche bedroht.

Faktencheck  
des Teils "Die Klimakrise"  
der offenen Antwort der CDU  
an REZO

vom 23.05.2019 [CDU19][REZ19]

Prof. Dr. Volker Quaschning

Hochschule für Technik und Wirtschaft HTW Berlin

23. Mai 2019

- Die CDU schreibt:

"- Weiterer Umstieg auf Erneuerbare kann nur dann gelingen, wenn Versorgungssicherheit erreicht werden kann. Und dafür braucht es Speicher, Netzausbau, räumliche Ausbaumöglichkeiten für die Erneuerbaren und Technologieoffenheit zur Emissionsvermeidung. Vieles davon wird durch Anwohner, aber auch durch Umweltschützer, gebremst. Seien es Klagen gegen Windkraftanlagen oder Trassenführung. Daher ist die CDU auch hier gesetzgeberisch tätig geworden, um die erforderlichen Baumaßnahmen z.B. für Stromstrassen leichter umsetzen zu können."

# Faktencheck des Teils "Die Klimakrise" der offenen Antwort der CDU an REZO

vom 23.05.2019 [CDU19][REZ19]

Prof. Dr. Volker Quaschning

Hochschule für Technik und Wirtschaft HTW Berlin

23. Mai 2019

- Volker Quaschning

Bereits im Jahr 2010 hat das Umweltbundesamt nachgewiesen, dass eine sichere Energieversorgung ausschließlich auf Basis erneuerbarer Energien möglich ist [UBA10]. Dazu bedarf es im Wesentlichen großer Speicherkapazitäten auf Gasbasis. Eine schnelle, umfassende und flächendeckende Einführung von Speichern ist derzeit nicht Gegenstand der deutschen Politik. Auch ohne den Zubau von Leitungstrassen wäre der schnelle Zubau großer erneuerbarer Kraftwerkskapazitäten möglich. In oder in der Nähe von Städten lassen sich sofort sehr große PV-Kapazitäten ohne den Ausbau von großen Stromtrassen errichten. Vor allem in Süddeutschland gibt es auch noch etliche Windkraftstandorte, die ohne den Ausbau von Höchstspannungsleitungen erschlossen werden können. Im CSU-geführten Bundesland Bayern wurden die Abstandsregeln für Windkraftanlagen so verschärft (10-H-Regelung), dass kaum mehr neue Standorte gefunden werden können. In Kombination mit der geänderten Förderung von Windkraftanlagen auf Bundesebene hat das dazu geführt, dass in Bayern aber auch in Baden-Württemberg im ersten Quartal 2019 keine einzige Windkraftanlage mehr errichtet wurde.

# Faktencheck des Teils "Die Klimakrise" der offenen Antwort der CDU an REZO

vom 23.05.2019 [CDU19][REZ19]

Prof. Dr. Volker Quaschning

Hochschule für Technik und Wirtschaft HTW Berlin

23. Mai 2019

- Die CDU schreibt:

"Zum Kohleausstieg gibt es Folgendes zu sagen: Für diesen Ausstieg aus dieser – in der Tat sehr klimaschädlichen – Art der Stromproduktion ist ein gesellschaftlicher Kompromiss nötig. Denn es geht nicht, wie in dem Film behauptet wird, „nur“ um 20.000 Arbeitsplätze. Mit allen neben den direkt im Kohlebergbau Beschäftigten gibt insgesamt rund 60.000 Jobs, die direkt abhängig von dieser Industrie sind. Radikale und vermeintlich einfache Schritte gehen wir hier bewusst nicht: Denn es ist unsere Aufgabe als Partei in Verantwortung, zu berücksichtigen, was ein Kohleausstieg für die betroffenen Menschen, die betroffenen Regionen und für eine stabile Energieversorgung eines Industrielandes wie Deutschland bedeutet. Wir wollen die Klimaziele einhalten, wollen zugleich aber auch dafür sorgen, dass Energie für alle – auch Menschen mit geringem Einkommen – bezahlbar bleibt. Diesen gesellschaftlichen Gesamtkonsens hat die CDU übrigens auch schon gegen viele Widerstände bei den Steinkohlesubventionen erreicht – welche schrittweise beendet werden."

