
RWI

Kosten der Treibhausgase und ...

Carsten Linke

Energie, Klimaschutz, Klimawandel, Klimaanpassung
Leiter Sachgebiet Klima, Nachhaltigkeit, Umweltwirkungen
Leiter der LfU-Arbeitsgruppe Klima

19.02.2024

LfU-T14

Klimaschutz, Klimawandel, Klimaanpassung, Nachhaltigkeit, Agrobiodiversität, Umwelttoxikologie, Monitoringsysteme,
Katasterwesen, Anlageninformationen, Luftqualität, Luftgütemessnetz und Schadstoffausbreitungsrechnung

Gliederung

- RWI als neuer „Denkansatz“
- Kosten der Lärm- und Luftbelastung
- Kosten der Treibhausgase
- Folgenbetrachtung
- Schlussfolgerungen

Grenzenloses Wachstum in einer begrenzten Welt

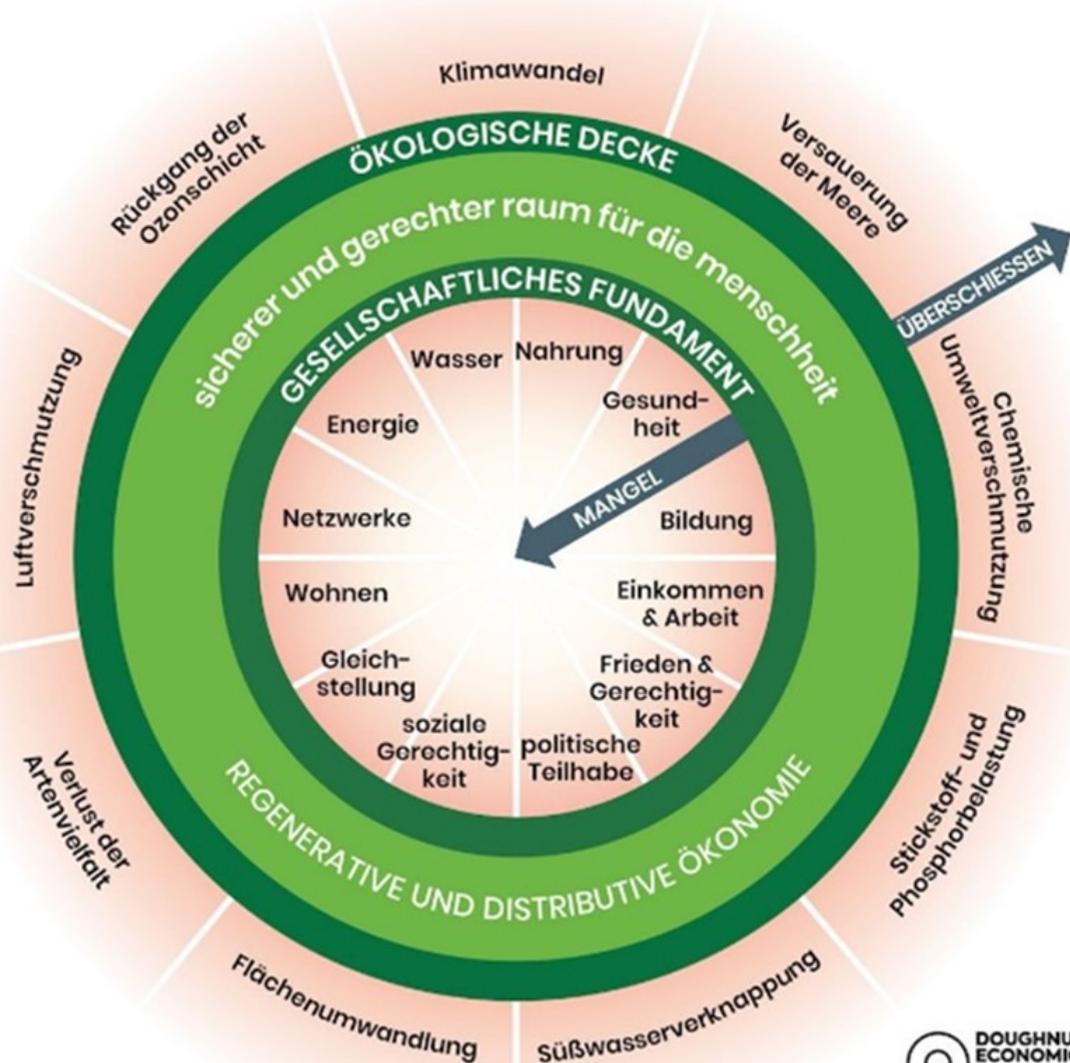
Kultur des Wachstums

»Wer in einer begrenzten Welt an unbegrenztes Wachstum glaubt, ist entweder ein Idiot oder ein Ökonom«, sagte einmal der US-Ökonom Kenneth Boulding.

- Trotz der offensichtlichen Grenze einer Welt mit endlichen Ressourcen und begrenzten Regenerationsmöglichkeiten ist der Wachstumsgedanke nicht nur bei ÖkonomInnen tief verankert.
- Wachstum sei notwendig, verspreche Arbeitsplätze, Wohlstand und volle Staatskassen, ermögliche den Zurückgebliebenen Entwicklung, heißt es.
- Wirtschaftswachstum ist das erklärte Ziel von Politik und Wirtschaft fast aller Staaten.

Die Donut-Ökonomie

(nach Kate Raworth & Kasper Guthier)

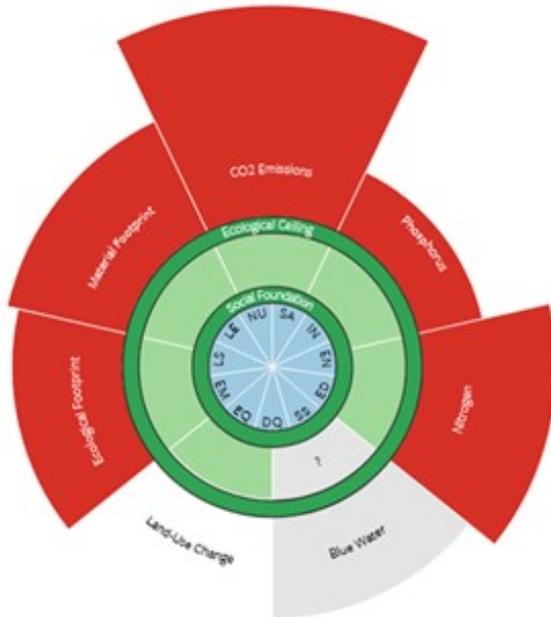


Die Donut-Ökonomie nimmt das Konzept der planetaren und sozialen Grenzen als Ausgangspunkt.

Sollen negative Folgen wie Klimawandel und der Verlust der Artenvielfalt vermieden werden, dürfen die planetaren Grenzen nicht überschritten werden.

