

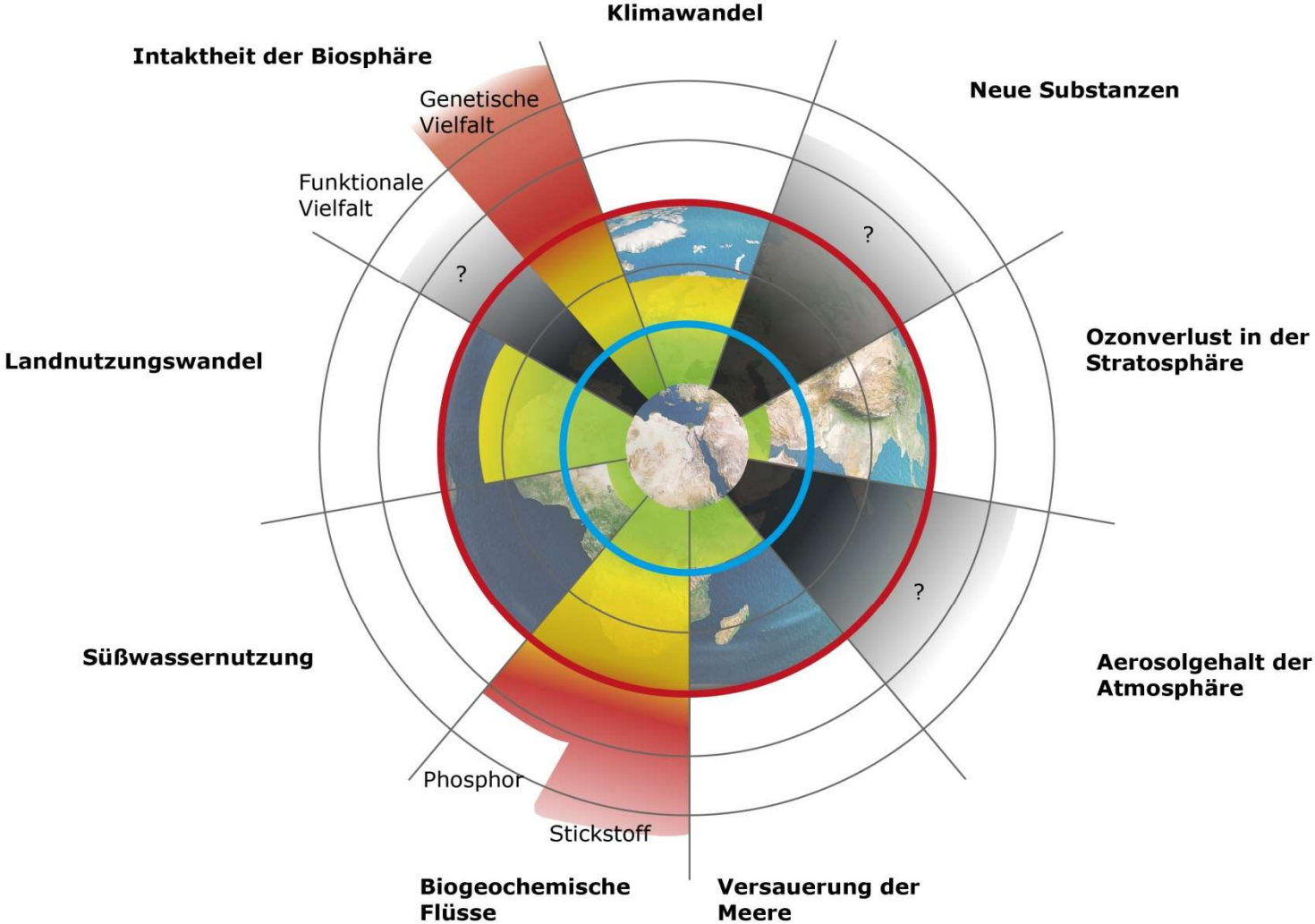
The background of the slide is a photograph of a modern building with a glass facade and a large circular skylight, surrounded by tall trees and a green lawn. The building is partially obscured by the trees, and the sky is a clear blue.