# Faktencheck des Teils "Die Klimakrise" der offenen Antwort der CDU an REZO

vom 23.05.2019 [CDU19][REZ19]

Prof. Dr. Volker Quaschning

Hochschule für Technik und Wirtschaft HTW Berlin

23. Mai 2019

- Volker Quaschning:

Umfangreiche Ausführungen zum Kohleausstieg enthält meine [Stellungnahme](#) für den Wirtschaftsausschuss des Deutschen Bundestags [Qua19]. Danach sollte der Kohleausstieg für einen wirksamen Klimaschutz im Jahr 2030 abgeschlossen sein. In der ScientistsForFuture-Stellungnahme empfehlen 26.800 Wissenschaftler ebenfalls: "Die Verbrennung von Kohle sollte bereits 2030 fast vollständig beendet sein, die Verbrennung von Erdöl und Erdgas gleichzeitig reduziert werden, bis alle fossilen Energieträger durch klimaneutrale Energiequellen ersetzt worden sind." Die Bundesregierung plant derzeit einen Kohleausstieg für das Jahr 2038, der fast zwangsweise zum Verfehlen der Ziele des Pariser Klimaschutzabkommens führen wird. Gleichzeitig ist wenig verständlich, warum für den Erhalt von wenig zukunftsfähigen Arbeitsplätzen in der Kohle deutlich mehr Arbeitsplätze in der Solar- und Windbranche geopfert wurden oder bedroht sind. Das ist weder wirtschafts- noch klimapolitisch sinnvoll.

# Faktencheck des Teils "Die Klimakrise" der offenen Antwort der CDU an REZO

vom 23.05.2019 [CDU19][REZ19]

Prof. Dr. Volker Quaschning

Hochschule für Technik und Wirtschaft HTW Berlin

23. Mai 2019

- Die CDU schreibt:

"Und zur CO<sub>2</sub>-Steuer dieses: Wir sind nicht generell gegen Bepreisung von CO<sub>2</sub>. Die CDU hat sich zuletzt auf ihrem Parteitag in Hamburg 2018 für marktwirtschaftliche Instrumente bei der Bepreisung von Emissionen ausgesprochen ([CDU](#)). Wir sind davon überzeugt, dass ein verbindliches Bepreisungssystem für CO<sub>2</sub> ein echter Klimaschutzbeitrag für Deutschland, Europa und die Welt wäre. Was wir skeptisch sehen, ist die Einführung einer einfachen CO<sub>2</sub>-Steuer, erst recht im nationalen Alleingang. Wir müssen im europäischen und internationalen Rahmen vorankommen und wir brauchen intelligente und ausgewogene Lösungen. Wir brauchen Klimaschutz mit Lösungen, die eine echte Lenkungswirkung haben, wirtschaftlich sinnvoll sind und sozial akzeptabel. Wir brauchen Lösungen, die gerade Menschen mit kleineren und mittleren Einkommen oder Pendler nicht überfordern und ihnen Möglichkeiten eröffnen zusätzlich Belastungen zu vermeiden. Und wir brauchen Lösungen, die die Wettbewerbsfähigkeit unseres Mittelstands nicht schwächen. Alles was wir für den Klimaschutz unternehmen, braucht dauerhafte gesellschaftliche Akzeptanz."

# Faktencheck des Teils "Die Klimakrise" der offenen Antwort der CDU an REZO

vom 23.05.2019 [CDU19][REZ19]

Prof. Dr. Volker Quaschning

Hochschule für Technik und Wirtschaft HTW Berlin

23. Mai 2019

- Volker Quaschning

Wirklich neu ist diese Diskussion und Argumentation nicht. Die Enquete-Kommission "Schutz der Erdatmosphäre" des Deutschen Bundestages schrieb unter Vorsitz eines CDU-Abgeordneten bereits im Jahr 1994: "Die Enquete-Kommission empfiehlt, die Bundesregierung möge sich bei der Europäischen Union nachhaltig dafür einsetzen, daß eine Unions-weite CO2-Energie-Steuer zustandekommt." [Enq95] Eigentlich sollten 25 Jahre ausreichend sein, bei einem echten Willen eine entsprechende Regelung herbeizuführen.

