

HANDBUCH KLIMASCHUTZ



Basiswissen,
Fakten,
Maßnahmen

Wie Deutschland das
1,5-Grad-Ziel einhalten kann

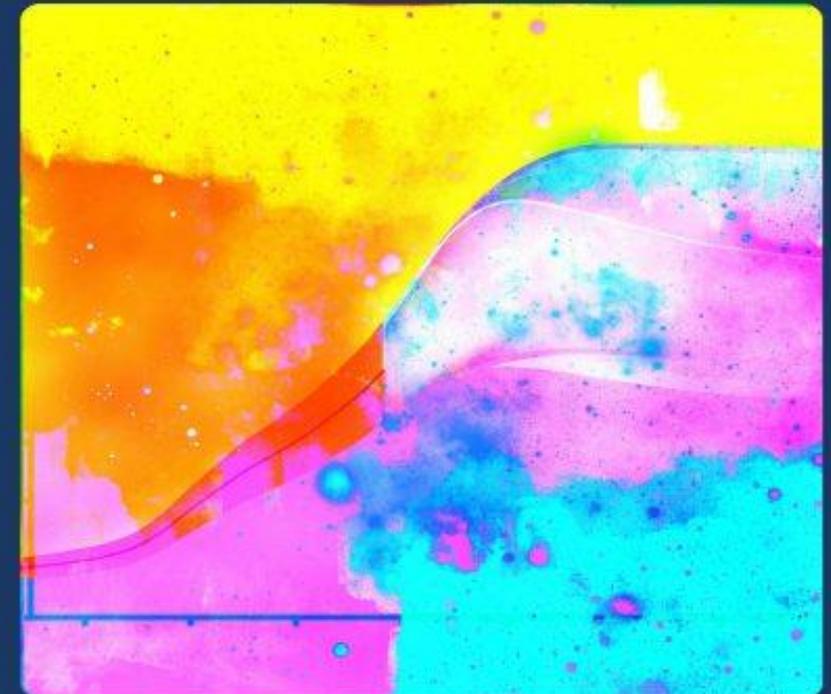
Präsentation
für Scientists for Future

Methode des Handbuchs

- Möglichst neutrale Zusammenfassung von über 300 wissenschaftlichen Studien
- Keine politische Stellungnahme
- Einfache verständliche Darstellung
- Es erfolgte eine breite Evaluation

Global Warming of 1.5°C

An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty



WG I WG II WG III

Bürgerrat

- Klima-Bürgerrat – geloste Versammlung
- Vorbild Irland, Texas, Kanada, Frankreich, GB ...
- Das Handbuch Klimaschutz als Input



**Als Ergebnis des Bürgerrats wird ein Handlungsplan Klimaschutz der Bürger für die Regierung erstellt:
„Das trauen wir uns zu! Das wollen wir!“**



Ortwin Renn (Direktor am IASS, Potsdam)



Maja Göpel (Generalsekretärin WBGU)



Manfred Fishedick, Wiss. Geschäftsführer Wuppertal Institut



Claudia Kemfert (DIW, Mitglied SRU)



Mojib Latif (DKK, Geomar, Club of Rome)



Wolfgang Lucht (PIK, Mitglied SRU und im IPCC)



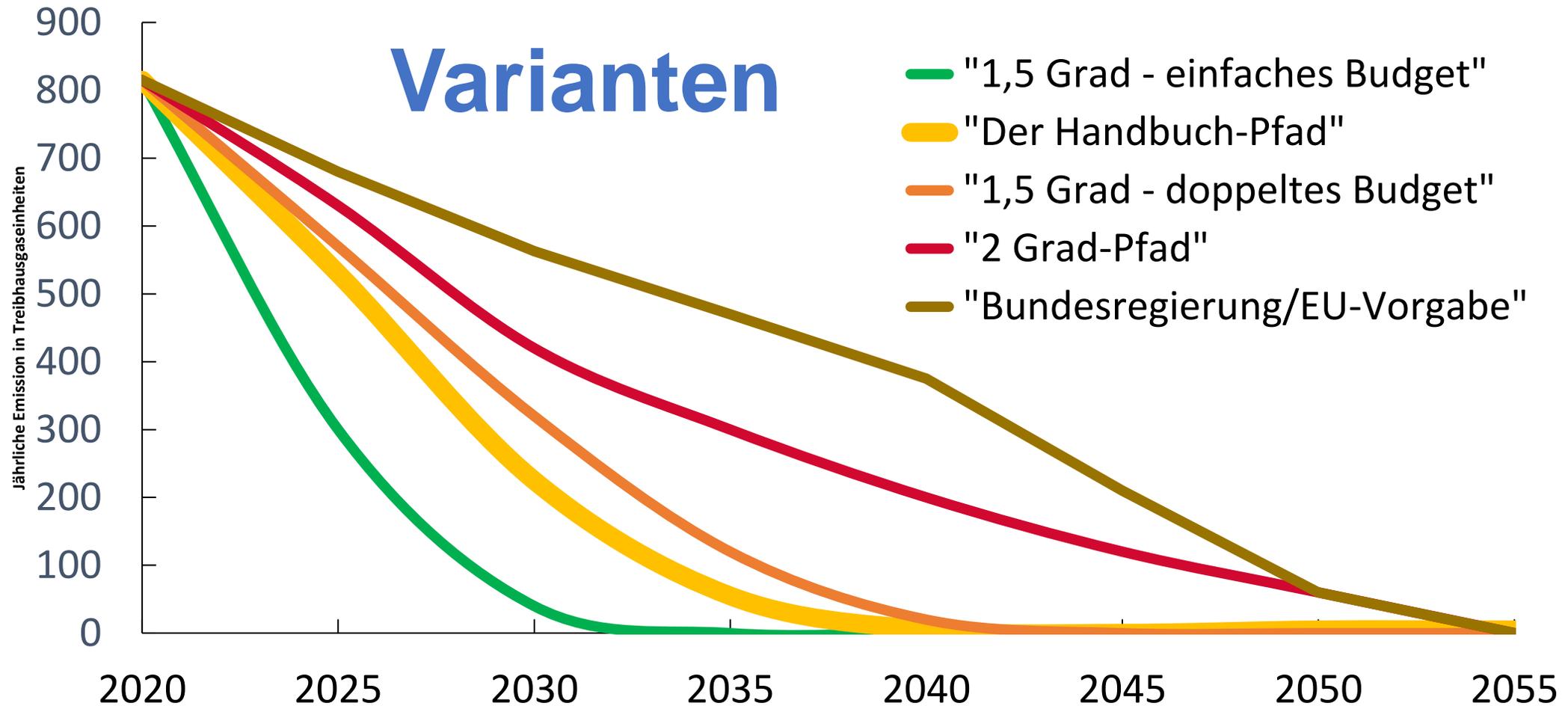
Gregor Hagedorn, Initiator von „Scientists for Future“



Felix Christian Matthes, Öko-Institut e. V.