# WIRTSCHAFTEN IM RAHMEN PLANETARER LEITPLANKEN

Prof. Dr. Markus Große Ophoff



# Planetare Leitplanken



# Ziele nachhaltiger Entwicklung Der Vereinten Nationen

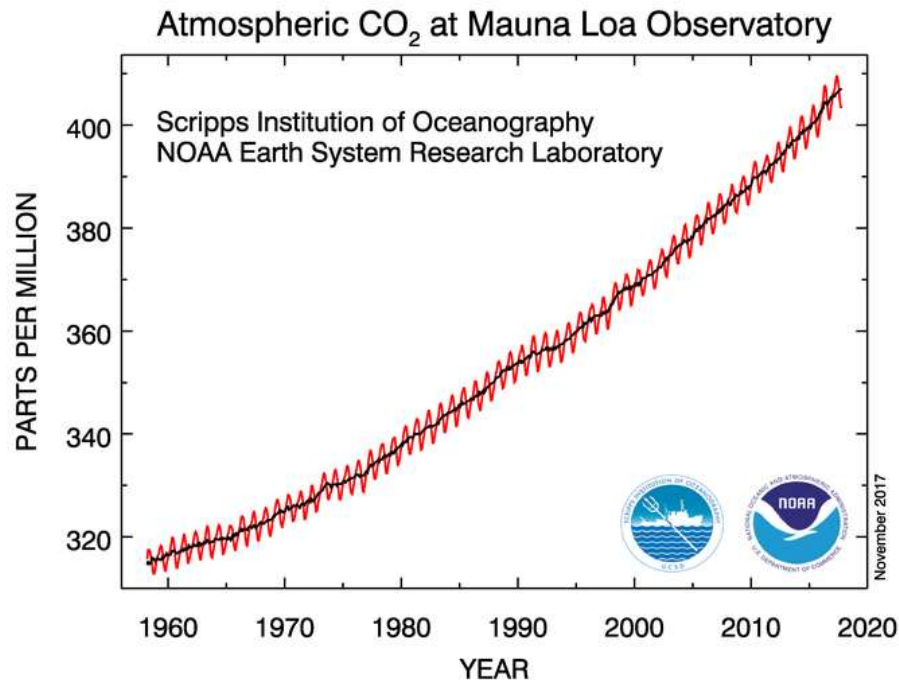


# DBU-Ausstellung »MenschenWelt«

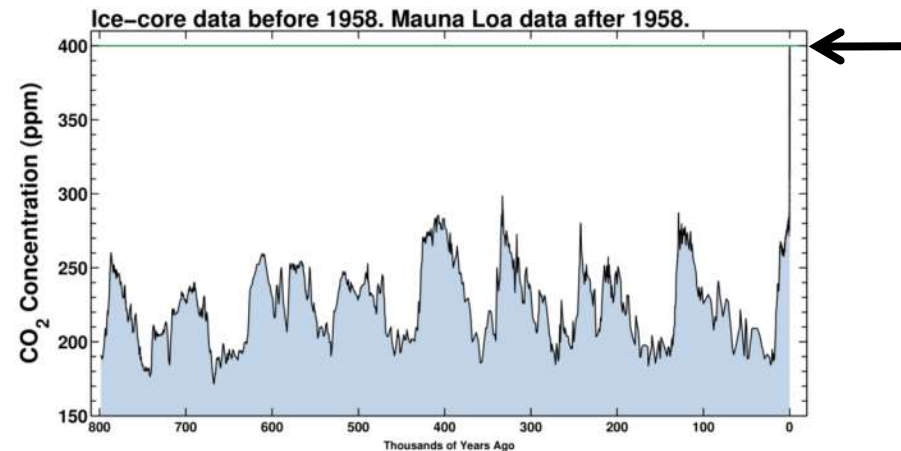




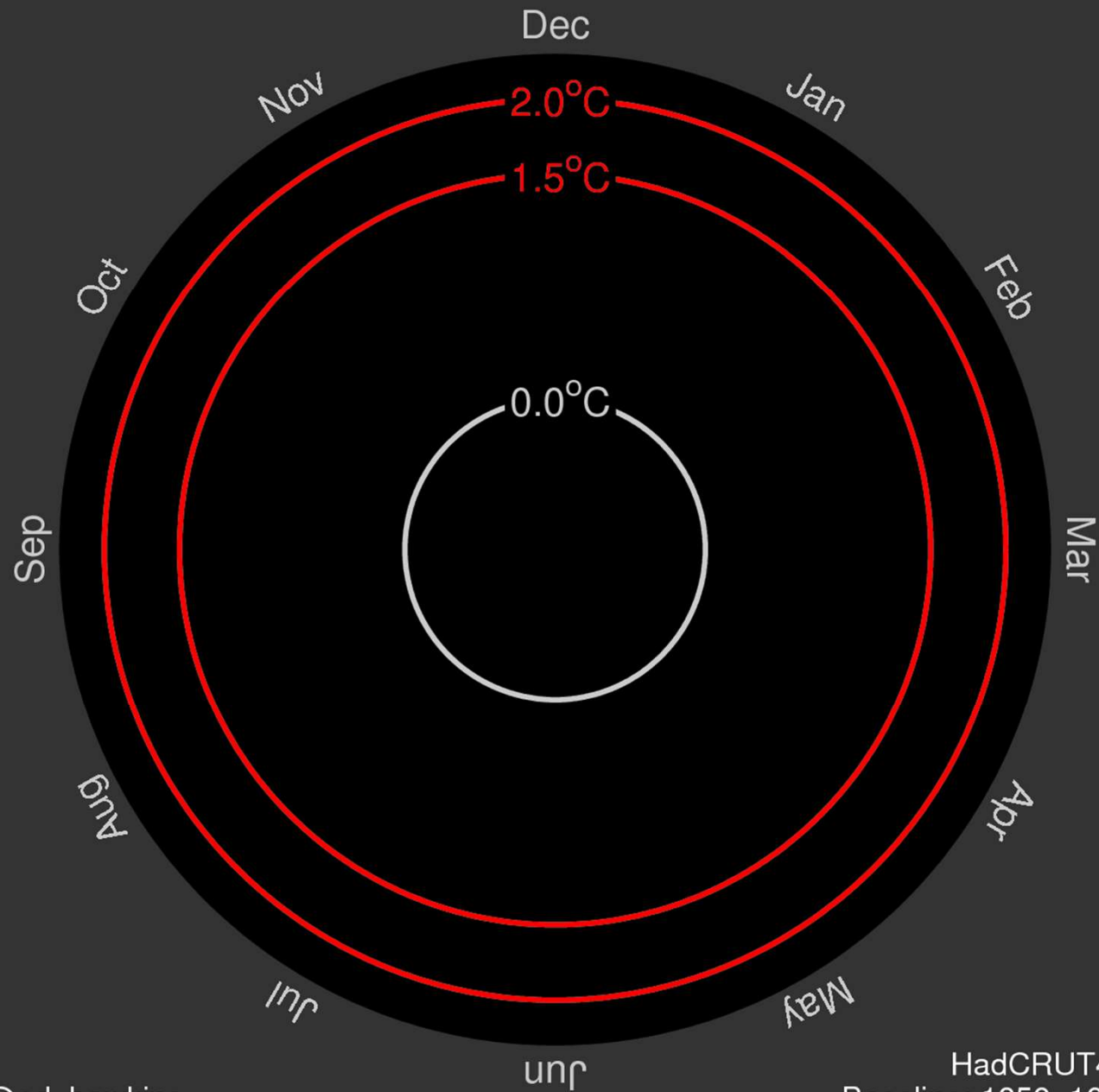
# Keeling-Kurve: CO<sub>2</sub>-Gehalt der Atmosphäre



**CO<sub>2</sub> Gehalt der letzten 800.000 Jahre, aktuell 404 ppm**



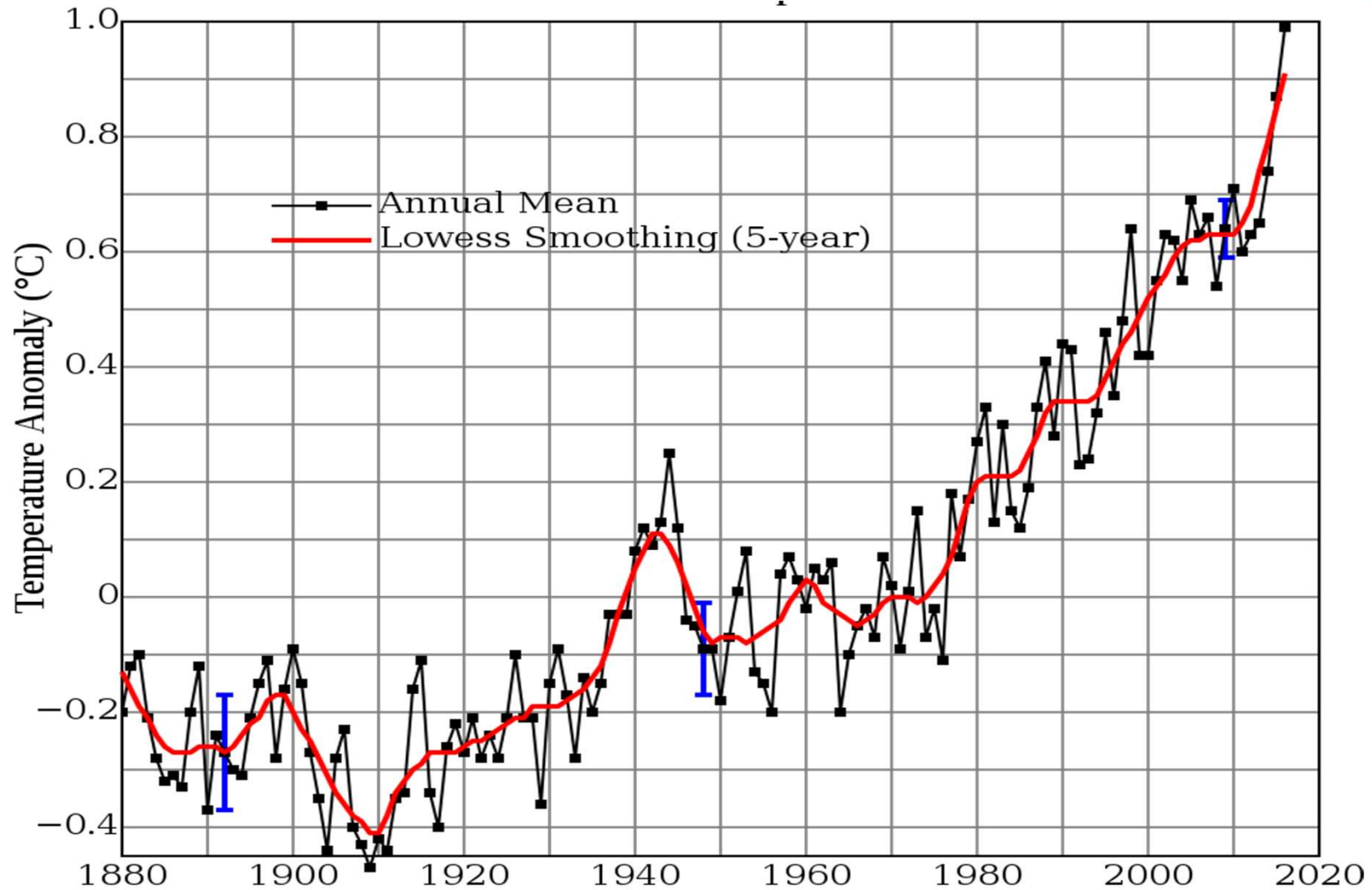
# Global temperature change (1850–2017)