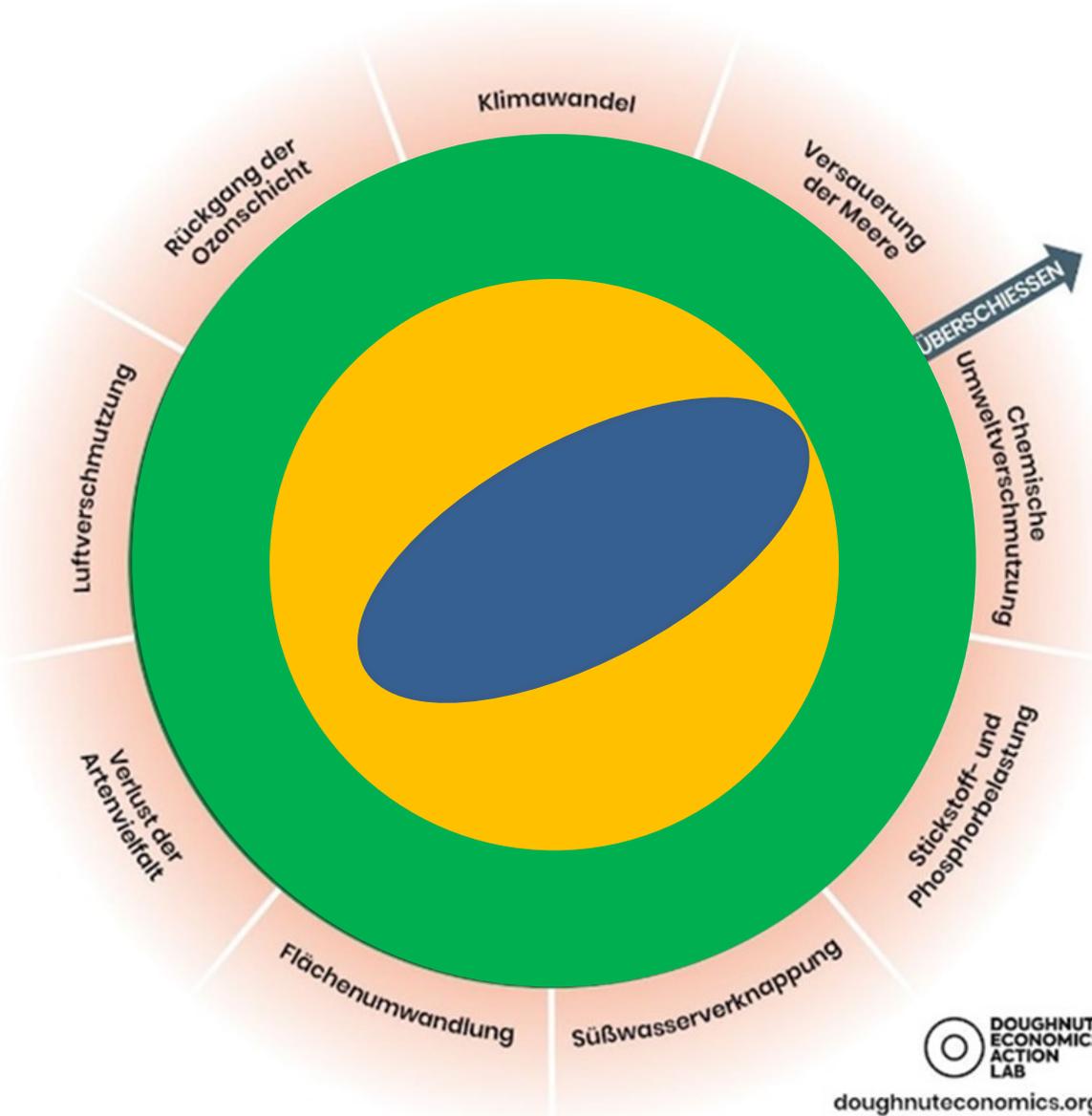
Die sozialen Grenzen wiederum dürfen gleichzeitig nicht unterschritten werden. Allen Menschen sollte z. B. ein ausreichender Zugang zum Gesundheitssystem oder zu Bildung ermöglicht werden.

„Ökologische Grenzen und gesellschaftliches Fundament für Deutschland 2015“



Jedes rote und graue Element im Außenbereich und jedes blaue im Innenbereich ist ein Indiz für eine nicht-nachhaltige Entwicklung unserer Gesellschaft.

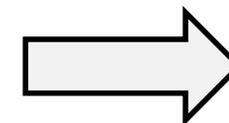
Die Donut-Ökonomie



**Ökologische Decke = Basis
Sicherer, gerechter und begrenzter Raum
für die Menschheit**

**Gesellschaftliches Fundament als das
soziale Fundament und Miteinander
(global wie staatlich, politisch ...)**

**Wirtschaft als Teil des gesellschaftlichen
Miteinanders und der sozialen sowie
ökologischen Balance**



NACHHALTIGKEIT

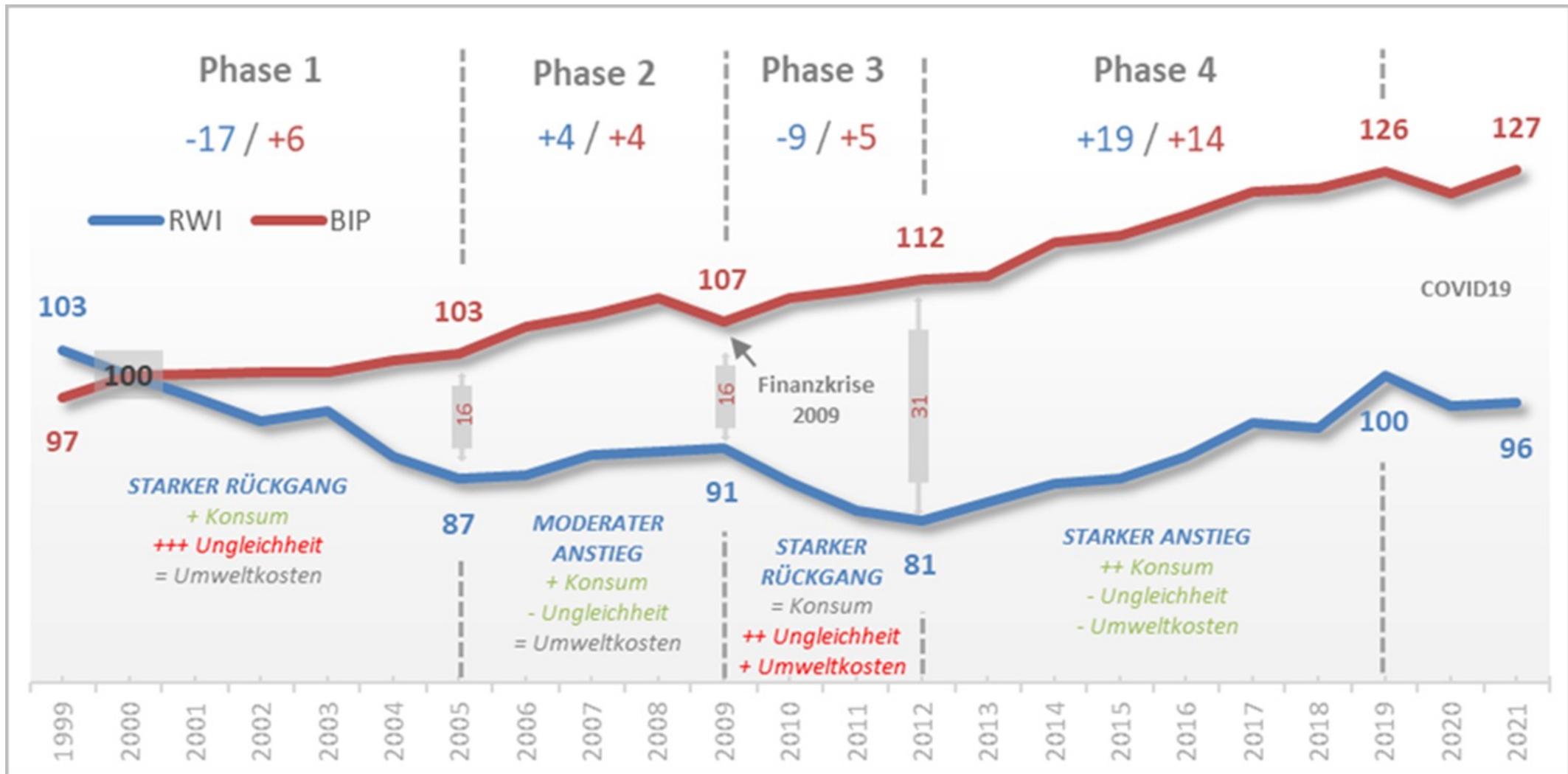
Katastrophen zur BIP- Steigerung?