# Faktencheck des Teils "Die Klimakrise" der offenen Antwort der CDU an REZO

vom 23.05.2019 [CDU19][REZ19]

Prof. Dr. Volker Quaschning

Hochschule für Technik und Wirtschaft HTW Berlin

23. Mai 2019

- Die CDU schreibt:

"Und zur ehrlichen Analyse der Wirkungen von CO<sub>2</sub>-Steuern in anderen Ländern wäre noch zu ergänzen: Tatsächlich war Großbritannien bei der Emissionsreduktion gerade im letzten Jahrzehnt erfolgreich. Ein wesentlicher Grund dafür ist die erheblich gesteigerte Nutzung der Kernkraft: seit 2008 von 13 auf 21 % ([gov.uk](http://gov.uk)). Wir haben uns in Deutschland hingegen bewusst auf die Absenkungen der Kernkraftanteile verständigt (von 23 auf 12 %) und sehen den Ausstieg aus dieser Form der Stromerzeugung vor ([AGEf](#)). Hier muss man sich entscheiden: Wenn man den Ausstieg aus der Kernkraft will, dann wird die Reduktion des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes nur langsamer organisiert werden können."

# Faktencheck des Teils "Die Klimakrise" der offenen Antwort der CDU an REZO

vom 23.05.2019 [CDU19][REZ19]

Prof. Dr. Volker Quaschning

Hochschule für Technik und Wirtschaft HTW Berlin

23. Mai 2019

- Volker Quaschning

Hier wird suggeriert, die Kernenergie würde einen essentiellen Beitrag zum Klimaschutz leisten. Die Prozentwerte beziehen sich allerdings nur auf die Stromerzeugung nicht auf den Gesamtenergiebedarf. Betrachtet man den Anteil der Kernenergie am gesamten Primärenergiebedarf in Deutschland, ist dieser seit 2008 von 11,3 auf 6,4 % gefallen. Diesen Restanteil gilt es gemäß dem Ausstiegsbeschluss zusätzlich zu den Klimaschutzbemühungen bis 2022 zu ersetzen. Im Vergleich zum Anteil fossiler Energieträger von 79,2 % im Jahr 2018 ist dieser Anteil aber gering. Zum Erreichen der Klimaschutzziele müssen diese 79,2 %, wie bereits zuvor erläutert, in den nächsten 16 Jahren, also bis 2035 ersetzt werden. ...

Faktencheck  
des Teils "Die Klimakrise"  
der offenen Antwort der CDU  
an REZO

vom 23.05.2019 [CDU19][REZ19]

Prof. Dr. Volker Quaschning

Hochschule für Technik und Wirtschaft HTW Berlin

23. Mai 2019

- Volker Quaschning: Fazit

In diesem Faktencheck wurden keine belastbaren Aussagen der CDU gefunden, welche die Inhalte in Bezug auf Klimaschutz des Videos von Rezo substantziell widerlegen.

# Faktencheck des Teils "Die Klimakrise" der offenen Antwort der CDU an REZO

vom 23.05.2019 [CDU19][REZ19]