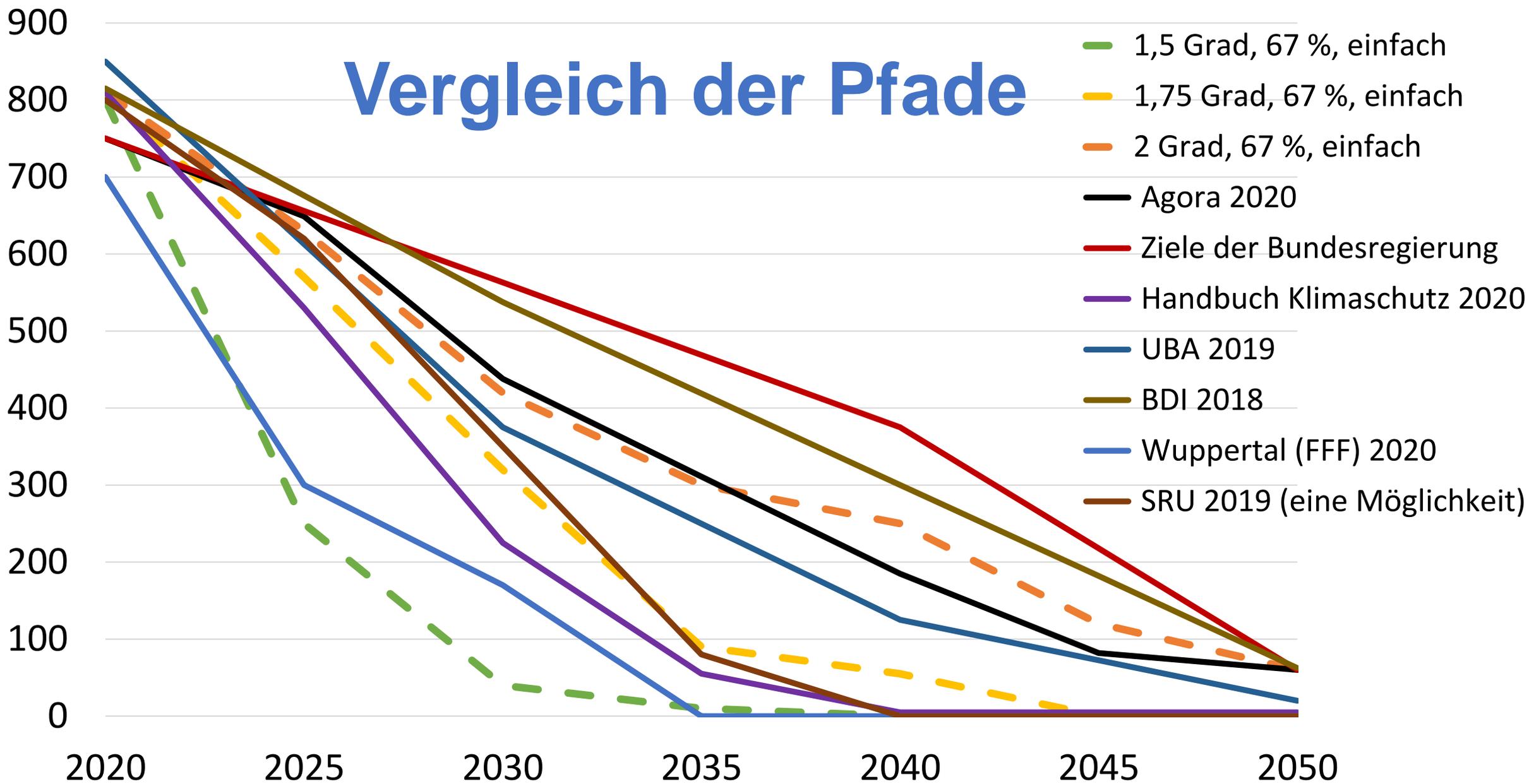
Christoph Bals, Klimaallianz Deutschland, German Watch



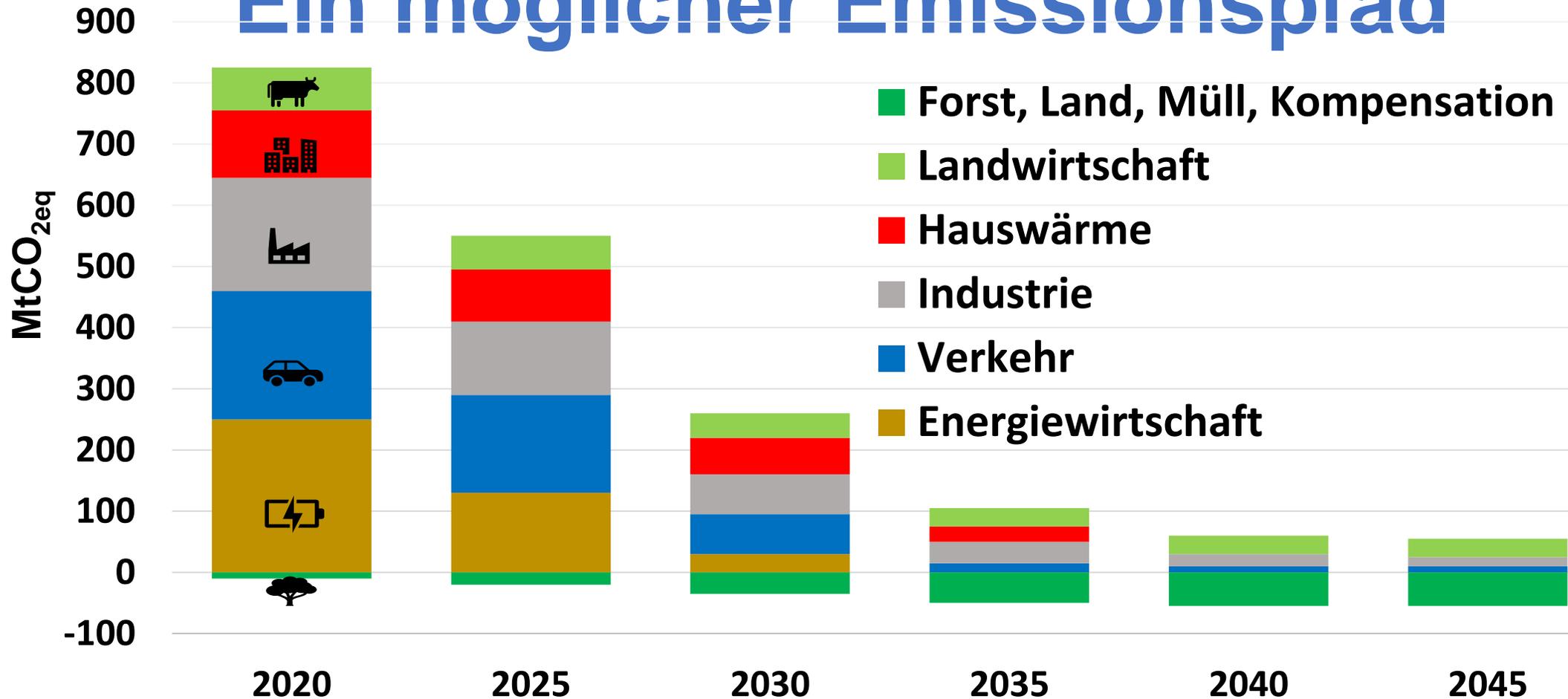
Einfaches Budget: Alle Menschen haben noch das gleiche Budget