im BIP
im RWI



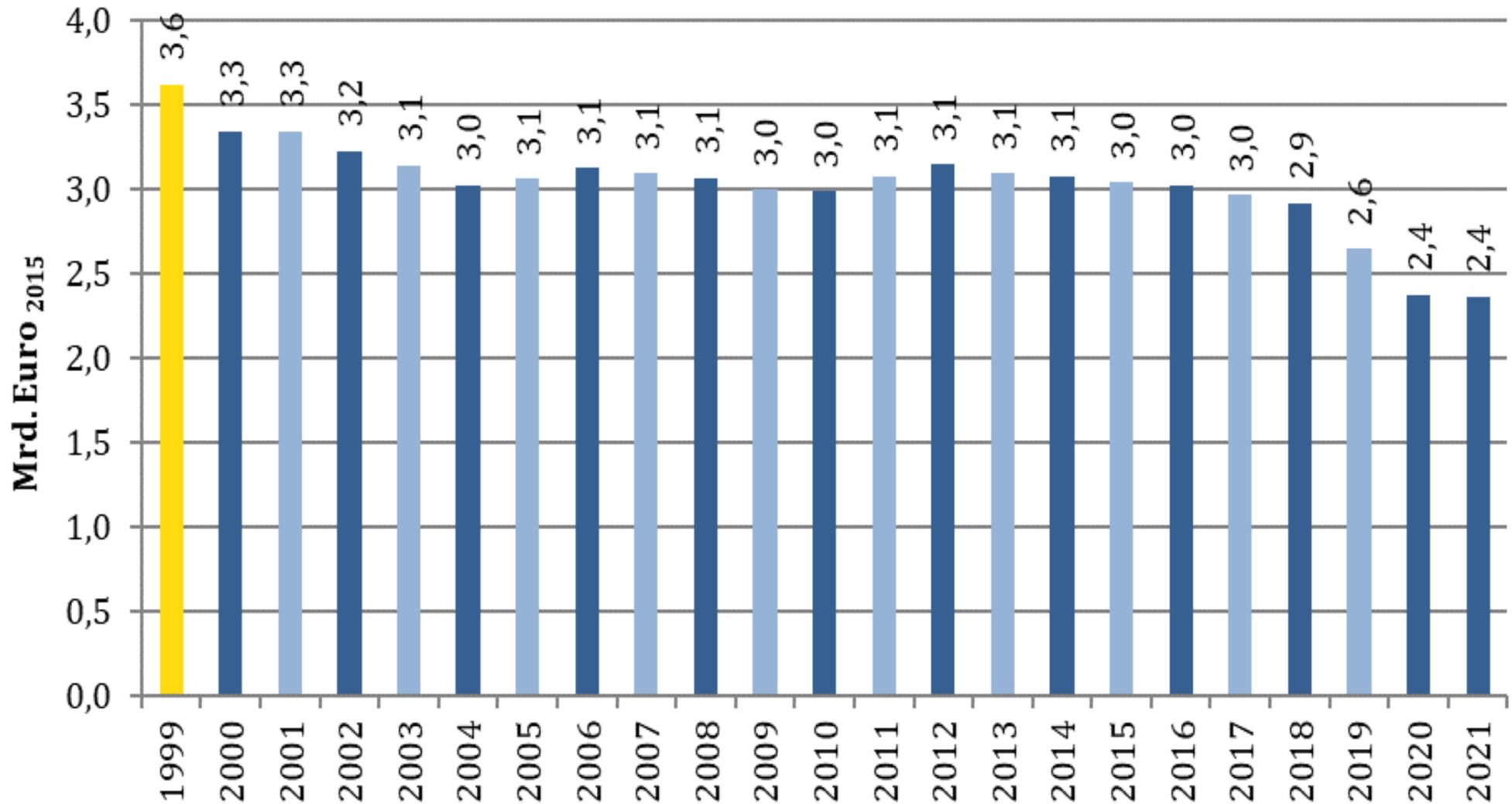
Vergleich RWI- und BIP-Entw. in Brandenburg (2000 = 100)



Gliederung

- RWI als neuer „Denkansatz“
- Kosten der Lärm- und Luftbelastung
- Kosten der Treibhausgase
- Folgenbetrachtung
- Schlussfolgerungen

Kosten der Luftverschmutzung



Kosten der Luftverschmutzung

Methodenkonvention 3.1
zur Ermittlung von Umweltkosten
Kostensätze
Stand 12/2020

Tabelle 4: Durchschnittliche Umweltkosten der Luftverschmutzung durch Emissionen aus unbekannter Quelle (in €₂₀₂₀ / t Emission)

€ ₂₀₁₆ /t Emission	Kostensätze für Emissionen in Deutschland				
	Gesundheitsschäden	Biodiversitätsverluste	Ernteschäden	Materialschäden	Gesamt
Deutschland gesamt					
PM _{2.5}	61.500	0	0	0	61.500
PM _{coarse}					
PM ₁₀					
NO _x					
SO ₂					
NMVOG					
NH ₃					

Annahme: PM₁₀ besteht zu 70 durch sekundäre Feinstaubbildung Preisbereinigung auf 2020 erfolgt

Tabelle 5: Kostensätze für die Emission von Luftschadstoffen aus Kleinfeuerungsanlagen und Verbrennungsprozessen in der Industrie (in €₂₀₂₀ / t Emission)

Höhe (in m)	Gesundheitsschäden										Materialschäden	Ernteauffälle	Biodiversität		
	Kraftwerke	Verbrennungsprozesse in der Industrie					Kleinfeuerungsanlagen								
		Unbekannt	Großstadt	Stadt	Unbekannt	Großstadt	Stadt								
		0-20	20-100	0-20	20-100	Unbekannt	0-20	20-100	0-20	20-100					
PM _{2.5}	33.100	68.300	122.200	69.000	84.700	69.000	64.900	116.300	0	65.600	80.500	65.600	0	0	0
PM _{coarse}	500	1.200	2.100	1.200	1.500	1.200	1.100	1.900	1.100	1.300	1.100	0	0	0	
PM ₁₀	23.300	48.200	86.200	48.600	59.700										
NO _x	11.600	16.100	16.100	16.100	16.100										
SO ₂	13.400	15.300	15.300	15.300	15.300										
NMVOG	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300										
NH ₃	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000										

Kategorien „Großstadt“ und „Stadt“ unterscheiden sich nach der Gemeindegröße (Gr. PM_{coarse}. Diese Annahme sollte angepasst werden, falls quellspezifische Informat Feinstaubbildung ab. Quelle: Van der Kamp et al. (2017) und eigene Berechnungen.

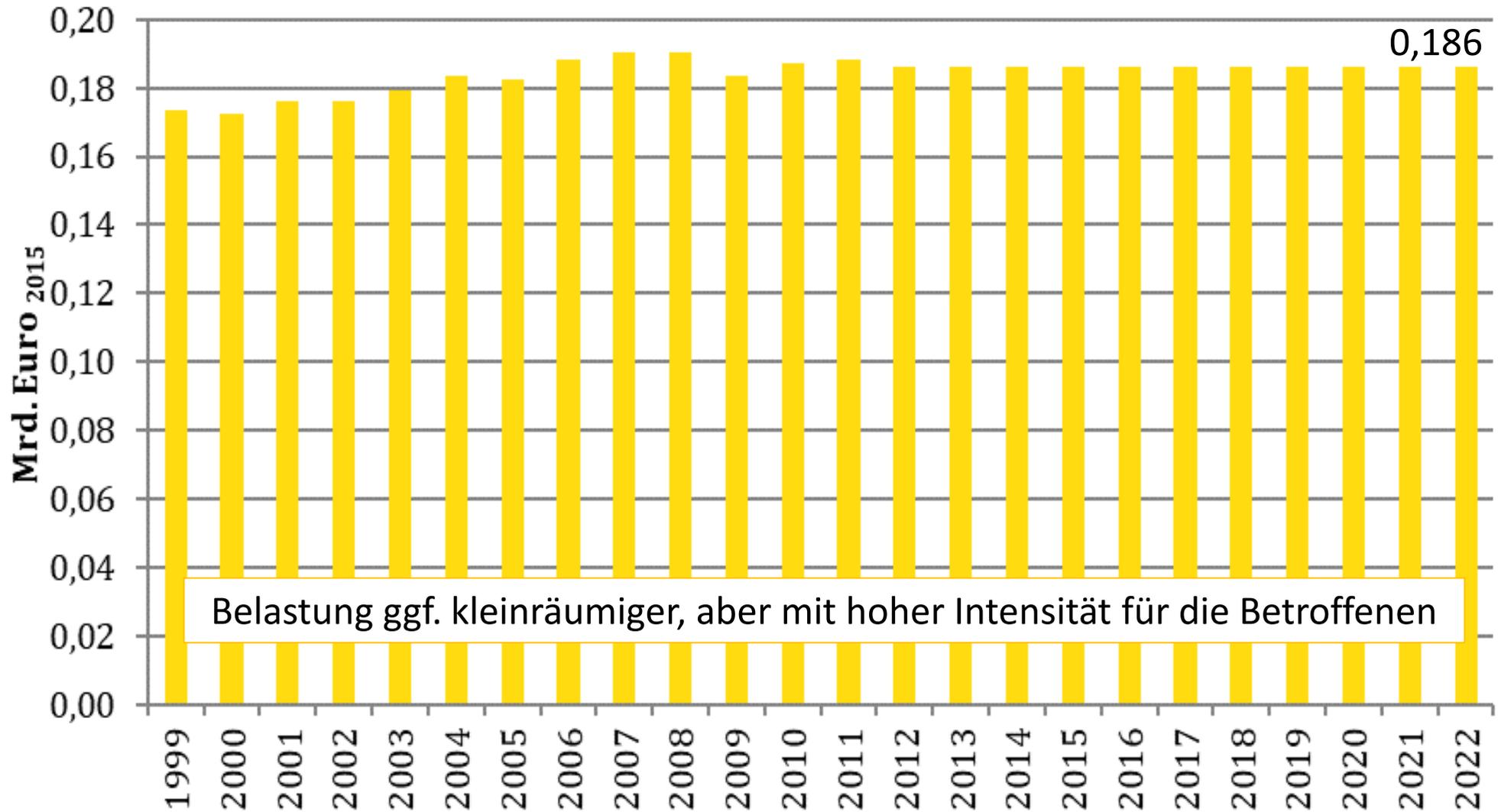
Tabelle 6: Kostensätze für die Emission von Luftschadstoffen im Verkehr (in €₂₀₂₀ / t Emission)