Prof. Dr. Volker Quaschning

Hochschule für Technik und Wirtschaft HTW Berlin

23. Mai 2019

## Quellen

- [AGE19] Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen AGEB: Energieverbrauch in Deutschland 2018. AGEB 2019. <https://www.ag-energiebilanzen.de/>
- [BMU17] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Reaktorsicherheit BMU: Der Klimaschutzplan 2050 – Die deutsche Klimaschutzlangfriststrategie. 05.10.2017. <https://www.bmu.de/themen/klima-energie/klimaschutz/nationale-klimapolitik/klimaschutzplan-2050/>
- [CDU19] CDU: Offene Antwort an Rezo: Wie wir die Sache sehen, 23.05.2019. <https://www.cdu.de/artikel/offene-antwort-rezo-wie-wir-die-sache-sehen>
- [Enq95] Enquete-Kommission "Schutz der Erdatmosphäre" des Deutschen Bundestages (Hrsg.): Mehr Zukunft für die Erde. Economica Verlag Bonn, 1995, S. 1020.
- [IEA18] International Energy Agency IEA (Hrsg.): Key World Energy Statistics 2018. <https://webstore.iea.org/key-world-energy-statistics-2018>
- [IWR19] Internationales Wirtschaftsforum Regenerative Energien IWR: Windausbau kommt im 1. Quartal 2019 fast zum Erliegen, 30.04.2019. <https://www.iwr.de/windenergie/wind-news.php?id=35991>
- [Qua19] Quaschning, Volker: Stellungnahme für die öffentliche Anhörung zum Thema "Kohleausstieg" im Ausschuss für Wirtschaft und Energie des Deutschen Bundestages, 15.05.2019. [https://www.volker-quaschning.de/artikel/2019-05\\_Stellungnahme-Kohleausstieg/index.php](https://www.volker-quaschning.de/artikel/2019-05_Stellungnahme-Kohleausstieg/index.php)

# Faktencheck des Teils "Die Klimakrise" der offenen Antwort der CDU an REZO

vom 23.05.2019 [CDU19][REZ19]

Prof. Dr. Volker Quaschning

Hochschule für Technik und Wirtschaft HTW Berlin

23. Mai 2019

## Quellen

- [Qua19b] Quaschning, Volker: Installierte Photovoltaikleistung in Deutschland. 4/2019. <https://www.volker-quaschning.de/datserv/pv-deu/index.php>
- [Rah19] Rahmstorf, Stefan: Wie viel CO2 kann Deutschland noch ausstoßen? Spektrum.de | SciLogs. 28.03.2019. <https://scilogs.spektrum.de/klimalounge/wie-viel-co2-kann-deutschland-noch-ausstossen/>
- [Rez19] Rezo ja lol ey: Die Zerstörung der CDU, 18.05.2019. <https://www.youtube.com/watch?v=4Y1IZQsyuSQ>
- [Saa18] Saarbrücker Zeitung: Klimaschutz auf der Kriechspur, 09.10.2018. [https://www.saarbrueckerzeitung.de/nachrichten/politik/topthemen/co2-grenzwerte-deutschland-bremst-die-eu-beim-klimaschutz-aus\\_aid-33584211](https://www.saarbrueckerzeitung.de/nachrichten/politik/topthemen/co2-grenzwerte-deutschland-bremst-die-eu-beim-klimaschutz-aus_aid-33584211)
- [SF419] Scientists For Future: Gemeinsame Stellungnahme von 26.800 deutschen, österreichischen und Schweizer Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zu den Protesten für mehr Klimaschutz. 2019. [www.scientists4future.org](http://www.scientists4future.org)

# Faktencheck des Teils "Die Klimakrise" der offenen Antwort der CDU an REZO

vom 23.05.2019 [CDU19][REZ19]

Prof. Dr. Volker Quaschning

Hochschule für Technik und Wirtschaft HTW Berlin

23. Mai 2019

## Quellen

- [UBA10] Umweltbundesamt UBA: Energieziel 2050: 100 Prozent Strom aus erneuerbaren Quellen, 07.07.2010.  
<https://www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/energieziel-2050-100-prozent-strom-aus-erneuerbaren-energiequellen>
- [UBA19] Umweltbundesamt UBA: Treibhausgas-Emissionen in Deutschland, 25.05.2019.  
<https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/treibhausgas-emissionen-in-deutschland#textpart-1>
- [UNF18] United Nations Framework Convention on Climate Change UNFCCC: National greenhouse gas inventory data for the period 1990–2016. Katowice 2018. <https://unfccc.int/documents/182572>

# Dr. Joachim Gruber

<http://acamedia.info/>

<http://lymenet.de/>

<https://s4fnb.home.blog/>

[Jochen.Gruber@acamedia.info](mailto:Jochen.Gruber@acamedia.info)

Adresse dieser Präsentation: <https://bit.ly/2IEkWKz>

Version: 5.8.2019

# Scientists For Future Neubrandenburg

<https://wordpress.com/view/s4fnb.home.blog>