@ed\_hawkins

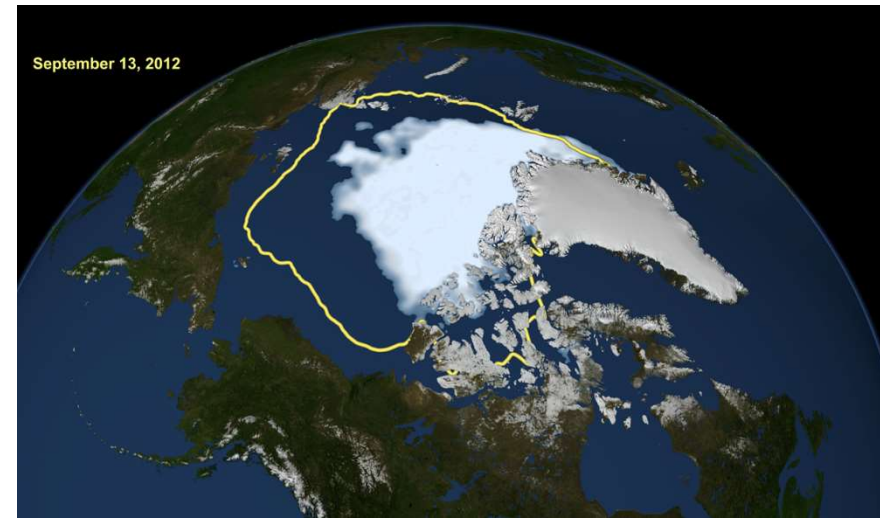
HadCRUT4.5  
Baseline: 1850–1900

# Globale Temperatur 1880 - 2016



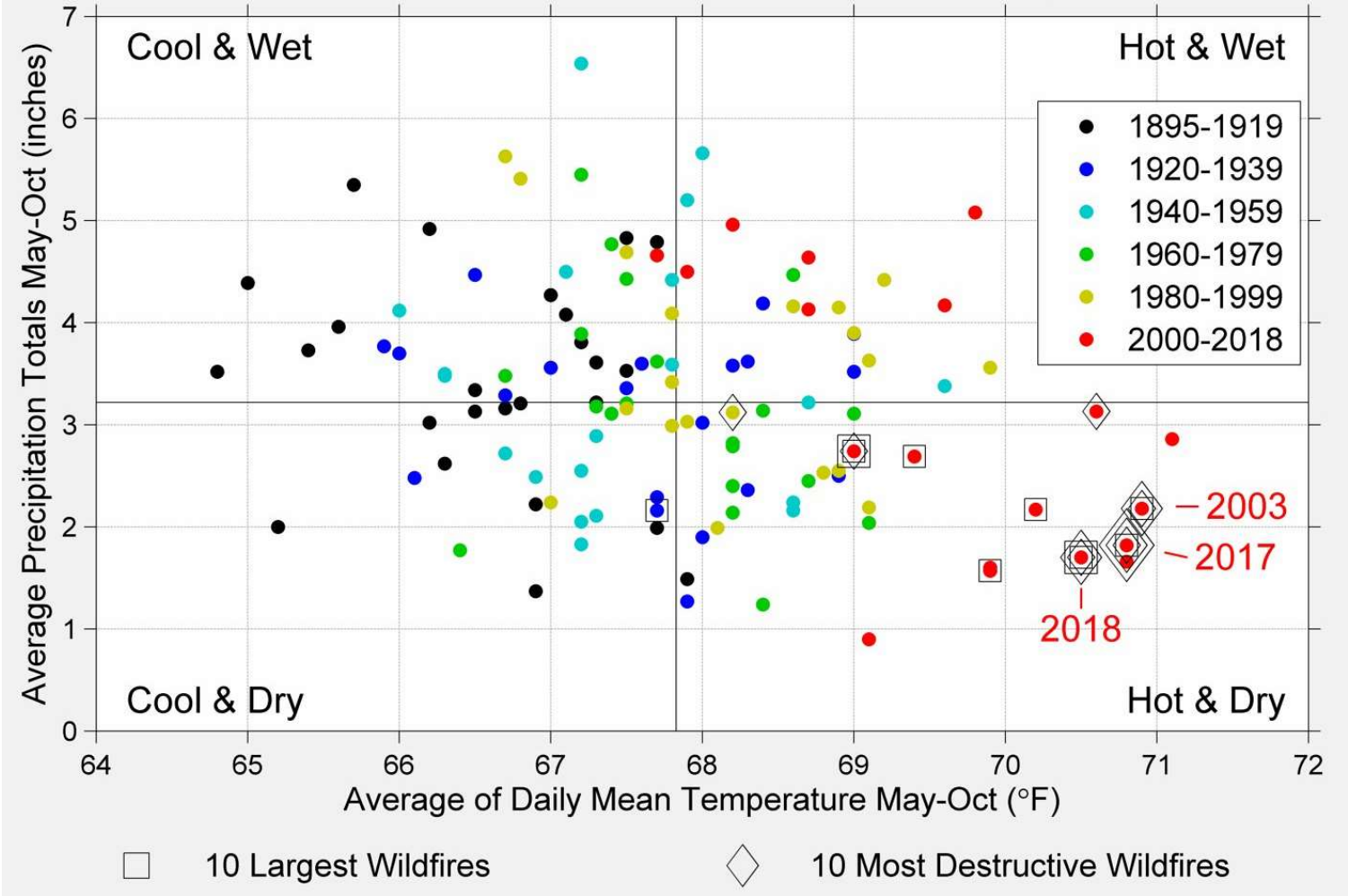


# Beispielhafte Folgen des Klimawandels





# Die Feuer-Saison in Kalifornien

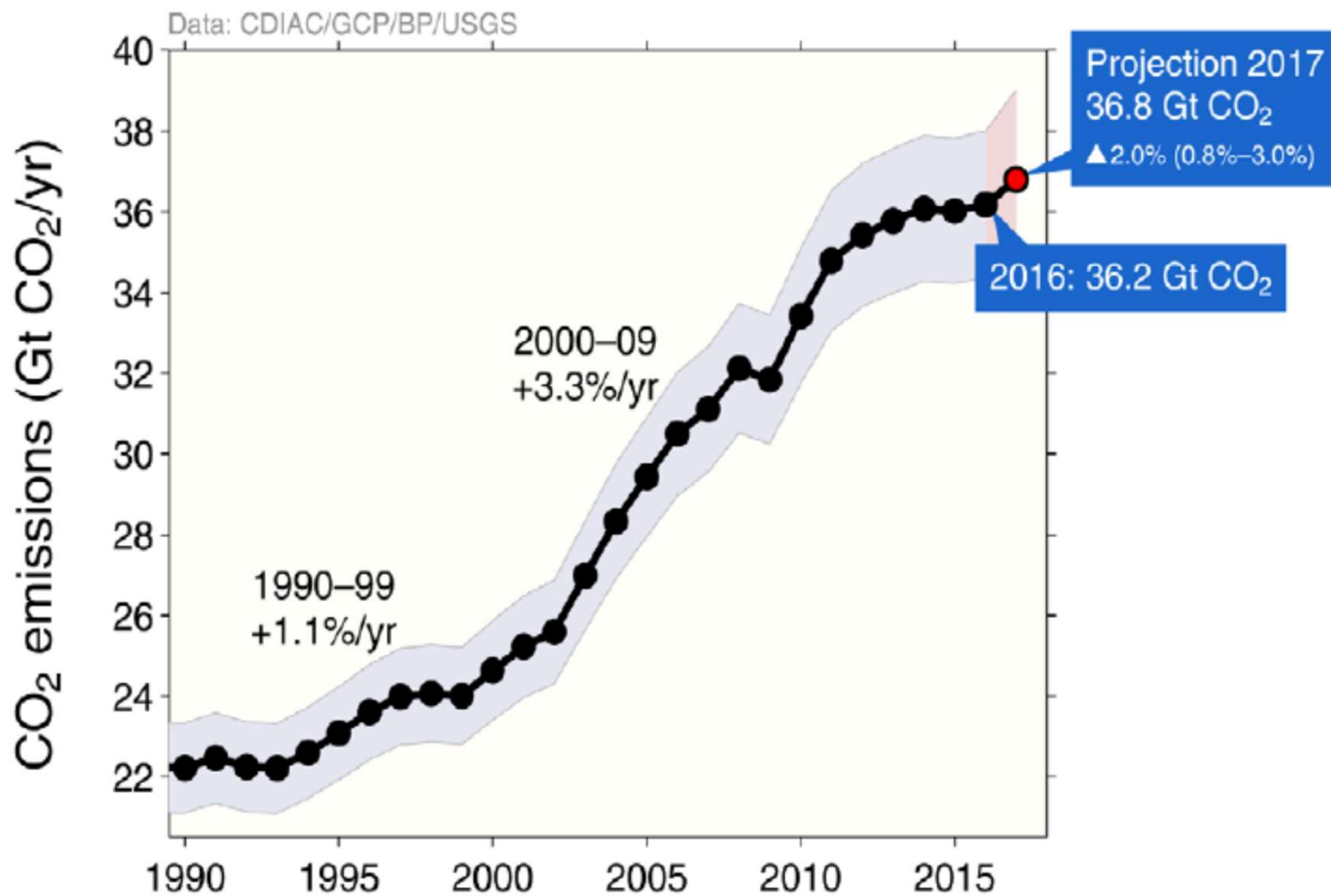


# Kohlendioxid-Emissionen

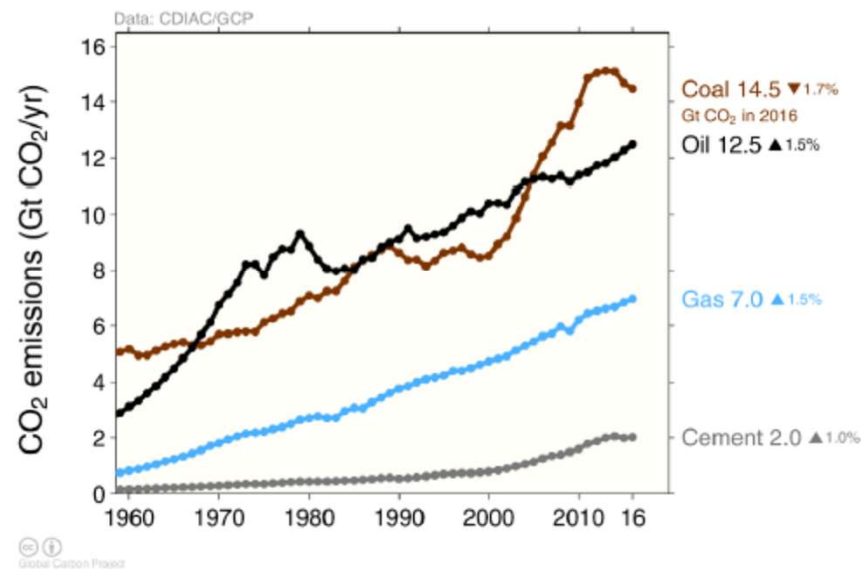
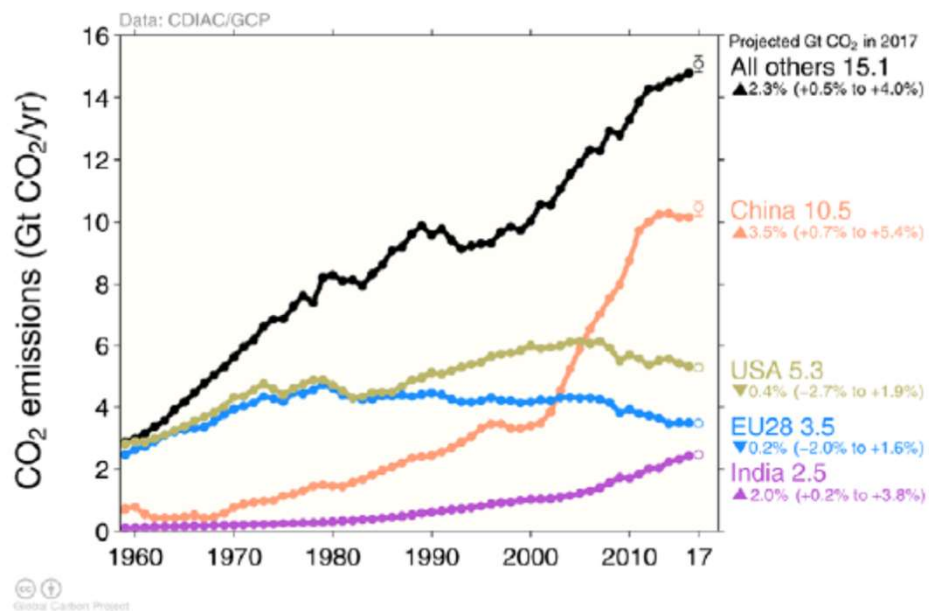