Umgebung	Gesundheitsschäden				Nichtgesundheitliche Schäden
	Unbekannt	Urban	Suburban	Ländlich	
PM _{2.5}	62.900	255.300	73.600	43.200	0
PM _{coarse}	1.000	4.900	1.200	600	0
PM ₁₀	7.200	30.000	8.500	4.900	0
NO _x	15.800	15.800	15.800	15.800	3.700
SO ₂	14.900	14.900	14.900	14.900	1.500
NMVOG	1.200	1.200	1.200	1.200	1.000
NH ₃	24.200	24.200	24.200	24.200	10.900

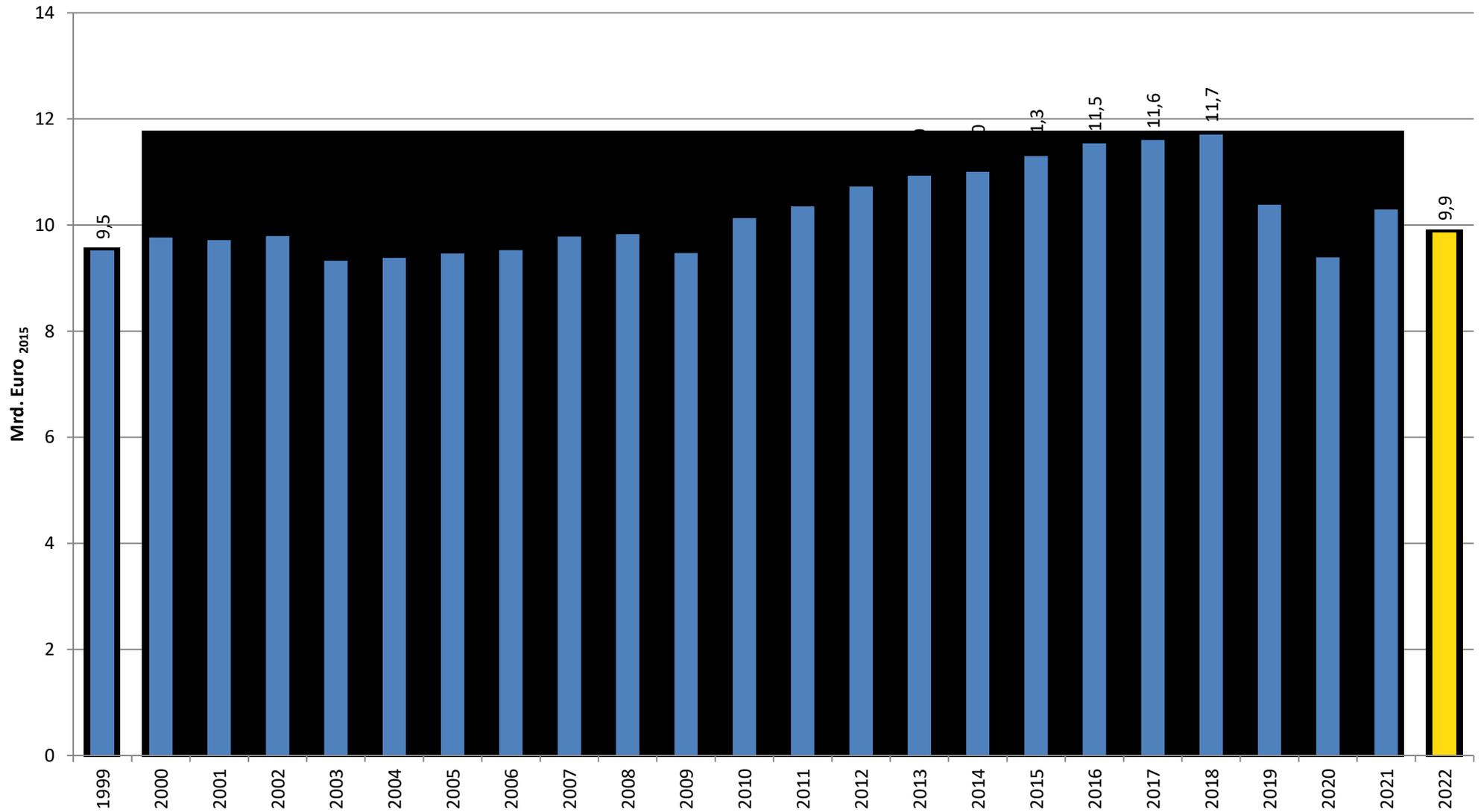
Die Kategorien Urban, Suburban und Ländlich unterscheiden sich nach der Bevölkerungsdichte (Urban > 1.500, 300< Suburban <1.500, Ländlich < 300). Annahme: PM₁₀ besteht zu 10% aus PM_{2.5} und zu 90% aus PM_{coarse}. Für NO_x und SO₂ bilden die Kosten nur die Schäden durch sekundäre Feinstaubbildung ab.

Hinweis: Die Preisbereinigung auf 2020 erfolgte an nicht-gerundeten Werten um Rundungsfehler zu reduzieren. Quelle: Van der Kamp et al. (2017) und eigene Berechnungen.

Kosten der Lärmbelastung



Kosten durch Treibhausgase



Nicht linearer Effekt der Kostensteigerung bei den THG-Schadenskosten

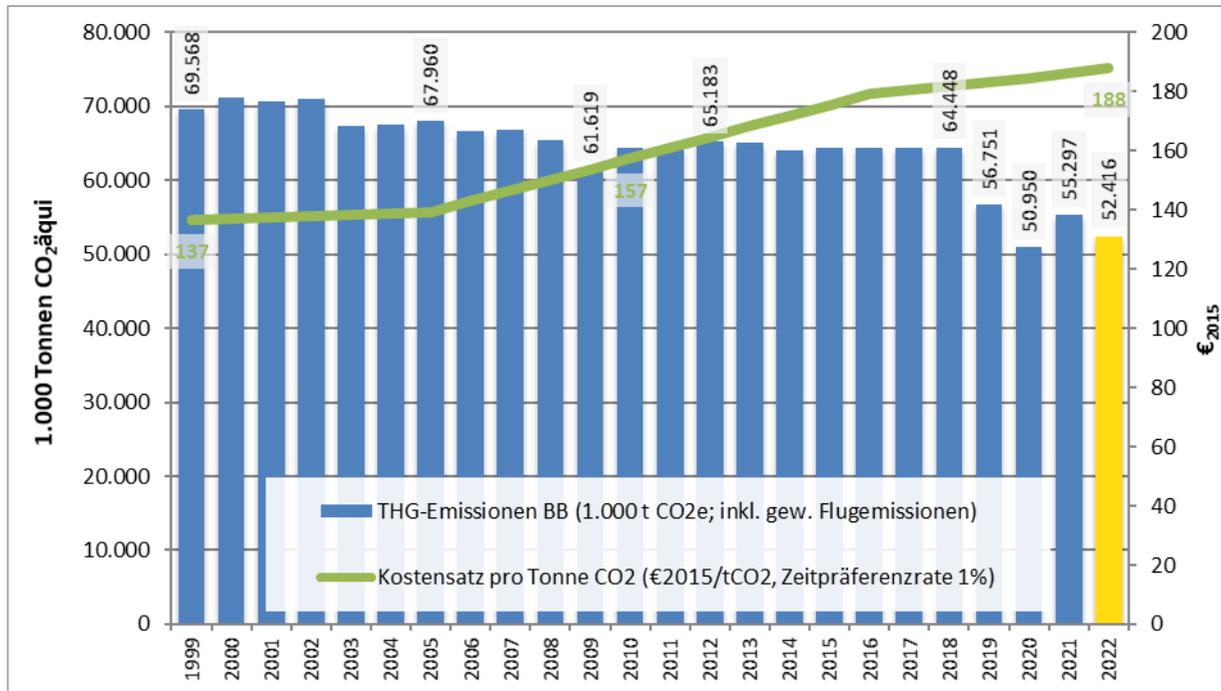
Während die Emissionen im betrachteten Zeitraum insgesamt also rückläufig sind, werden sie mit einem steigenden Kostensatz bewertet, der von 137 €/t CO_{2e} im Jahr 1999 auf **188 €/t CO_{2e} 2022** ansteigt.