Doppeltes Budget: Jeder Deutsche hat das doppelte Budget

Vergleich der Pfade



Ein möglicher Emissionspfad



Sektorübergreifende Maßnahmen

- Verhaltensänderungen
- Kreislauf-Wirtschaft
- Import und Rohstoffe
- Planungsrecht
- Rolle der Digitalisierung
- Fachpersonal ausbilden
- CO₂-Preis – sozialer Ausgleich
- Finanzierung und Ökonomie



Verhaltensänderungen

Effizienz:

Einsparungen – durch Elektrifizierung von Heizungen und Autos – technische Neuerungen

Suffizienz

Unterschiedliche Einschätzungen – bis zu 25%

- Berücksichtigt: *Weniger Autos – Weniger Fleisch und Milchprodukte*
- Nicht berücksichtigt: *Heiztemperaturen – Wohnflächen – Warmwasserverbrauch – weniger Geräte (Wäschetrockner)*
- Teilweise berücksichtigt: *Weniger Flugreisen – weniger Lebensmittelabfälle – effizientere Geräte*

Kreislaufwirtschaft

- Umfassendes Pfandsystem
- Rücknahmepflicht und –versicherung
- Standards für vollständiges Recycling für kritische Produkte wie Lithiumbatterien usw.
- Echtes Recycling – kein Downcycling
- Vorschriften für Gerätegarantien (10 Jahre) und Ersatzteile
- Baustoffrecycling
- Verbot von nicht recyclefähigen Kunststoffen und Mikroplastik (größtes Problem: Autoreifen)



Import und Rohstoffe

Strombedarf 1900 TWh:

- Direktnutzung für Geräte, Licht, Autos, Heizungen, Industrie: 1000 TWh
- Grüne Treib- und Rohstoffe (500 TWh) für Flugzeuge, Schiffe, Industrie: 900 TWh Strom

Stromerzeugung und Rohstofflieferung:

- Stromproduktion in Deutschland mit Wind, Sonne u. a.: 1200 TWh
- Importbedarf: 800 TWh Strom bzw. 400 TWh grüne Brenn- und Rohstoffe (Wasserstoff, Methan, Methanol, Kerosin, Ammoniak u. a.)
- Langfristige Lieferverträge mit Russland, Skandinavien, Nordafrika, Nahost + Investitions- und Technologiehilfe
- Investitionen für die Infrastruktur (Kabel, Pipelines, Hafenterminals)

Planungsrecht

- Ausbau von Windkraftanlagen, Freiflächensolarenergie, Stromleitungen, Bahntrassen, Kraftwerken benötigen Planungsverfahren
- Öffentliches Interesse im Bundesnaturschutzgesetz klarstellen
- Ausnahmen vom Artenschutz – dafür deutlich größere Ausgleichsflächen
- Verbindliche Festlegungen für Ökokonten, digitales Artenschutzportal
- Vorrang für Gerichtsverfahren von zeitkritischen Projekten

Digitalisierung

Die Studien gehen sehr weit auseinander:

- Datenschutzproblematik
- Effizienzgewinne
- Umweltdaten
- Mobilität (Autonomes Fahren)

Fachpersonal ausbilden

Engpässe in allen kritischen Bereichen:

- Erneuerbare Energien
- Elektrotechnik – PV-Anlagen
- Handwerker für Haussanierung

CO₂-Preis und sozialer Ausgleich

- Einstiegspreis von 50 Euro pro Tonne CO₂ + jährliche Steigerung um 10 Euro
- Regelmäßige Evaluation und Korrektur im Korridor (+ 0 % bis + 20%) – Berechenbarkeit
- Abschaffung von Subventionen
- Spezielle Regelungen für die Sektoren – Industrie, Wärme usw. – dazu Finanzierung von Förderprogrammen
- Sozialer Ausgleich pro Kopf, so dass ein Drittel der Bevölkerung voll entlastet wird (Einstieg mit 150 Euro pro Person)