# Die CO<sub>2</sub> Emissionen steigen weltweit

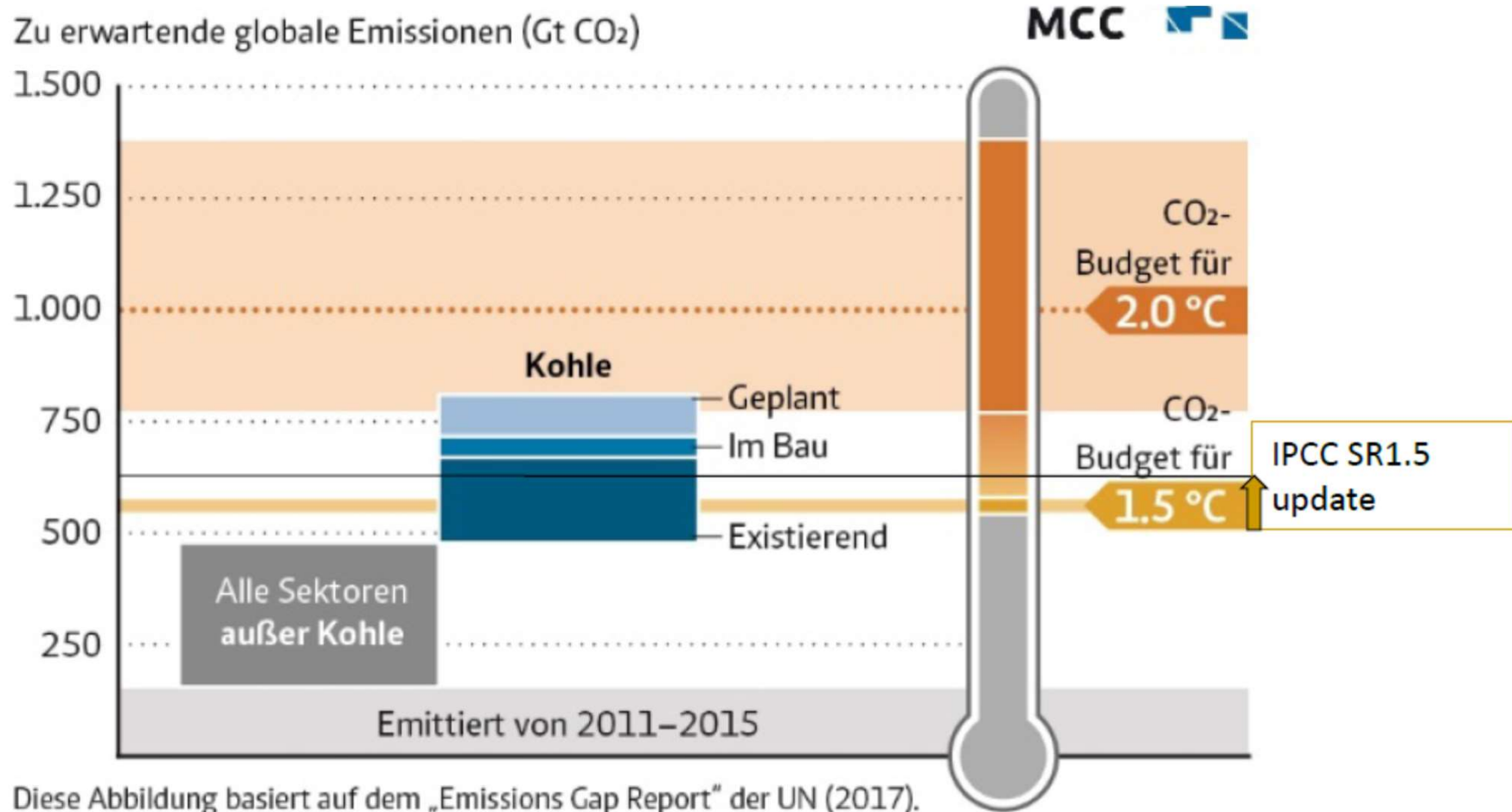


# Zeigt die Klimapolitik Wirkung?

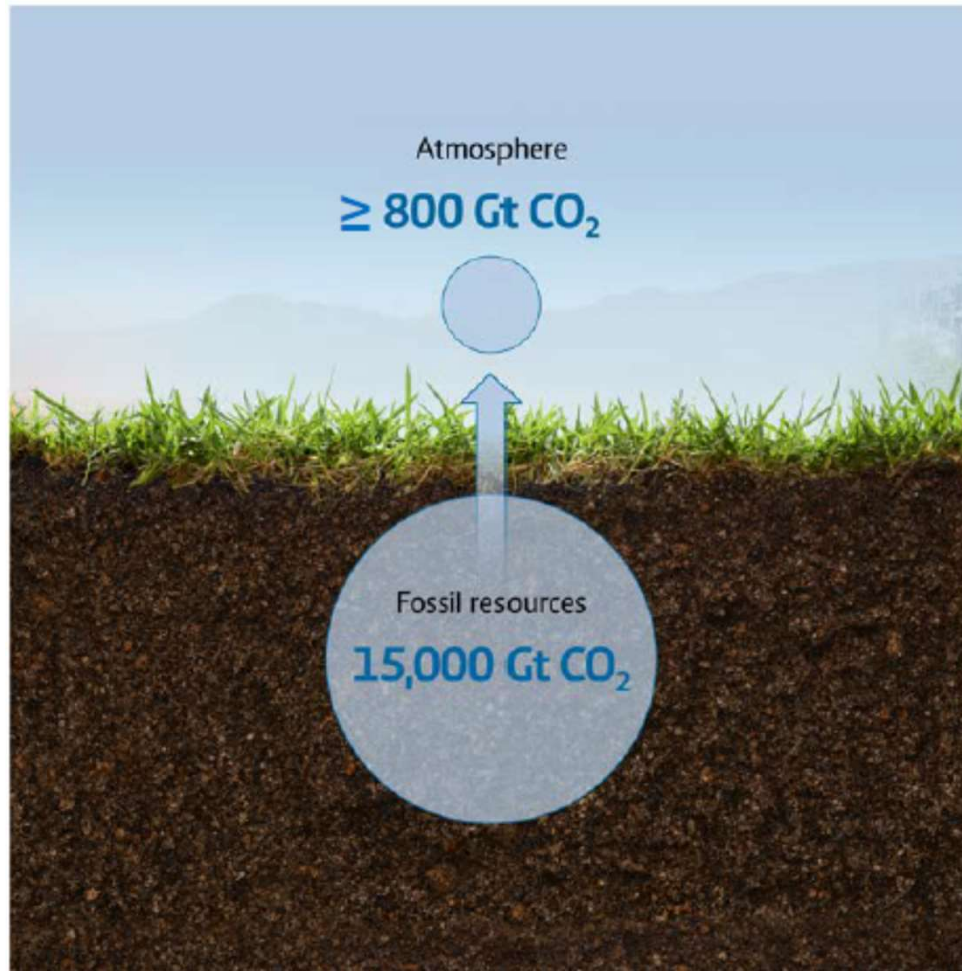




# Bereits die weltweit existierenden Kohlekraftwerke zehren CO<sub>2</sub>-Budget auf



# Der größte Teil der fossilen Ressourcen muss ungenutzt bleiben





# Sonderbericht des Weltklimarats Oktober 2018



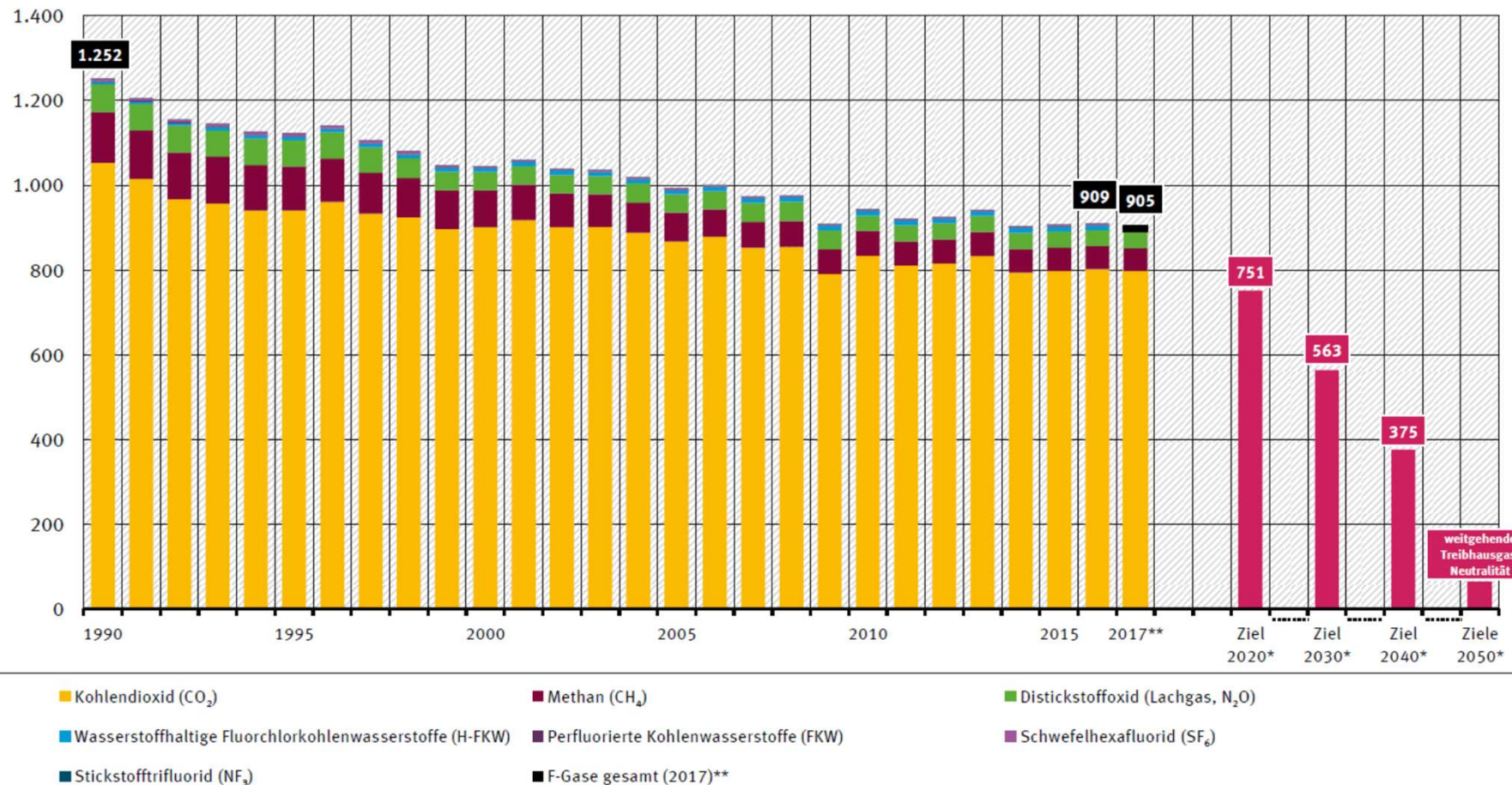
**"Schnelle und weitreichende"** Veränderungen sind nötig bei der **Energieerzeugung**, der **Landnutzung**, dem **Städtebau**, im **Verkehrs-** und dem **Bausektor** sowie der **Industrie**

- Aussterben von Arten wäre bei 1,5 Grad "signifikant kleiner"
- Bei 1,5° zehn Millionen Menschen weniger von Überflutungen bedroht