Die wachsenden Schadenskosten pro Tonne verweisen dabei auf die bei höheren THG-Konzentrationen in der Atmosphäre überproportional zunehmenden Schäden durch weitere Emissionen, spiegeln aber auch die bei steigenden Lebensstandards und einer zunehmenden Zahl betroffener Menschen wachsenden Kosten wider.

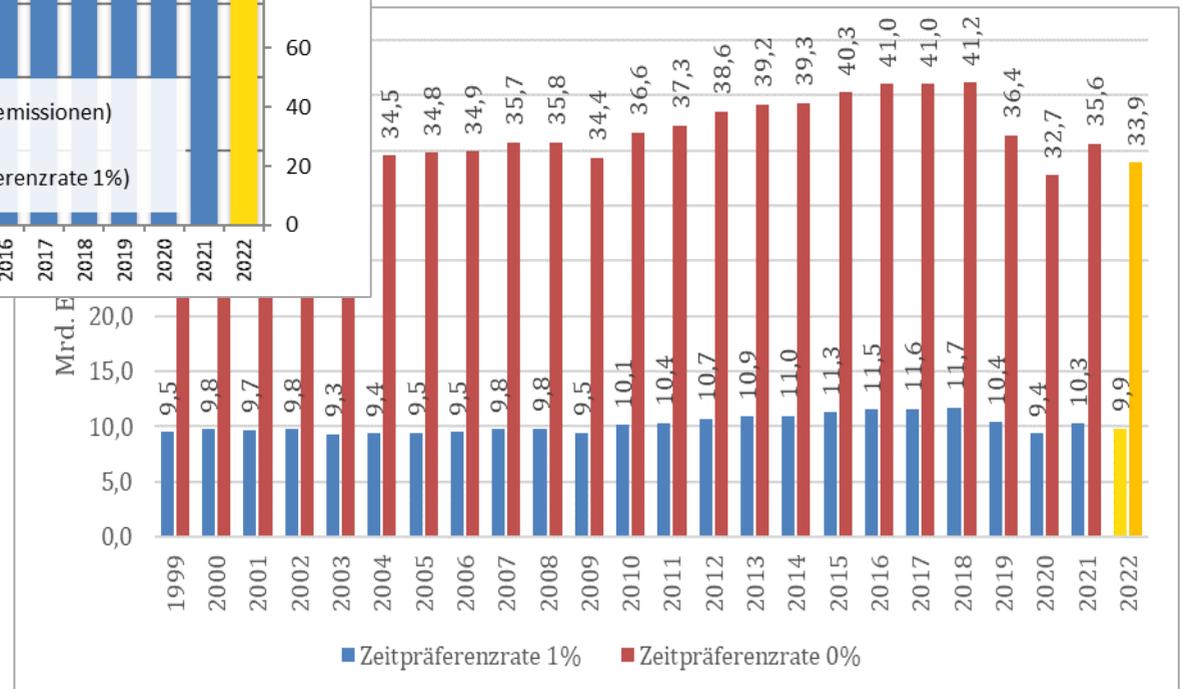
Im Ergebnis liegt der Kostensatz im Jahr 2021 rund 37,5% über dem Wert des Jahres 1999, was die relativ geringen Emissionsminderungen bis zum Jahr 2018 mehr als kompensiert und so zu wachsenden Wohlfahrtsverlusten führt.

Kosten durch THG (III)

Entwicklung von Treibhausgasemissionen und Kostensatz pro t/CO₂e



Geschätzte Schadenskosten bei Gleich- vs. Geringer-Gewichtung heutiger und künftiger Schäden



UBA-Kostensatz 2022: 188 €/t CO₂e

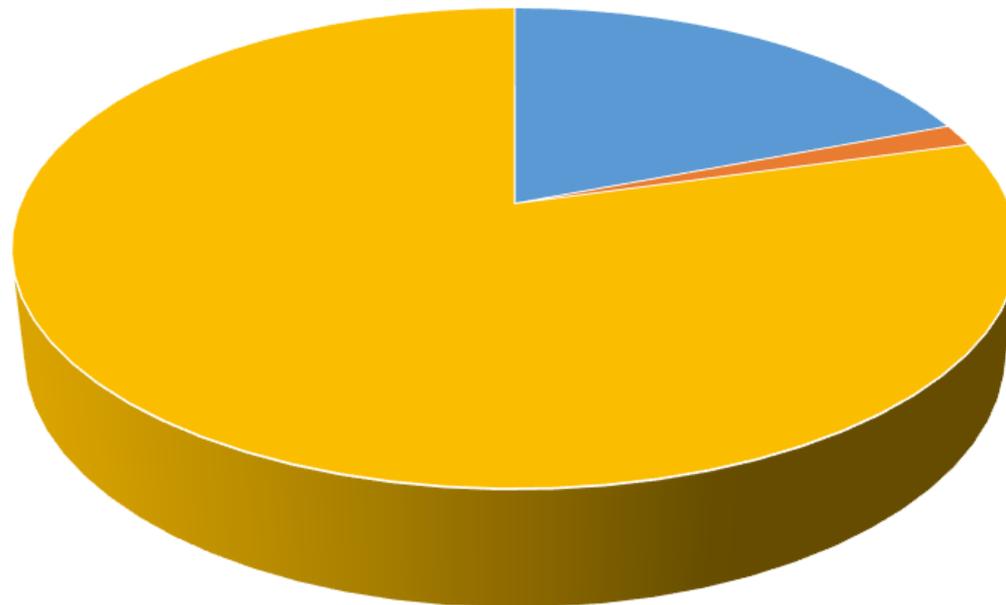
Zeitpräferenzrate: 643 €/t CO₂e

Gliederung

- RWI als neuer „Denkansatz“
- Kosten der Lärm- und Luftbelastung
- Kosten der Treibhausgase
- **Folgenbetrachtung**
- **Schlussfolgerungen**

Umweltkosten (TUS)

12,5 in Mrd. € Schadenskosten in 2022
(im Land Brandenburg, zu Preisen von 2015)