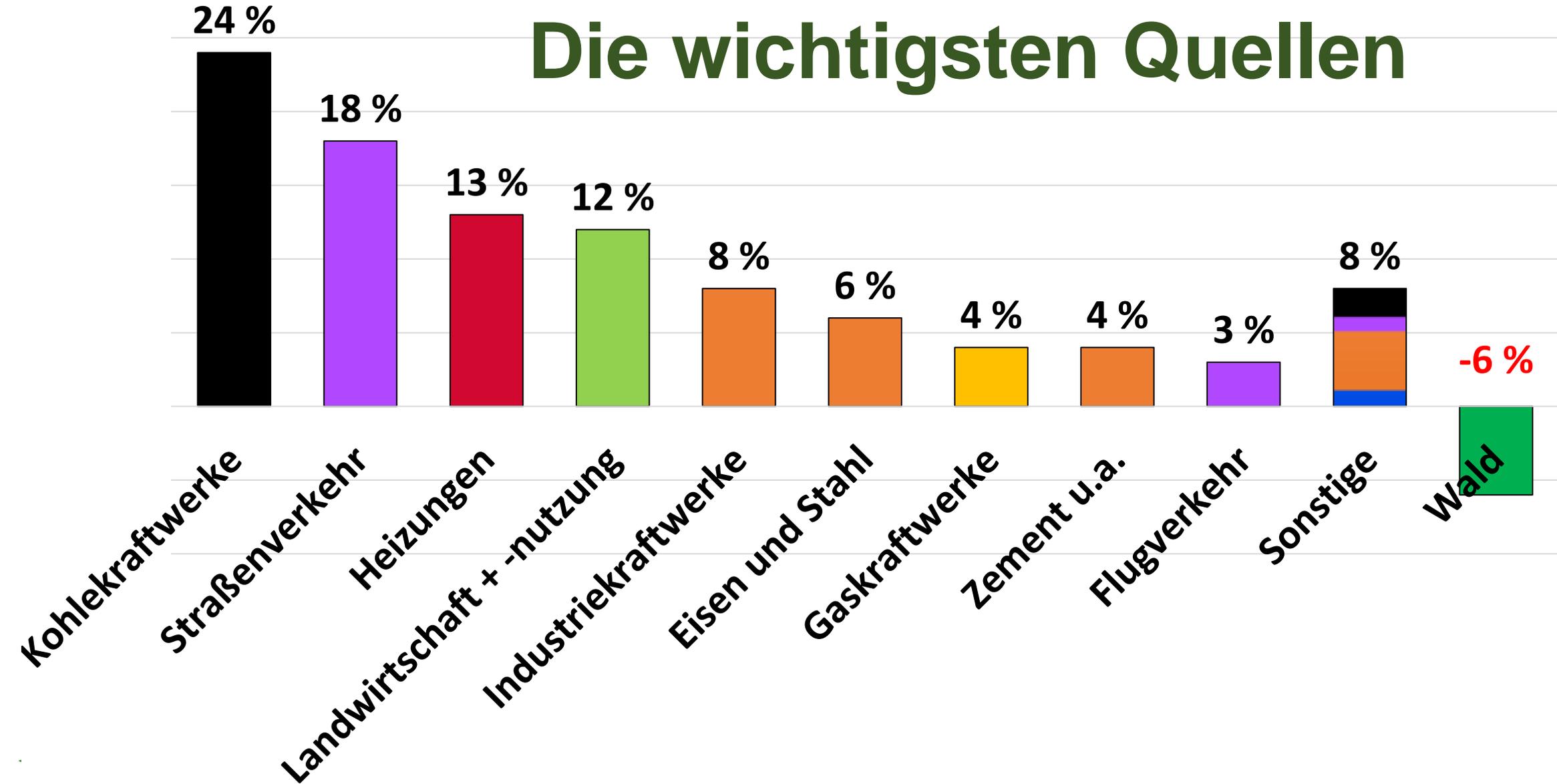
Finanzierung der Umstellung

Ansatz : Die Energiewende als Investitionsvorhaben über 40 Jahre (Fraunhofer IWES):

- „Risikoarmes Investitionsvorhaben mit positiver Gewinnerwartung von 4–7 % pro Jahr“
- Positive Auswirkungen auf Wirtschaft und Arbeitsplätze
- Kosten: 1,5 bis 2 Billionen Euro – vor allem Häusersanierung – Wind und Solarenergie – davon 10 % durch den Staat
- Break Even nach ca. 15 Jahren

Das Umschichten der Gelder durch die Finanzinstitute hat begonnen

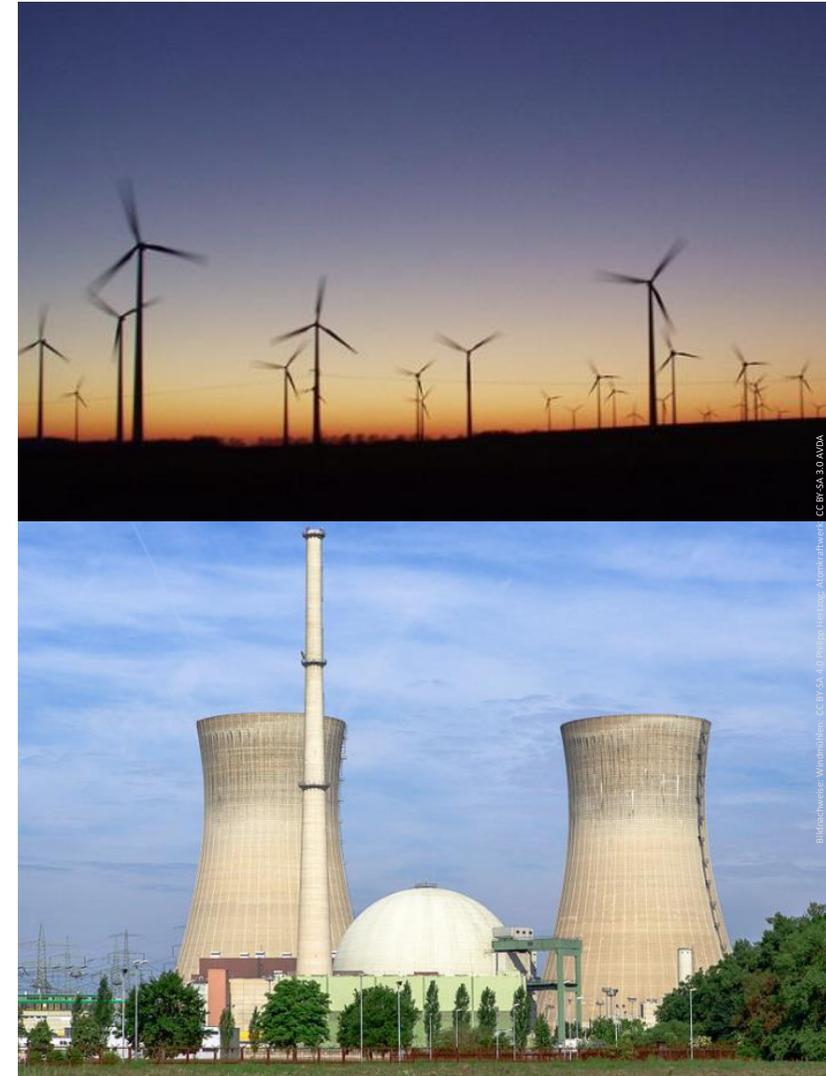
Die wichtigsten Quellen



Energiewende (30 %)

Der Ausbau der Erneuerbaren ist die **Aufgabe Nummer 1!!!**

- Kohleausstieg bis 2030
- Einsparen bis zu 50 % des Energiebedarfs
- Verdreifachung des Strombedarfs von 600 auf 1900 TWh pro Jahr
- 60 % Wind – maximal Offshore, zusätzliche Flächen für Onshore
- 40 % Solar – Dächer, Fassaden, Parkplätze, Freiflächen
- Ein Drittel Importe – dafür Gasterminals, Pipelines, HGÜ-Leitungen



Speicher und Netze

Ausgleich der Schwankungen

– das Problem der Dunkelflaute

- Nah-Netze: Ausbau für E-Autos und Dach-Photovoltaik
- Fern-Netze (Gleichstrom): Lastausgleich, Anbindung der Wasserkraftwerke, Import aus Russland oder Nordafrika – reduziert Dunkelflauten auf ein Viertel!
- Speicher:
 - für Stunden: Batterien – sehr teuer – 90 % Wirkungsgrad
 - für Tage: Druckluft, Wasser – günstig – 80 % Wirkungsgrad
 - für Wochen: Gaskavernen – sehr billig – 40 % Wirkungsgrad
- 80 GW Gasturbinen als Notstromaggregate
- Umbau des Gasnetzes für Wasserstoff und Methan



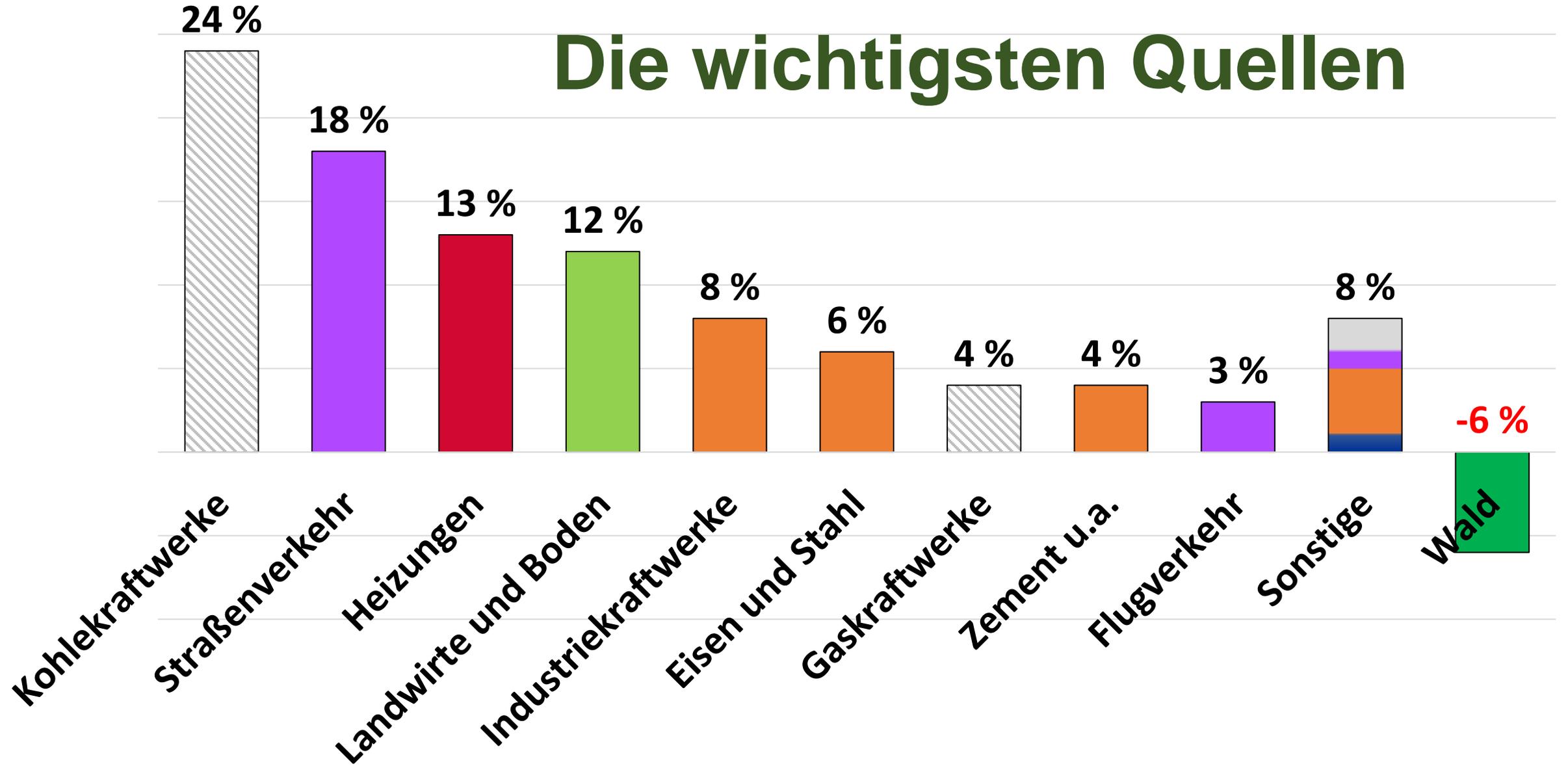
Gleichstrom-Erdkabel-Verlegung



Fazit Sektor Energiewirtschaft

- *Der Ausbau der Erneuerbaren Energie ist die vordringliche Aufgabe, von der alles andere abhängt.*
- *Wenn die Rahmenbedingungen stimmen, gelingt dies weitgehend ohne öffentliche Zuschüsse.*

Die wichtigsten Quellen



Verkehr 1

- Umbau der Städte: Mehr als 50 % ÖPNV und Fahrrad, autofreie Zonen und Wohnviertel
- Bahn: 3-mal soviel Züge, 5-Minuten-Takt auf den Hauptstrecken, Einheitstempo, Ausbau der Bahnhöfe und Verladeeinrichtungen
- Elektroauto: setzt sich ab 2025 durch, Schnellladestationen an zentralen Orten und Autobahn-raststätten





Verkehr 2

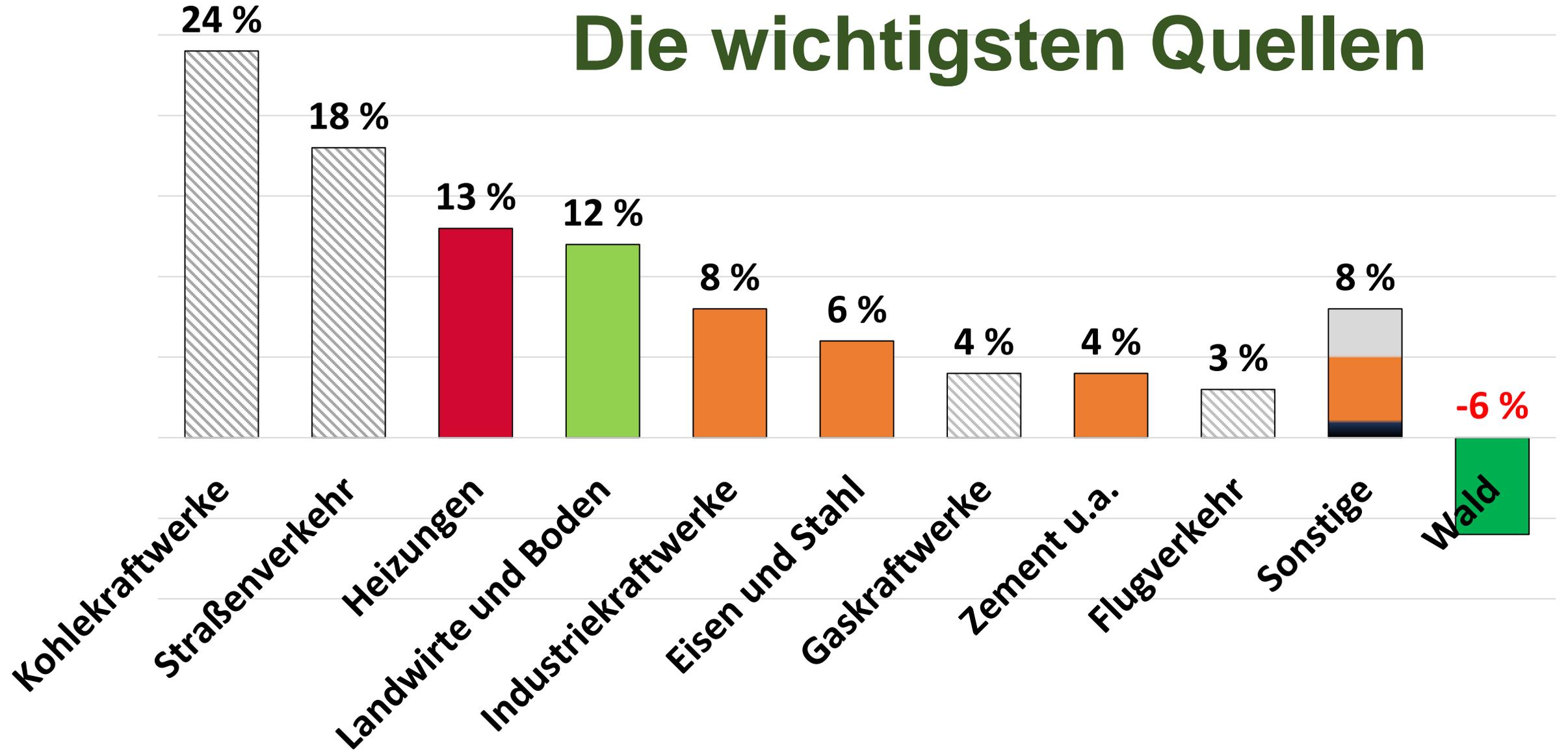
- LKW: Elektro-Motor und grüne Brennstoffe, 4000 km Autobahn mit Oberleitung
- Flugverkehr: Umstellung auf erneuerbares Kerosin, evtl. Flughöhe verringern
- Schiffsverkehr: Umstellung auf grüne Brennstoffe – evtl. Methanol oder Ammoniak



Fazit Sektor Verkehr

- *Der Umbau des Verkehrssektors erfordert hohe staatliche Anfangsinvestitionen.*
- *Danach: Straßen- und Bahnverkehr werden günstiger als heute, Flugverkehr und Schiffsverkehr deutlich teurer.*

Die wichtigsten Quellen



13 % Hauswärme

- Sanierung der Häuser – Ziel: 90 % Niedrigenergiestandard – 70 % Wärmepumpen und Solarthermie
- Ausbau Fern- und Nahwärmenetze auf 30 % – mit Solarthermie, Erdwärme, Großwärmepumpen
- Im Winter: Blockheizkraftwerke mit Wasserstoff, Müll, Biomasse sowie Brennstoffzellen, Tauchsieder
- Ausbau Wärmespeicher (20 % der Versorgung)
- Kommunale Planung – angepasste Förder-Programme und Regeln für Einzelhäuser und Mietshäuser



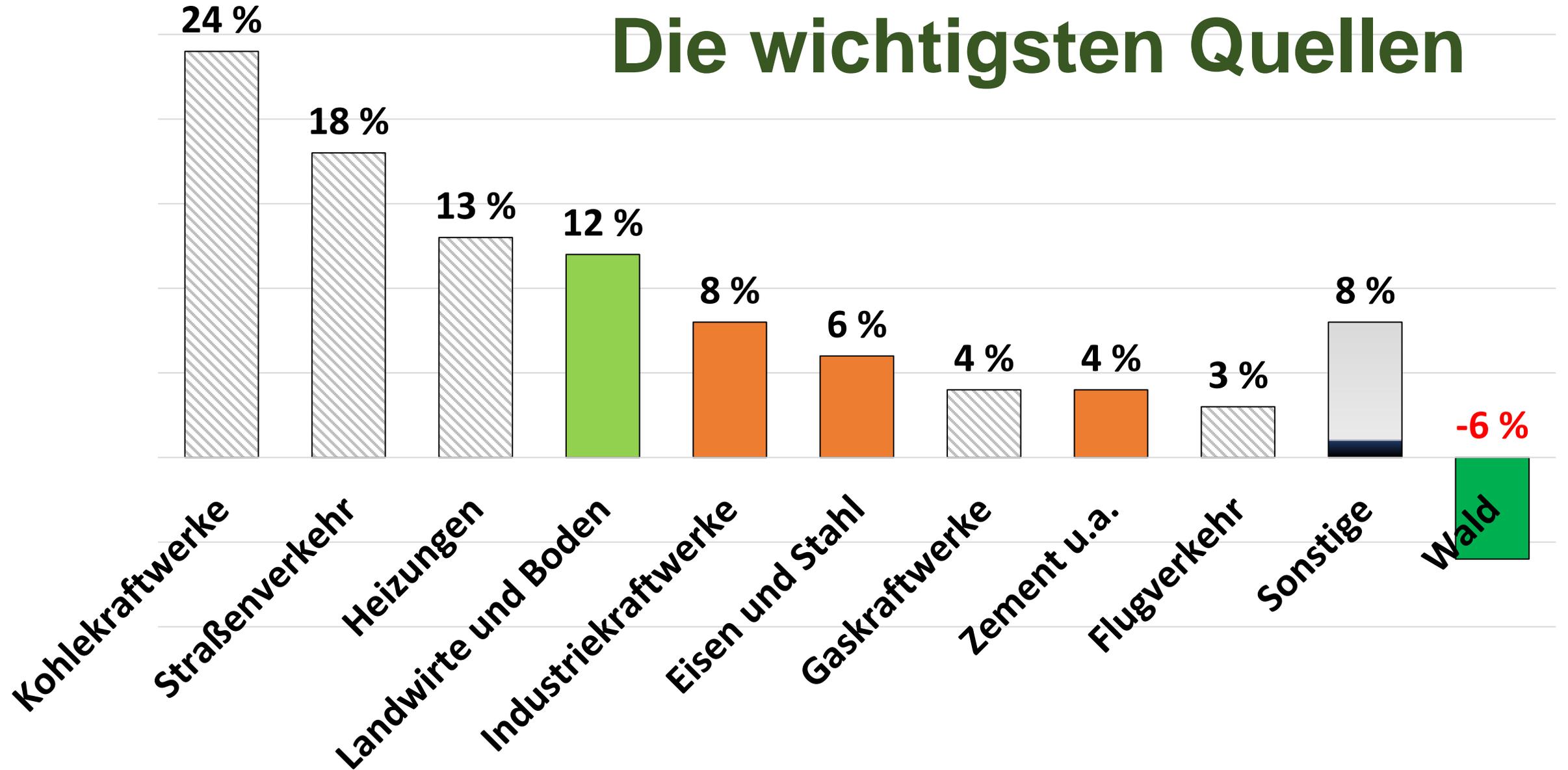
Fazit Sektor Hauswärme

- *Die Sanierung der Häuser ist die schwerste und teuerste Aufgabe und erfordert erhebliche öffentliche Zuschüsse.*



Saniertes Haus

Die wichtigsten Quellen



7 % Landwirtschaft

- Reduzierung des Fleischkonsums um die Hälfte und von Milchprodukten um ein Viertel
- Reduzierung der Stickstoffdüngung (Einarbeitung des Düngers, angepasste Dosierung, gezielte Einbringung zur Pflanze, Fruchtwechsel mit Stickstoffkulturen, neue Anbaumethoden)
- Geschlossene Güllewirtschaft und Nutzung als Biogas
- Erhöhte Humusbildung von Äckern, Wiesen und Wäldern – insbesondere auch durch ökologische Bewirtschaftung
- Elektrifizierung aller Fahrzeuge, Geräte und Gebäudeheizungen



Landnutzung + Flächenpolitik

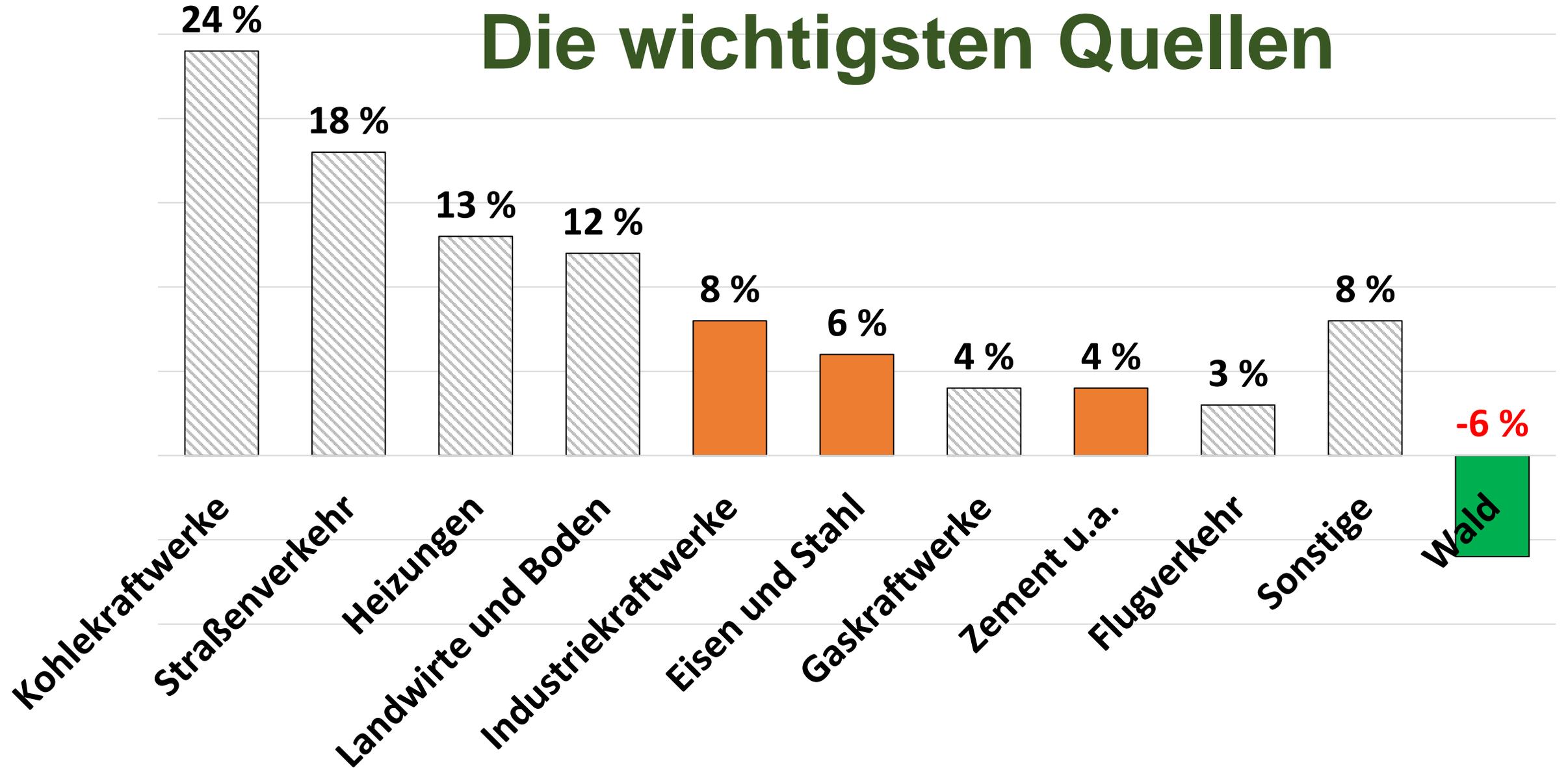
- Ausstieg aus dem Anbau von Energiepflanzen (Mais, Raps, Zuckerrohr u.a.) – 13 %
- Wiedervernässung von ehemaligen Mooren – extensive Viehwirtschaft, Paludi-Kulturen, Naturschutz + 4 %
- Neubewaldung von acht Prozent der landwirtschaftlichen Fläche + 5 %
- Ausweitung des Anbaus nachwachsender Rohstoffen für die Industrie + 2 %



Fazit Sektor Landwirtschaft und Bodennutzung

- *Wir brauchen einen historischen Kompromiss zwischen Landwirtschaft, Naturschutz und Klimaschutz*
- *Ab 2040 können die Restemissionen aus Landwirtschaft, Flugverkehr und Zementindustrie weitgehend durch die Kompensation (Wald, Humusbildung) ausgeglichen werden.*