- 1,5 und 2,5 Millionen Quadratkilometer Permafrostboden würden bei 1,5° nicht auftauen
- Meereis der Arktis würde bei 2° im Sommer komplett tauen
- Korallenriffe bei 2° mehr als 99 Prozent tot
- Extremwetter steigt bei 2° deutlich an

# Treibhausgasemissionen 1990 - 2016



Millionen Tonnen Kohlendioxid-Äquivalente



Emissionen ohne Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft  
 \* Ziele 2020 bis 2050: Energiekonzept der Bundesregierung (2010)  
 \*\* Schätzung 2017, Emissionen für F-Gase gesamt

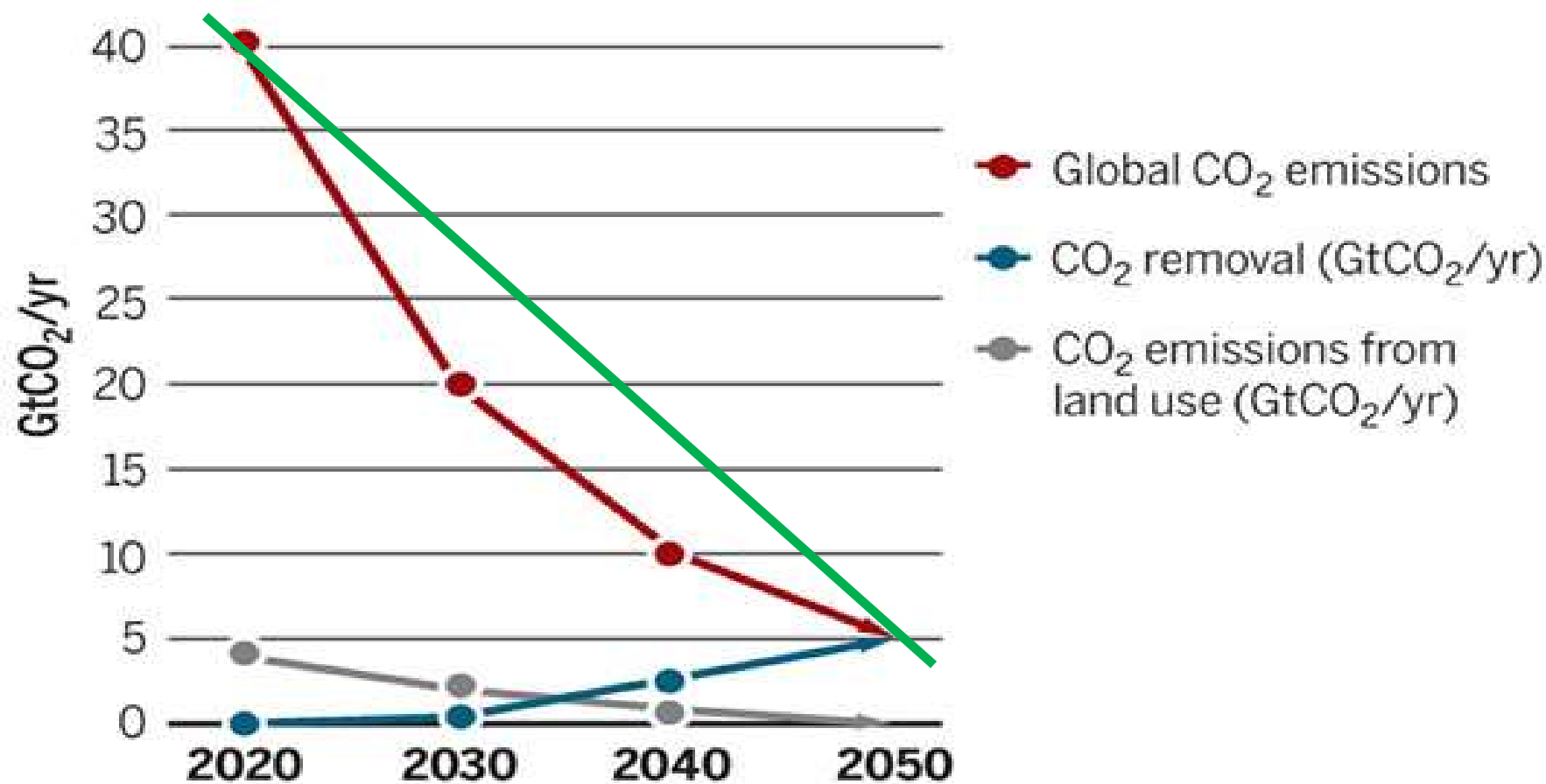
Quelle: Umweltbundesamt, Nationale Treibhausgas-Inventare 1990 bis 2016 (Stand 01/2018) und  
 Zeitnahschätzung für 2017 aus UBA Presse-Information 08/2018



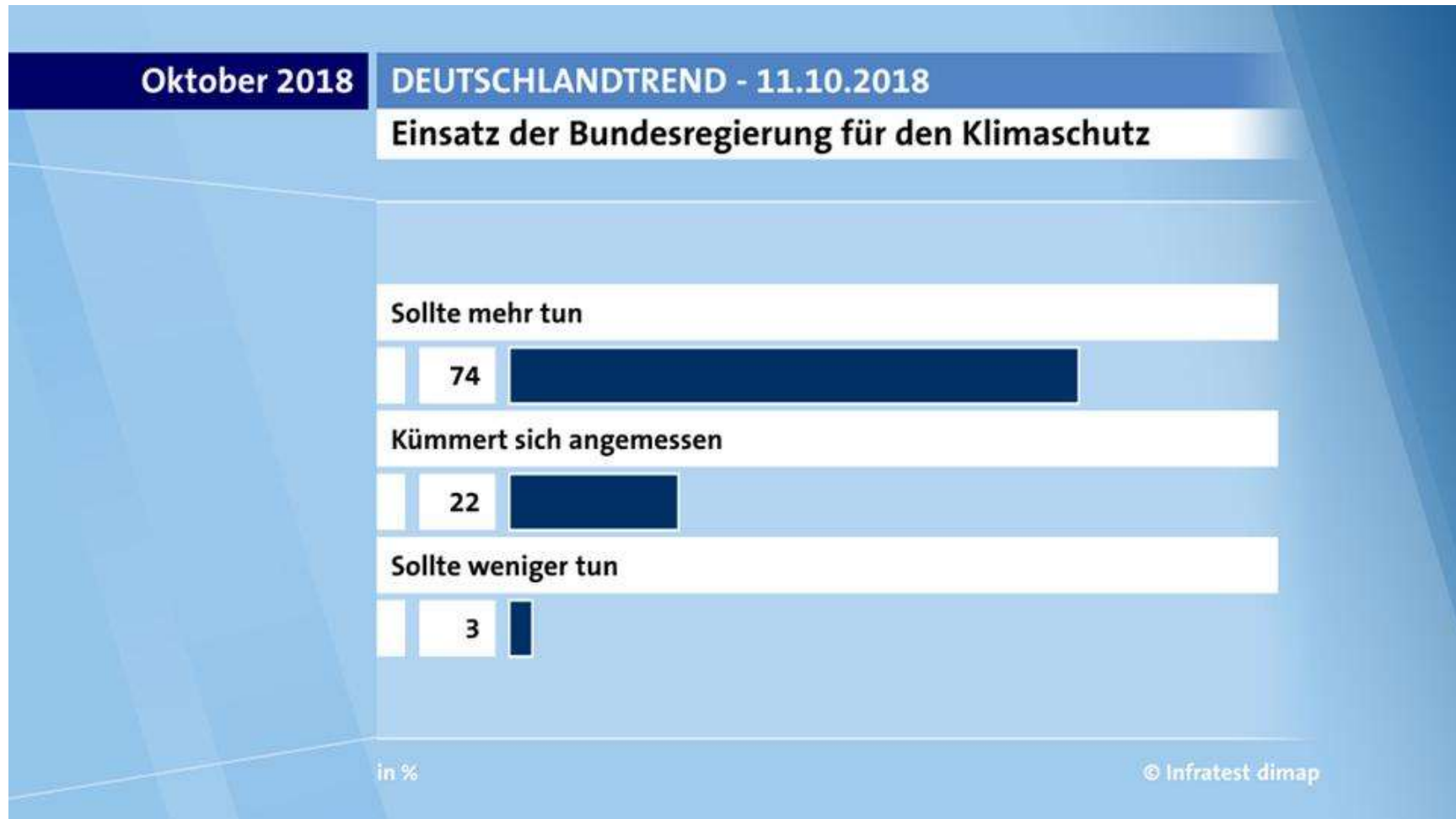
# Weg zur Zielerreichung



Globales Kohlenstoff-„Gesetz“: Halbierung in jeder Dekade



# Große Mehrheit für mehr Klimaschutz

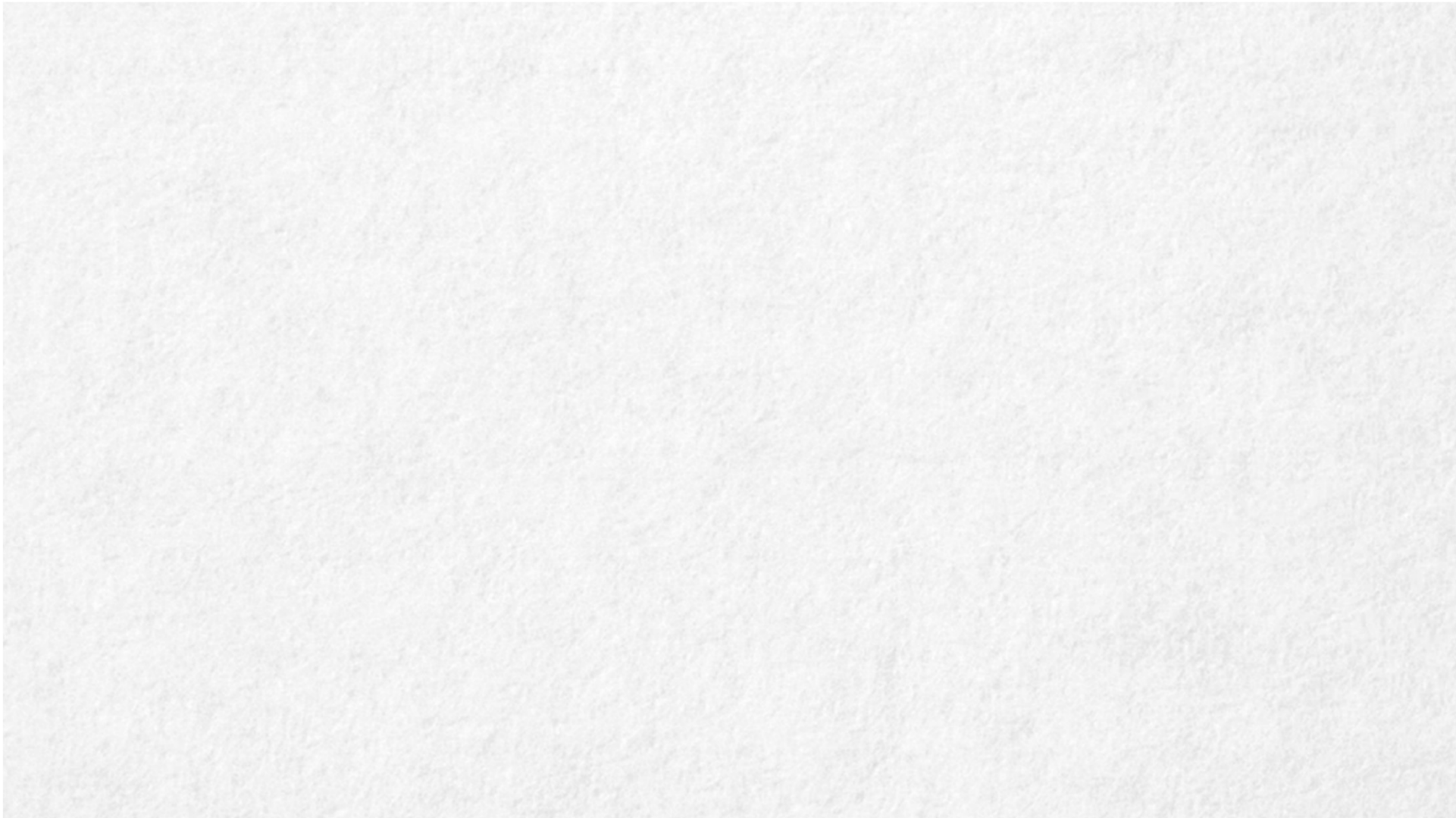




# Film „Klimawandel“ aus der Ausstellung „MenschenWelt“



# Film „Klimawandel“ aus der Ausstellung „MenschenWelt“





# Wirtschaft



# Internationale Umweltleitmärkte Deutschland: 344 Mrd. Euro (13,6 %)

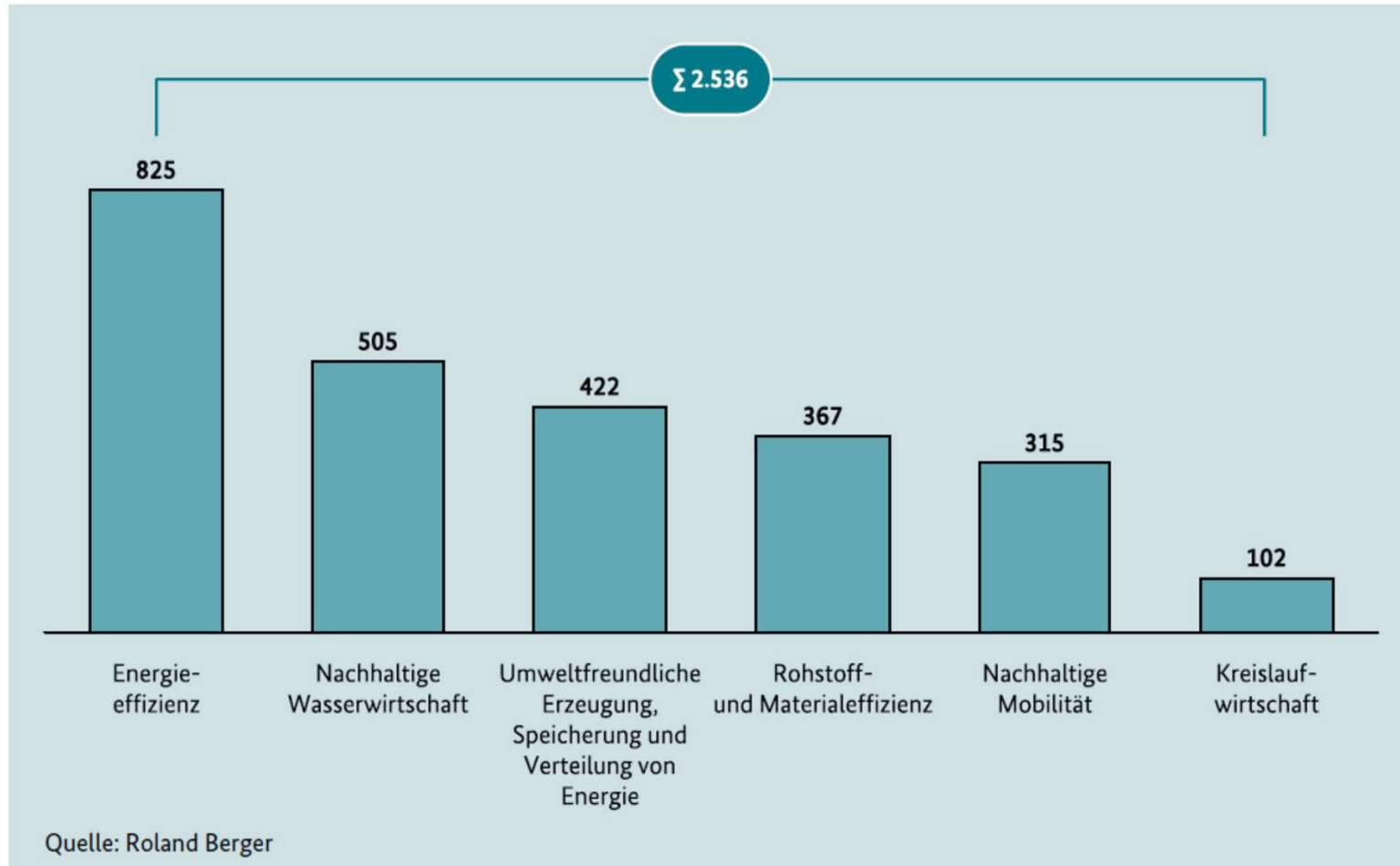


Abbildung 12: Globales Volumen der Leitmärkte der Umwelttechnik und Ressourceneffizienz 2013 (in Milliarden Euro)

# Prognose 2025 Deutschland: 740 Mrd. Euro (13,7 %)

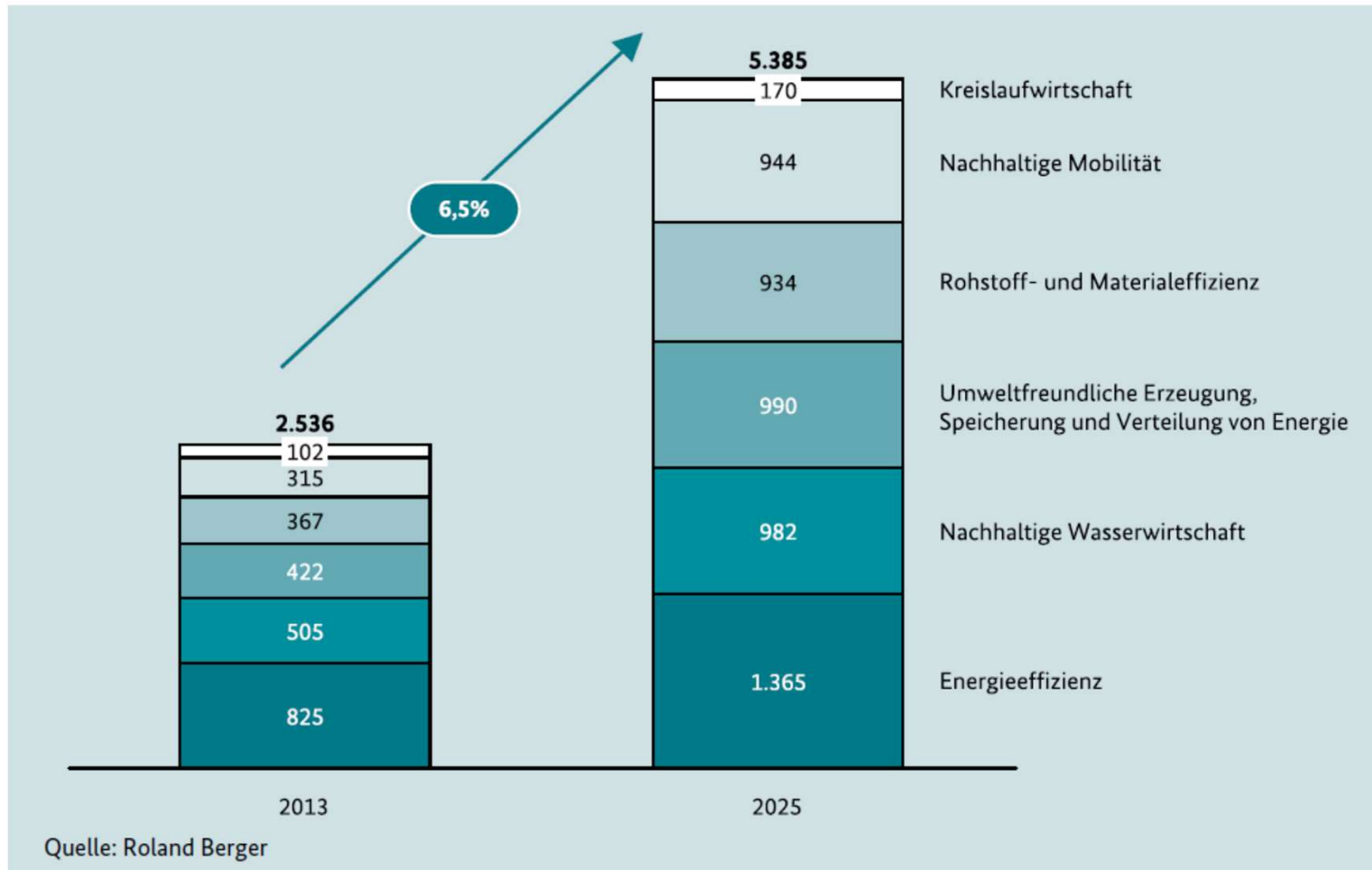


Abbildung 13: Entwicklung des globalen Marktvolumens für Umwelttechnik und Ressourceneffizienz 2013-2025 (in Milliarden Euro und durchschnittliche jährliche Veränderung 2013-2025 in Prozent)

# Arbeitsplätze in Deutschland Umweltbranchen

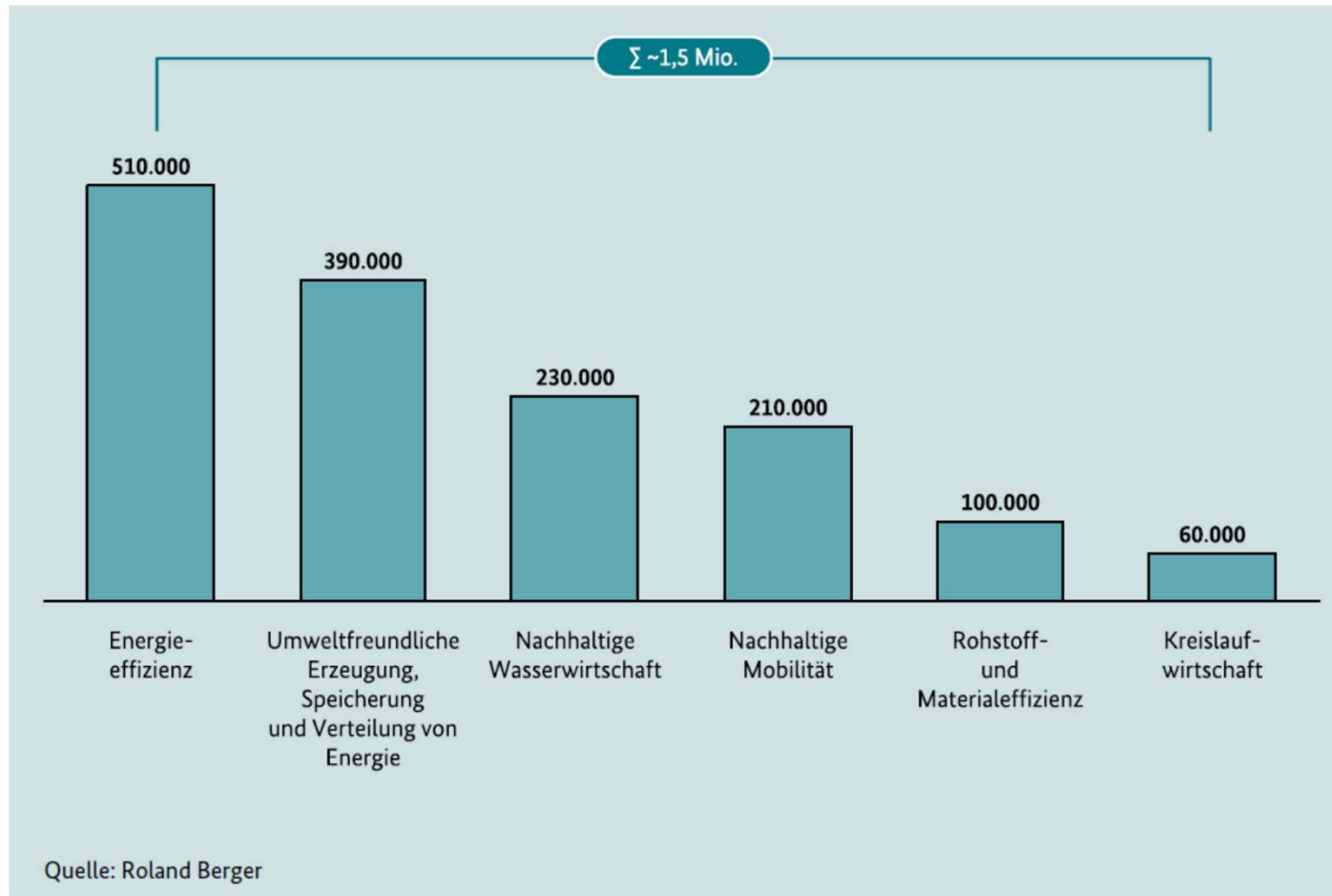


Abbildung 53: Beschäftigte in der Umwelttechnik und Ressourceneffizienz in Deutschland 2013



# Projektbeispiele der DBU



# Aloys Wobben, Enercon



- DBU-Projekt zur Rotorblattförderung 1992
- Deutscher Umweltpreis 2000
- Aktuell 13.000 Mitarbeiter



# Mehr Strom aus Wind

## Deutsche WindGuard Engineering GmbH



- Etwa 20 000 MW Windenergieanlagen älterer Bauweise in Deutschland
- Rotorblätter für Flugzeugindustrie nicht für Windkraft entwickelt
- Durch Modifizierung am Rotorblatt soll Ertrag gesteigert werden
  - ohne Zunahme der Schallemissionen
  - mehr Windenergie ohne Zubau



FT4-27118-24/0



# KMU in virtuellen Kraftwerken

ebök Institut



- Virtuelles Kraftwerk:  
Zusammenschluss dezentraler  
Stromerzeuger und -verbraucher
- Kleine und mittelständische  
Unternehmen (KMU)  
verschiedener Branchen
- Unternehmen handeln ihre  
Stromlieferungen auf einer  
Kommunikationsplattform aus
- Leitfaden für KMU und  
Aggregatoren



FT7-33154-24/0

# OSWALD Elektromotoren



- Torquemotoren
- Energieverbrauch um bis zu 50 Prozent verringert
- 170 Mitarbeiter in Miltenberg
- International tätig



# CO<sub>2</sub>-Bilanzierung für Lackieranlagen

DETE Dr. Tettenborn GmbH



- Product Carbon Footprint (PCF) erstellen
- Produktbezogene CO<sub>2</sub>-Emissionen einfach und kostengünstig erfassen
- Software CaMoS (Carbon Monitoring System)
- Für nahezu jeden technischen Produktionsprozess geeignet
- Mittels PCF Prozesse energetisch optimieren



FT1-29591-21/2



# Energiesparendes Netzgerät für Haussprechanlagen



**Grothe GmbH  
Hennef**



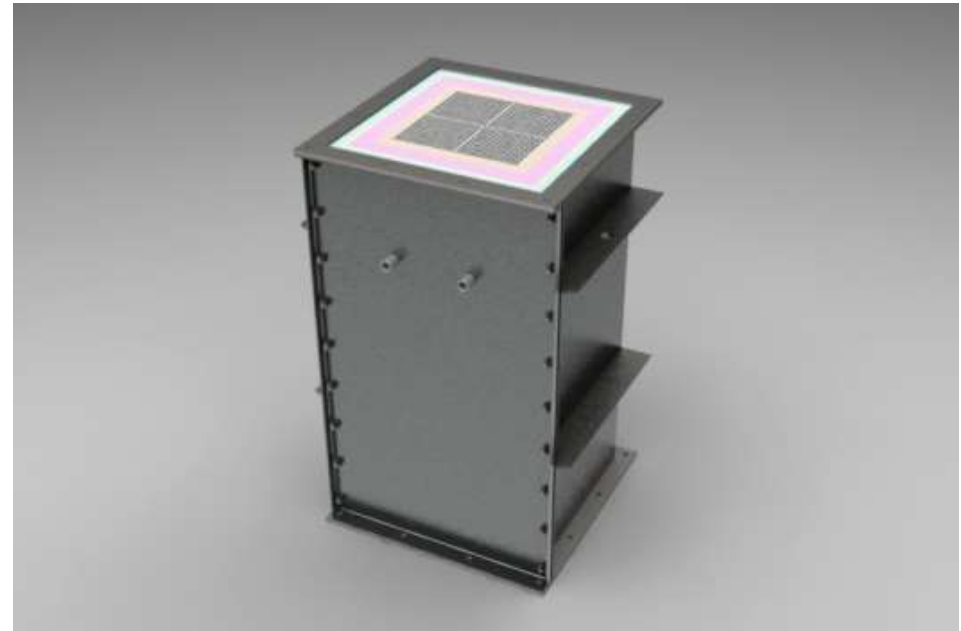
- Klingeltransformatoren und Sprechanlagen verbrauchen 35 MW (Leistung eines kleinen Kraftwerkes)
- Verbrauchsreduzierter Stand-by-Modus um 80-90 %
- Platz- und Rohstoffeinsparung durch Herstellung kleinerer Geräte
- [www.grothe.de](http://www.grothe.de)

# Kompakte Regeneratoren für Industrieöfen

VDEh Betriebsforschungs-institut GmbH



- Regenerator: Rückführung von Abwärme aus Industrieöfen in den Prozess
- Kompakter, hocheffizienter und wirtschaftlicher Regenerator
- Konvektiver Wärmeübergang erhöht
- Baugröße verringert
- Potenzial von 30 % Leistungssteigerung nachgewiesen
- Erprobung an einem produzierenden Industrieofen



FT7-30559-24/0

# Erste Passivhausschule Deutschlands



## Justus-von-Liebig-Schule Landkreis Waldshut

- hoher architektonischer Anspruch im Einklang mit Passivhaustechnologie
- Synergieeffekt zwischen Heizwärmeeinsparung und hoher Luftqualität durch kontrollierte mechanische Be- und Entlüftung
- sehr hoher sommerlicher Komfort
- 2 Photovoltaikanlagen produzieren 17 500 kWh/Jahr
- Fördersumme: 354.000 €



# Ganzheitliches Energieversorgungskonzept

SchWärme kraft Berlin GmbH



- Stadtentwicklungsprojekt Holzmarkt in Berlin
- Neue Wege bei der Energieerzeugung, -nutzung und -verteilung
- Ziel: nachhaltiger und effizienter Energiemix
- Anreize schaffen,
  - in energiesparende Anlagen und Ausstattung zu investieren
  - Verbräuche zu senken



FT6-33157-25



# Klimaangepassten Stadtentwicklung

Dr. Pecher AG



- Überflutungsvorsorge
- Aussagekräftige Informationen zu extremen Regenereignissen
- „**KL**ima**A**npassungs**S**trategie Extreme Regenereignisse“ (KLAS) Bremen
- Methodik zur Überflutungsprüfung
- 2-D-Modellierung
- GIS-basierte Bereitstellung von Analyseergebnissen für städtische Planungsprozesse

[www.klas-bremen.de](http://www.klas-bremen.de)



FT11-32372-23

# Modernisierungsbündnis Osnabrück



- Förderung der energetischen Gebäudesanierung
- Gemeinsam mit Partnern
- 800.000 Energie-Check in Deutschland
- Mehr als 1 Mio. Tonnen Kohlendioxid eingespart





Zukunftsprojekt  
**Energie**  
wende



- Mitmachen, Verstehen und Handeln
- Energie neu denken
- Vom Globalen bis ins Wohnzimmer



# Weitere Informationen



[www.dbu.de](http://www.dbu.de)

The screenshot shows the DBU website interface. At the top, there is a navigation bar with a search icon, a home icon, and menu items: 'Ergebnisse', 'Über uns', 'Aktuelles', 'Antrag / Förderung', and 'Service'. A secondary navigation bar contains a user icon, a location icon, and the text 'Bereich: Startseite'. Below this is a row of social media icons for YouTube, Facebook, Instagram, Twitter, LinkedIn, Google+, RSS, and a language selector 'EN'. The main content area is divided into two columns. The left column features a 'Presse' section with a green background, a photo of cows, and a headline: 'Podiumsdiskussion: Die Milchkrise – wer zahlt den wahren Preis?'. It includes the date '08.09.2016', a project ID '91414/04', and a description: 'Experten aus Politik, Land- und Milchwirtschaft in der DBU am 13. September, 18.30 Uhr – Eintritt frei'. The right column features a section titled 'Bilder, Videos, Hörbeiträge der Woche der Umwelt 2016' with three video thumbnails. The first thumbnail shows a man speaking at a podium with the German eagle logo. The second shows a woman speaking. The third shows a man speaking. Below these thumbnails is a button 'Entdecken Sie' and the text 'Bilder, Videos und Audiobeiträge der Woche der Umwelt 2016.'. At the bottom of the page, there are two blue buttons: 'Neue Publikationen' and 'Termine'.

Deutsche Bundesstiftung Umwelt