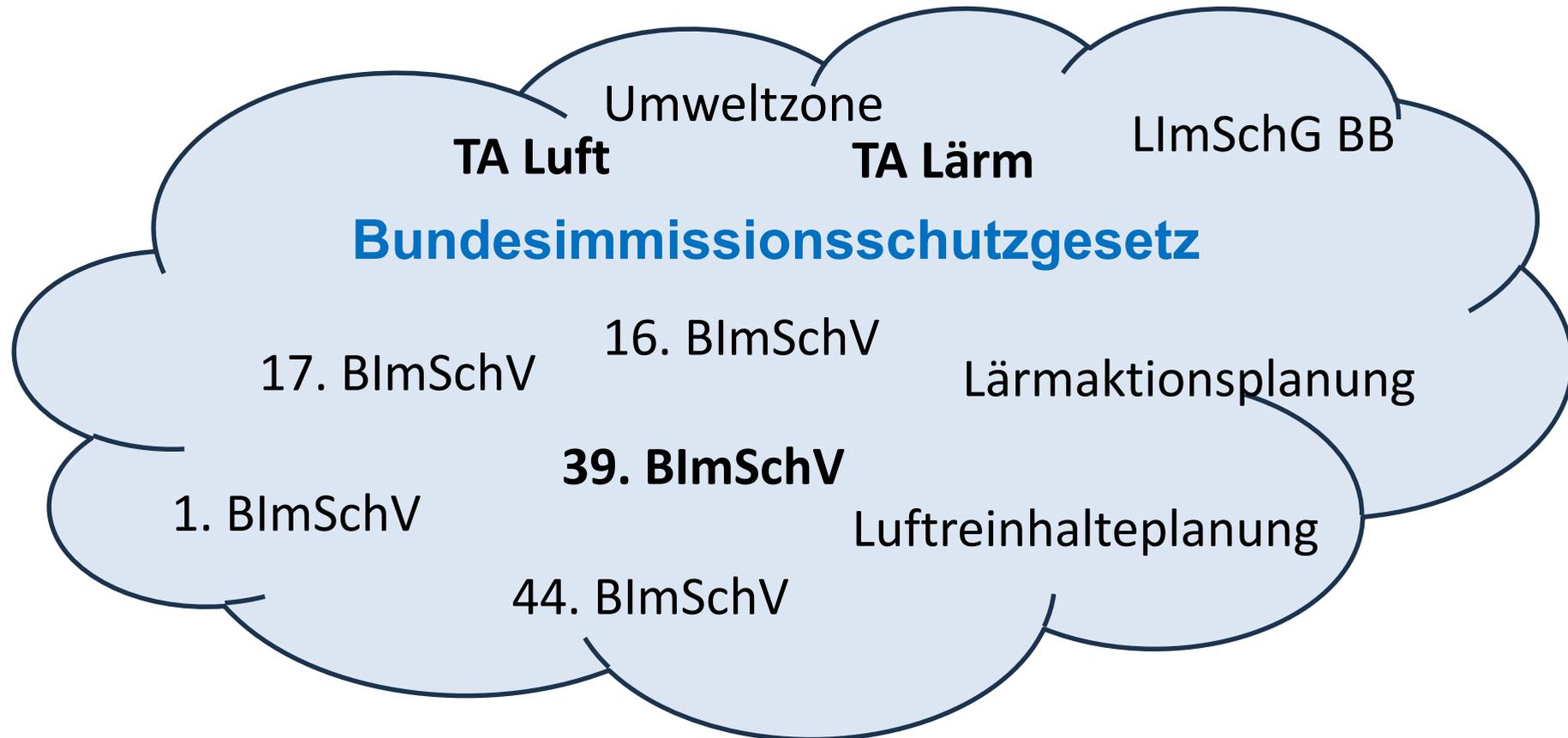


■ Luft ■ Lärm ■ Klima

Haushalt BB₂₀₂₄: 16,4 Mrd. €



§ - Regelungen



Bundesgesetze: TEHG (08.07.2004, letzte Ändg. zum 01.01.2024)

EEG (1991, letzte Ändg. 2023)

Kohleausstiegsgesetz (03.07.2020)

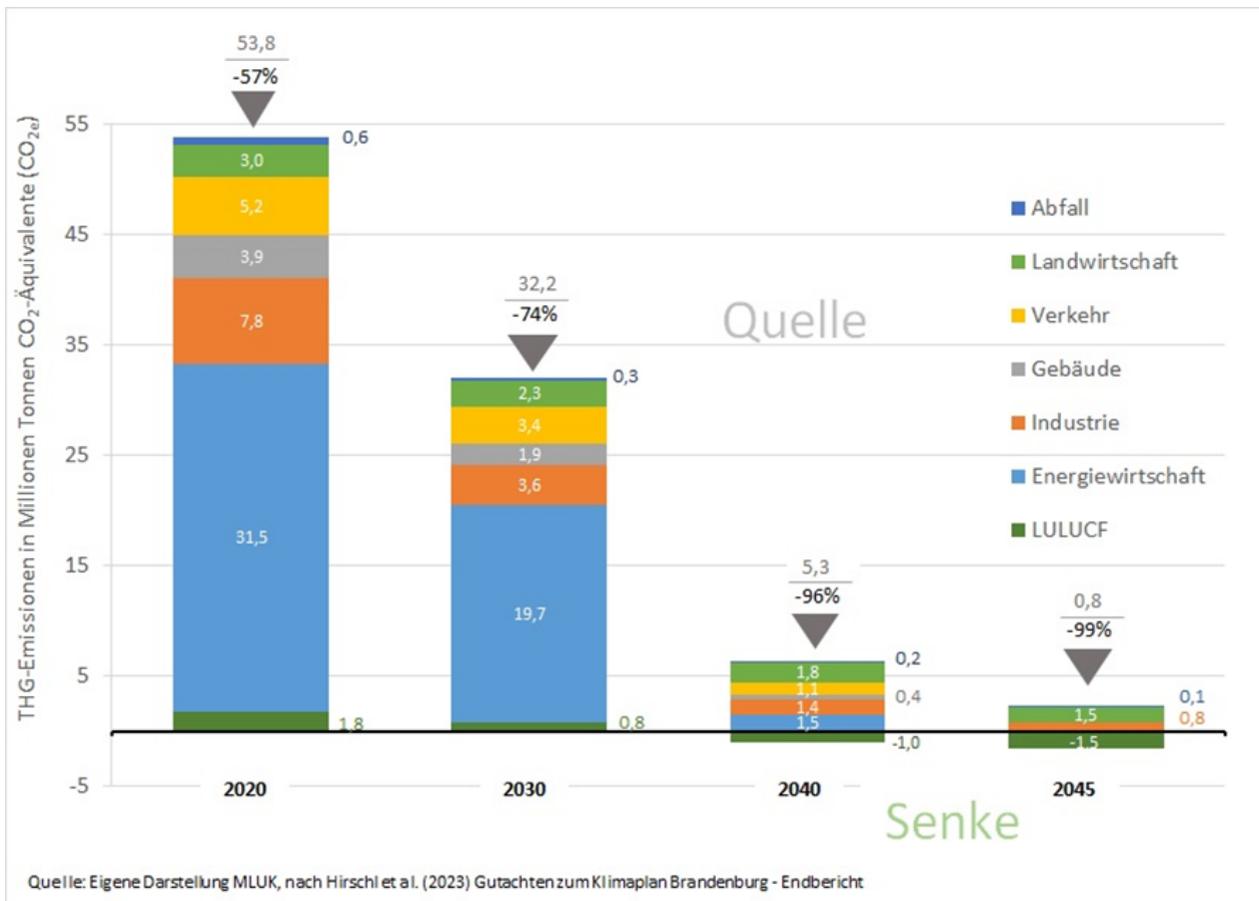
KSG (seit 24.06.2021)

KAnG (ab 01.07.2024)

BB: keine eigenen gesetzlichen Regelungen
 Aktuell kein Klimaschutzplan, nur Ziele ...

... aber eine Anpassungsstrategie

Zwischen- und Sektorziele des Klimaplan Brandenburg mit Minderungsraten (Kab.Beschluss v. 22.08.2022)



Landesregelungen (II)

Nachrichtenspiegel vom 03.02.2024, Staatskanzlei des Landes Brandenburg
Potsdamer Neueste Nachrichten
03.02.2024

Klimaplan Was die junge Generation vom Woidke-Veto hält

Von Katharina Golze

Brandenburgs umstrittener Klimaplan ist beim Zukunftsdialog gleich zur Begrüßung Thema. Im Senatssaal der Europa-Universität Viadrina

nisterpräsident im Alleingang Klimaschutz verhindere, sagt Franziska Sperfeld, Landesvorsitzende des BUND. Zumal der Klimaplan von einer interministeriellen Arbeitsgruppe, inklusive Staatskanzlei, und breiter Beteiligung erarbeitet und von allen Ministerien bereits mitgezeichnet wurde. das

stromung so weitermachen wie bisher, ist unser Budget bis 2027 oder 2028 aufgebraucht“, sagt er mit Blick auf das 1,5-Grad-Ziel, das

eine von Fridays for Future beauftragte Studie errechnet hat. Er appelliert bis 2030 langsam aus der Kohle „rauszuschleichen“. Dann

OFFENER BRIEF AN MINISTERPRÄSIDENT WOIDKE

Jetzt ins Handeln kommen – Klimaplan unverzüglich verabschieden!

Die Unterschreibenden fordern Ministerpräsident Woidke und die Landesregierung auf, den Klimaplan unverzüglich und ohne weitere Abstriche im Kabinett zu verabschieden!

Zu den 39 Organisationen, die unterschrieben haben, gehören u.a.: ADFC, BUND, Nabu, Bioland, Demeter, der Landesjugendring und mehrere Gruppen von Fridays for Future und Scientists for Future. Zudem haben 43 Personen unterschrieben, meist namhafte WissenschaftlerInnen

Neues Deutschland
05.02.2024
Nachrichtenspiegel vom 05.02.2024, Staatskanzlei des Landes Brandenburg

Woidkes Klimablokkade

Offener Brief an den Regierungschef: Umweltaktivisten bestehen auf Klimaplan

Brandenburgs Ministerpräsident Dietmar Woidke (SPD) hat die Verabschiedung eines Klimaplanes auf Eis gelegt. Ein offener Brief mahnt nun zur Aufgabe der Blockadehaltung.