Die wichtigsten Quellen



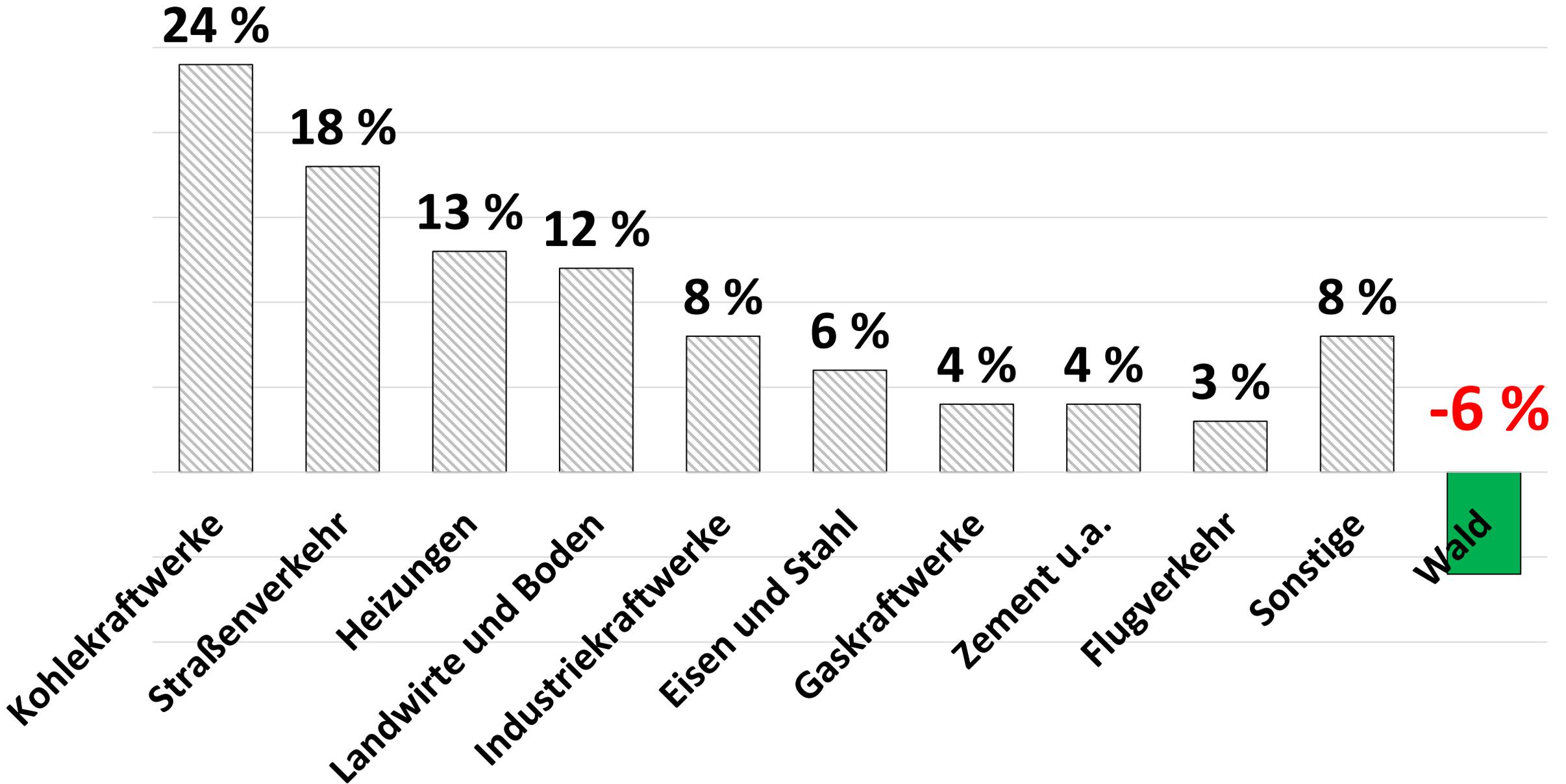


Industrie

- Industriekraftwerke durch erneuerbare Energie ersetzen
- Umbau der Stahlindustrie auf Wasserstoffreduktion und Elektroschmelze
- Umbau der Zementindustrie auf Elektrowärme, Reduzierung der Nachfrage durch leichteren Beton (Kohlefasern), andere Baumaterialien
- Umbau der Chemie auf Wasserstoff, E-Methan, Biomasse und Luft-CO₂ als Rohstoffe; Elektrowärme als Energie
- Ersatz der Fluorverbindungen als Kühlmittel, Ersatz Treibhausgase in der Anästhesie

Fazit Sektor Industrie

- ***Hauptproblem ist die Grundstoffindustrie:
Eisen und Stahl, Zement, Chemie***
- ***Die Industrie hat fertige Pläne für den Umbau.***
- ***Sie wartet auf klare Signale durch den Staat.***



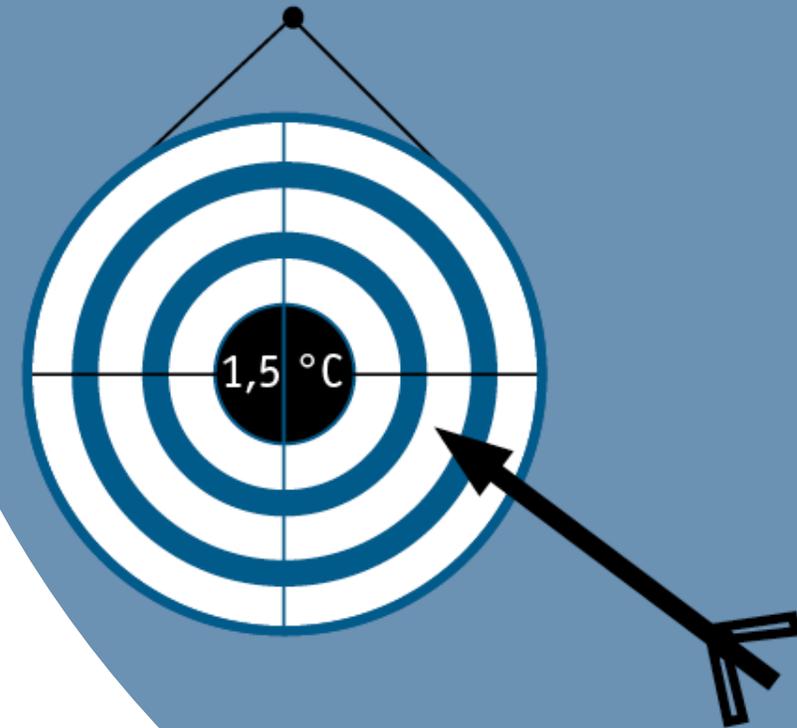
Kompensation durch Aufforstung

- Großflächige Aufforstung in Deutschland
- Finanzierung Aufforstung in geeigneten Regionen in anderen Ländern



Kann die Politik umsteuern?

- Bislang ist die Politik nicht in der Lage, die nötigen Entscheidungen zu treffen.
- Die Umstellung ist finanzierbar und ökonomisch sinnvoll – jede Verzögerung wird teurer.
- Sie kann der Gesellschaft sogar ein gemeinsames Ziel geben.
- Große Umstellungen erfolgen plötzlich, wenn die öffentliche Meinung kippt. Dieser Zeitpunkt scheint zu kommen.



**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!**