MATTHIAS KRAUSS

»Es ist Wahljahr.« Mit dieser Warnung for-

auch der Landesjugendring, die evangelische Jugend und das Bündnis »Junge Landbesitzer«. In dieser Frage könne nichts ergänzt werden, sagt Wolfgang Lucht von Scientists for Future und Professor am Potsdamer Institut für Klimafolgenforschung. Die Forderung des CO₂-Ausstoßes sei überflüssig.

es, dass die Politik sich zur Nachhaltigkeit bekenne.

Der Regen der vergangenen Monate habe grundsätzlich eine positive Wirkung gehabt, sagte Landwirt Bangert. Die meisten seiner bewirtschafteten Flächen seien zwar leider jetzt noch überflutet. Es habe

Der Prignitzer
03.02.2024

Blockiert Woidke den Klimaschutz?

Umweltverbände empört über Verzögerungen beim Brandenburger Klimaplan

Benjamin Lassive

Brandenburgs Umweltschutzverbände sind empört: In einem Offenen Brief werden 39 Organisationen, darunter der Bund für Umwelt

munalen Klimaschutz oder der Ausbau erneuerbarer Energien.

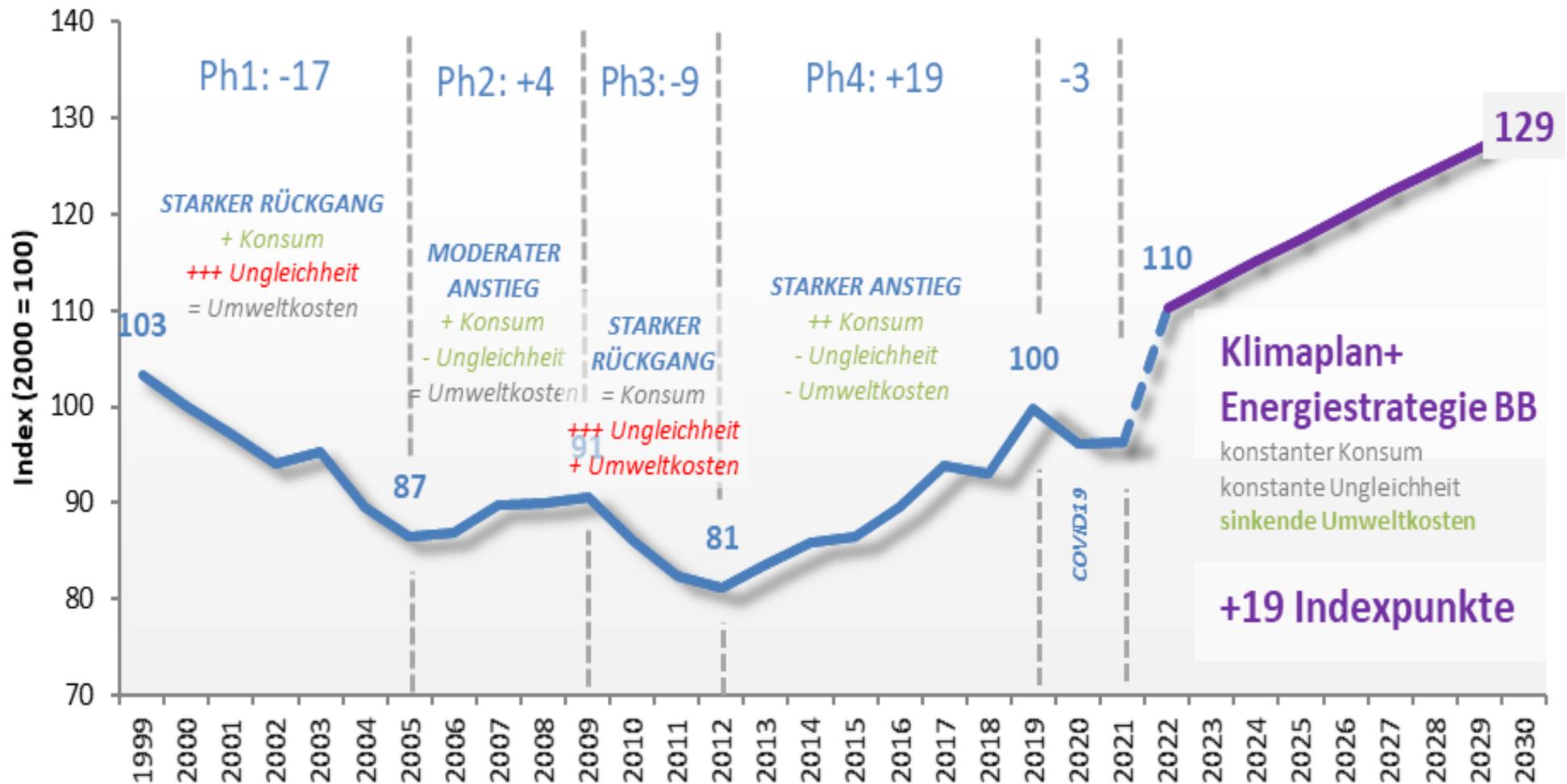
Die Landesvorsitzende des BUND, Franziska Sperfeld, warf Woidke vor, den Beschluss des Klimaplanes ge-

schutz kümmere. Regierungssprecher Florian Engels wies die Kritik der Umweltschutzverbände zurück. „Die Staatskanzlei hat gestern ihre Hinweise zum Klimaplan dem Umwelt- und

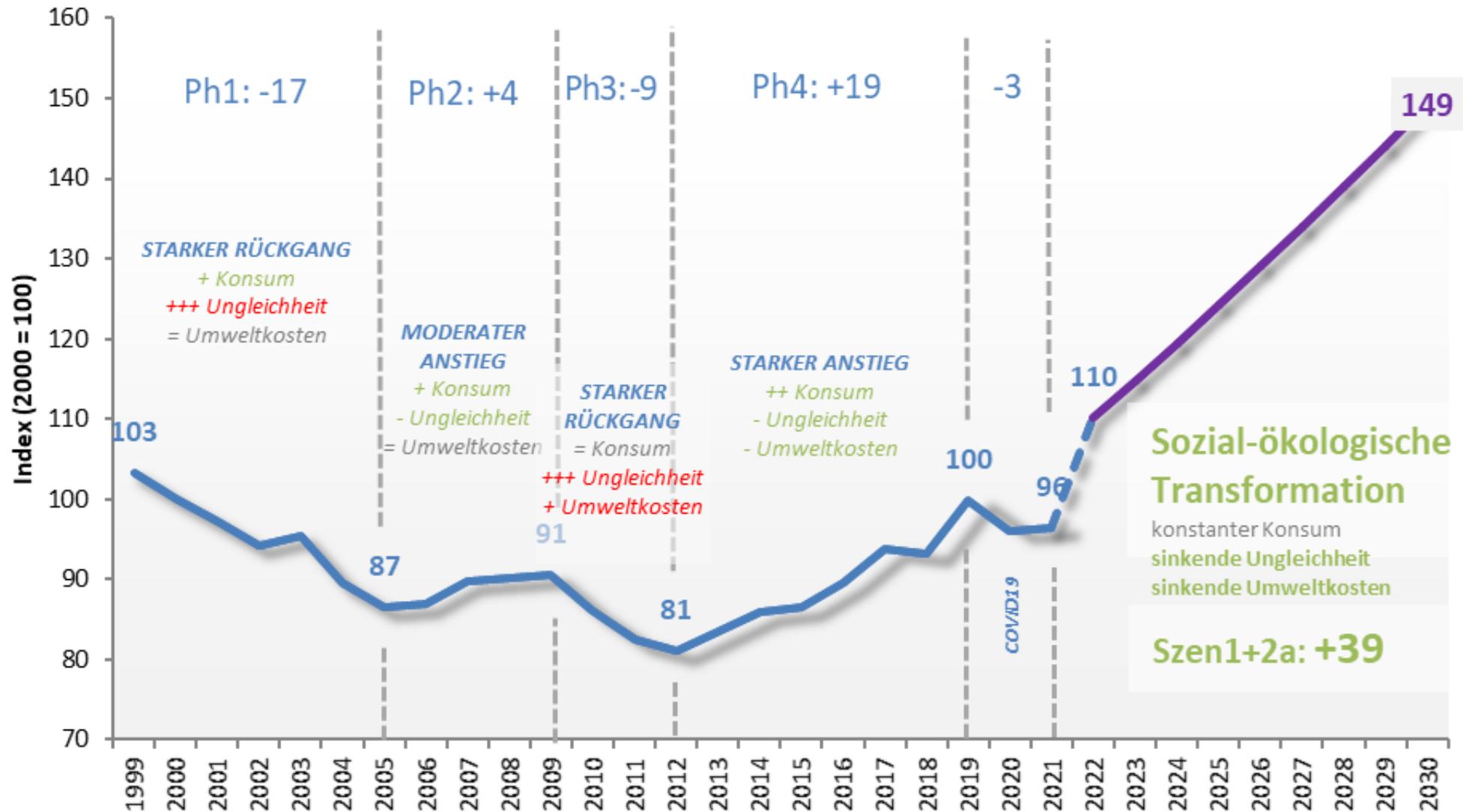
Stand bei der Reduzierung von klimaschädlichen Gasen erreicht.“

Umweltminister Vogel nannte den Protest der Organisationen dagegen „beeindruckend“. Die Kritik zeige,

Entwicklung des RWI Brandenburg im Szenario 1 „Klimaplan + Energiestrategie“ (2000=100)



Entwicklung des RWI Brandenburg im Szenario 1 & 2b (2000=100)

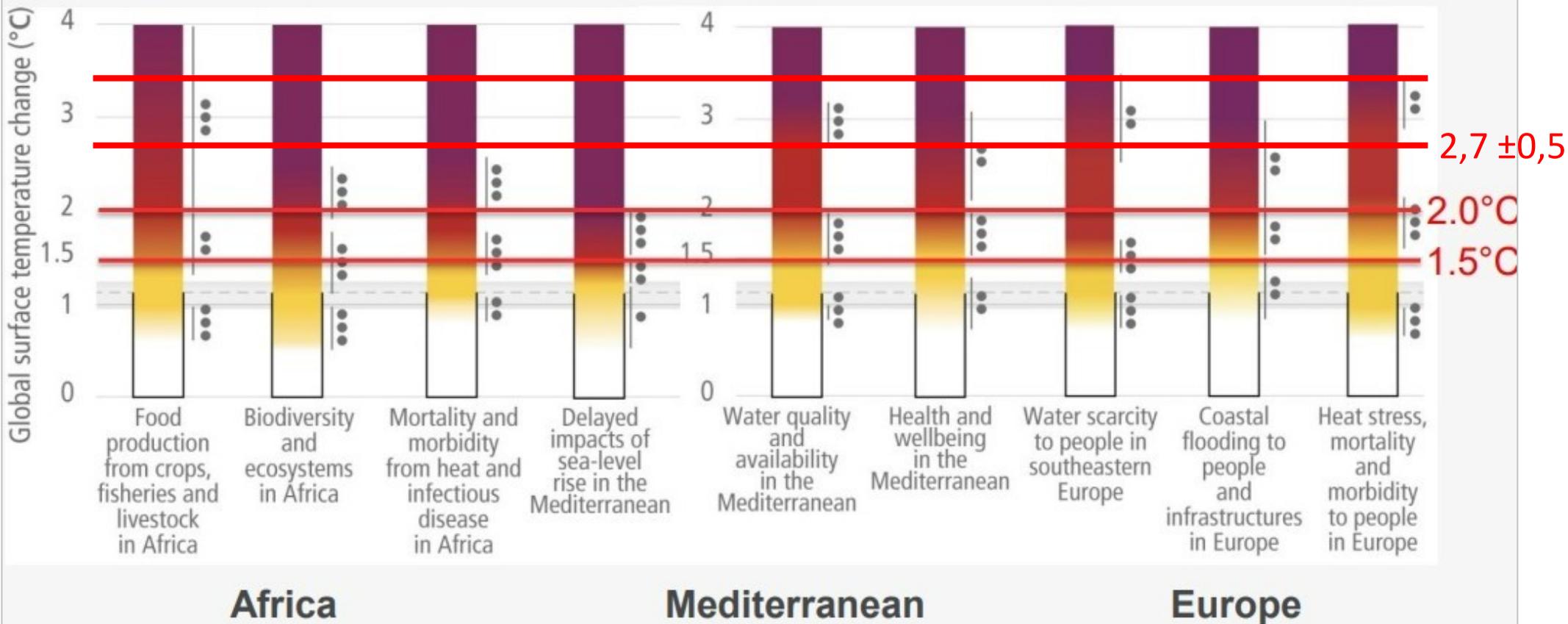


SIXTH ASSESSMENT REPORT

Working Group II – Impacts, Adaptation and Vulnerability



Global and regional risk provide orientation for action (adaptation and mitigation) ... minimizing risk by keeping global warming below 1.5°C



SIXTH ASSESSMENT REPORT
Working Group II – Impacts, Adaptation and Vulnerability

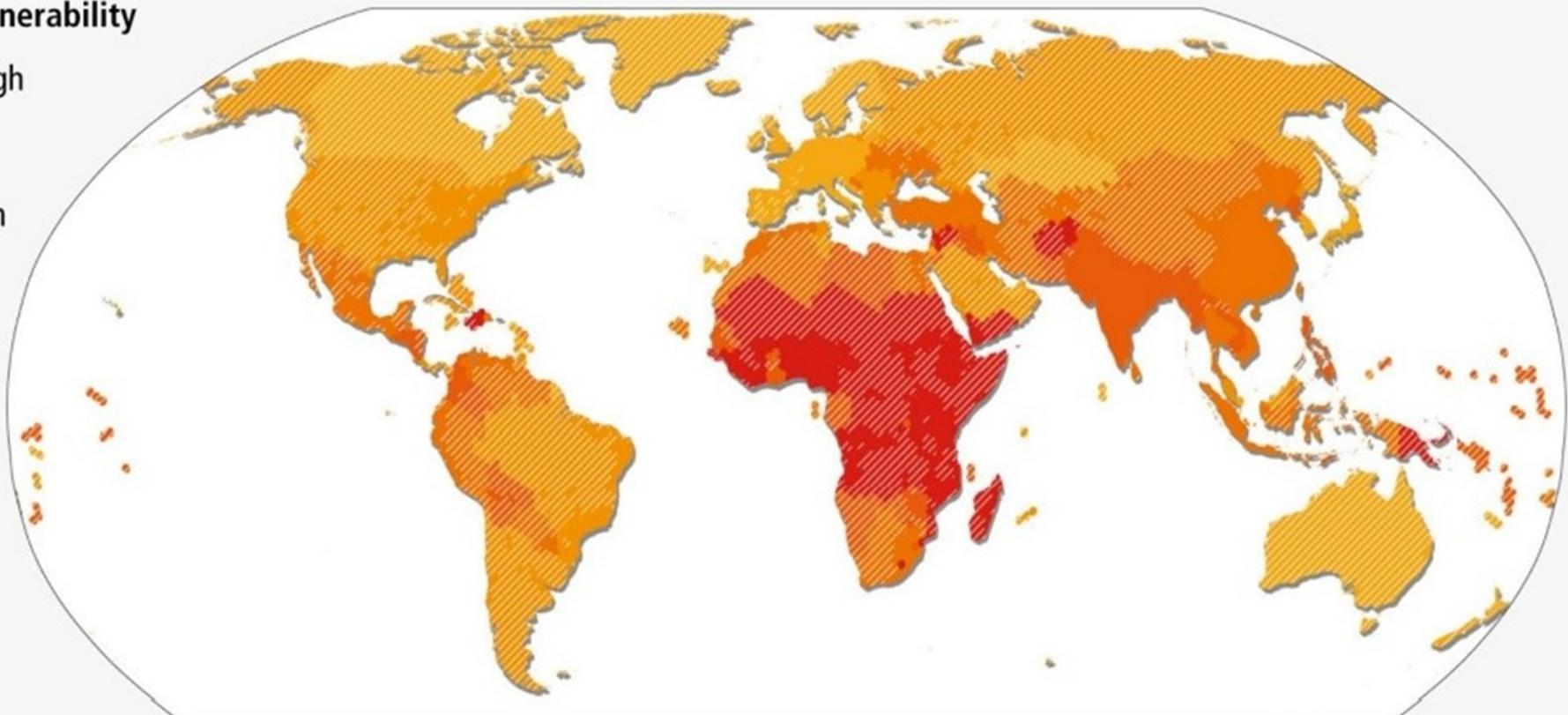
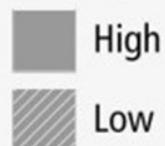
ipcc

3.3 – 3.6 billion people live in hotspots of high vulnerability to climate change impacts

Relative vulnerability



Population density



Zeit zum Handeln!

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit