




IPCC-Berichte im Vergleich

Von AR1 (1990) bis zur ScenarioMIP-Korrektur vom April 2026 — Fehlannahmen früher Berichte und aktueller Stand

Das Wichtigste in 30 Sekunden

- **Aktuell gültiger IPCC-Bericht: AR6** (abgeschlossen März 2023). Der AR7 wird derzeit erarbeitet und erscheint erst 2029.
- **April 2026 — wichtigste neue Entwicklung:** Die Wissenschaftler-Gruppe **ScenarioMIP** (Van Vuuren et al.) hat in einem Fachpapier erklärt, dass das schärfste Untergangsszenario **SSP5-8.5** ($\approx 4\text{--}5\text{ °C bis 2100}$) „implausibel“ geworden ist und wird aus der Kern-Prioritätsliste für AR7 entfernt.
- **Neue obere Grenze 2100:** ca. **3,5 °C** statt früher 4–5,7 °C.
- **Aber auch:** Das günstigste Szenario (1,5-°C-Pfad) wird ebenfalls gestrichen — die **1,5-°C-Grenze gilt als realistisch nicht mehr erreichbar**.
-  **Zwei eingebaute Konstruktionsfehler — selbst im NEUEN Hoch-Szenario:**
 - **14,5 Mrd. Menschen bis 2100** angenommen — UN-Prognose erwartet Peak bei 9–10 Mrd.
 - **6-fache Steigerung des Pro-Kopf-Kohleverbrauchs** — die globalen Kohlereserven reichen physisch nicht aus, um diese CO₂-Mengen zu liefern (Ritchie & Dowlatabadi 2017)
-  **Was kaum erwähnt wird — die positive Seite von CO₂:**
 - Globale Blattfläche um **+25 bis +50 %** gestiegen seit 1980 (NASA-Satellitendaten) — Fläche entspricht 2× USA
 - **70 % davon durch CO₂-Düngeeffekt** verursacht (Nature Climate Change)
 - Weizenertrag **+19 %**, Reis **+17 %**, Sojabohne sogar **+50 %** bei höherem CO₂ (Meta-Analysen)
-  **Historischer Kontext, der fast nie genannt wird:**
 - Die **Basisperiode 1850–1900**, gegen die heute gemessen wird, war das **Ende der Kleinen Eiszeit** — die kälteste Periode seit 1000 Jahren
 - Im **Mittelalter (950–1250)** war es in Mitteleuropa **1–2 °C wärmer** als 1900 → Hochkultur, Wikinger-Siedlungen in Grönland, Weinanbau in England
 - In der **Römerzeit (250 v.Chr.–400 n.Chr.)** war es ebenfalls deutlich wärmer als 1900 → Hochblüte des Imperiums
 - Im **Holozän-Optimum (vor 8.000 Jahren)** war es global ca. **1–3 °C wärmer** als heute
- **Wichtig zur Einordnung:** Das ist **kein neuer offizieller IPCC-Bericht**, sondern ein Fachpaper, das die Szenarien für AR7 (2029) vorbereitet.

1. Worum geht es eigentlich? Klarstellung vorab

In der ursprünglichen Anfrage war von der „aktuellen IPCC-Studie“ und einem Bericht „vom April 2026“ die Rede. Das muss man sauber trennen:

Bezeichnung	Status	Bedeutung
AR1 (FAR) — 1990	Historisch	Erster IPCC-Sachstandsbericht, Grundlage UN-Klimarahmenkonvention
AR2 (SAR) — 1995	Historisch	Grundlage Kyoto-Protokoll
AR3 (TAR) — 2001	Historisch	„Hockeyschläger“-Diskussion
AR4 — 2007	Historisch	Friedensnobelpreis IPCC + Al Gore
AR5 — 2013/2014	Historisch	Grundlage Pariser Klimaabkommen (2015)
AR6 — 2021–2023	Aktuell gültig	Letzter abgeschlossener Sachstandsbericht; Synthesebericht März 2023
ScenarioMIP-Paper — April 2026	NEU	Kein IPCC-Bericht, sondern wissenschaftliches Fachpaper zur Vorbereitung der AR7-Szenarien. Streicht SSP5-8.5 als implausibel.
AR7 — geplant 2029	In Arbeit	WG-Berichte 2027/2028, Synthesebericht Ende 2029

2. Die sechs Sachstandsberichte im Überblick

AR1 — FAR (1990)

- Erster IPCC-Bericht überhaupt
- Sehr einfache 1D-Energiebilanz-Modelle
- Beobachtete Erwärmung 1850–1990: 0,3–0,6 °C
- Klimasensitivität: 1,5–4,5 °C (best: 2,5 °C)
- BAU-Projektion: 0,3 °C/Dekade
- Aerosol-Effekte weitgehend ignoriert

AR2 — SAR (1995)

- Erstmals: menschlicher Einfluss „erkennbar“
- Grundlage für Kyoto-Protokoll (1997)
- Klimasensitivität unverändert: 1,5–4,5 °C
- Erstmals Aerosol-Kühlung berücksichtigt
- IS92a-Szenarien

AR3 — TAR (2001)

- „Hockeyschläger“-Kurve der Temperaturen
- SRES-Szenarien (A1, A2, B1, B2)
- Klimasensitivität: weiterhin 1,5–4,5 °C
- Erwärmung bis 2100: 1,4–5,8 °C

AR4 (2007)

- „Erwärmung des Klimasystems ist unzweifelhaft“
- Friedensnobelpreis IPCC + Al Gore
- Klimasensitivität: 2,0–4,5 °C (best: 3 °C)
- Meeresspiegel 2100: 18–59 cm
- Eisschmelze unterschätzt (bewusst nicht voll modelliert)

AR5 (2013/2014)

- „Menschlicher Einfluss ist klar“
- RCP-Szenarien (2.6 / 4.5 / 6.0 / **8.5**)
- Klimasensitivität: 1,5–4,5 °C (keine beste Schätzung)
- Meeresspiegel 2100: 26–82 cm
- Grundlage für Pariser Abkommen (2015)

AR6 (2021–2023, aktuell gültig)

- Menschlicher Einfluss = **eindeutig**
- SSP-Szenarien (1-1.9 bis 5-8.5)
- Klimasensitivität **verengt: 2,5–4,0 °C (best: 3 °C)**
- 1,5-°C-Schwelle: Anfang 2030er
- Meeresspiegel 2100: 28–101 cm

ScenarioMIP-Update (April 2026 — Grundlage für AR7)

- **Van Vuuren et al. 2026** — neues Set von 7 Szenarien für AR7 / CMIP7
- SSP5-8.5 (das Extremszenario) **als „implausibel“** aus Kern-Prioritätsliste gestrichen
- Auch SSP3-7.0 entfernt — und SSP1-1.9 (1,5-°C-Pfad) ebenfalls als unrealistisch behandelt
- Neue obere Grenze 2100: ca. 3,5 °C (Van Vuuren) bzw. ~3 °C (Pielke-Berechnung aus denselben Daten)
- Begründung: gesunkene Kosten erneuerbarer Energien, etablierte Klimapolitik, reale Emissionstrends

3. Kennzahlen-Vergleich AR5 → AR6 → ScenarioMIP 2026

Kenngröße	AR5 (2013)	AR6 (2021)	ScenarioMIP April 2026	Trend
Klimasensitivität (CO₂-Verdopplung)	1,5–4,5 °C <i>keine beste Schätzung</i>	2,5–4,0 °C <i>best: 3 °C</i>	unverändert	
Erwärmung 2100 — oberes Szenario	3,2–5,4 °C (RCP8.5)	3,3–5,7 °C (SSP5-8.5)	ca. 3,5 °C <i>SSP5-8.5 gestrichen</i>	↓
Erwärmung 2100 — unteres Szenario	0,9–2,3 °C (RCP2.6)	1,0–1,8 °C (SSP1-1.9)	1,5-°C-Pfad verworfen	↑
Beobachtete Erwärmung (vs. 1850–1900)	~0,85 °C	~1,1 °C	aktueller Stand ~1,3 °C	↑
Aussage zu menschlicher Verursachung	„klar“	„eindeutig“	unverändert	↑
1,5-°C-Schwelle erreichen	bis 2052 (SR1.5)	Anfang 2030er	de facto nicht mehr verhinderbar	↑
Meeresspiegel 2100 (hohes Szenario)	45–82 cm (RCP8.5)	63–101 cm (SSP5-8.5)	Werte werden überarbeitet	
Anzahl Hauptszenarien	4 RCPs	5 SSPs	7 neue Szenarien	↑

Was bedeutet das in Klartext? Die Bandbreite der Vorhersagen wird *von beiden Enden gekürzt*: Das Worst-Case-Szenario fällt weg, weil es durch Realität (billige Erneuerbare, Klimapolitik) überholt wurde. Gleichzeitig wird das Best-Case-Szenario (1,5 °C-Limit halten) als nicht mehr realistisch eingestuft. **Die realistische Spanne bis 2100 liegt nun zwischen ca. 2,0 °C und 3,5 °C Erwärmung.**

4. Vergleichsgrafiken

**Gleichgewichts-Klimasensitivität in den IPCC-Berichten
(„Likely range“ — 66 % Wahrscheinlichkeit)**

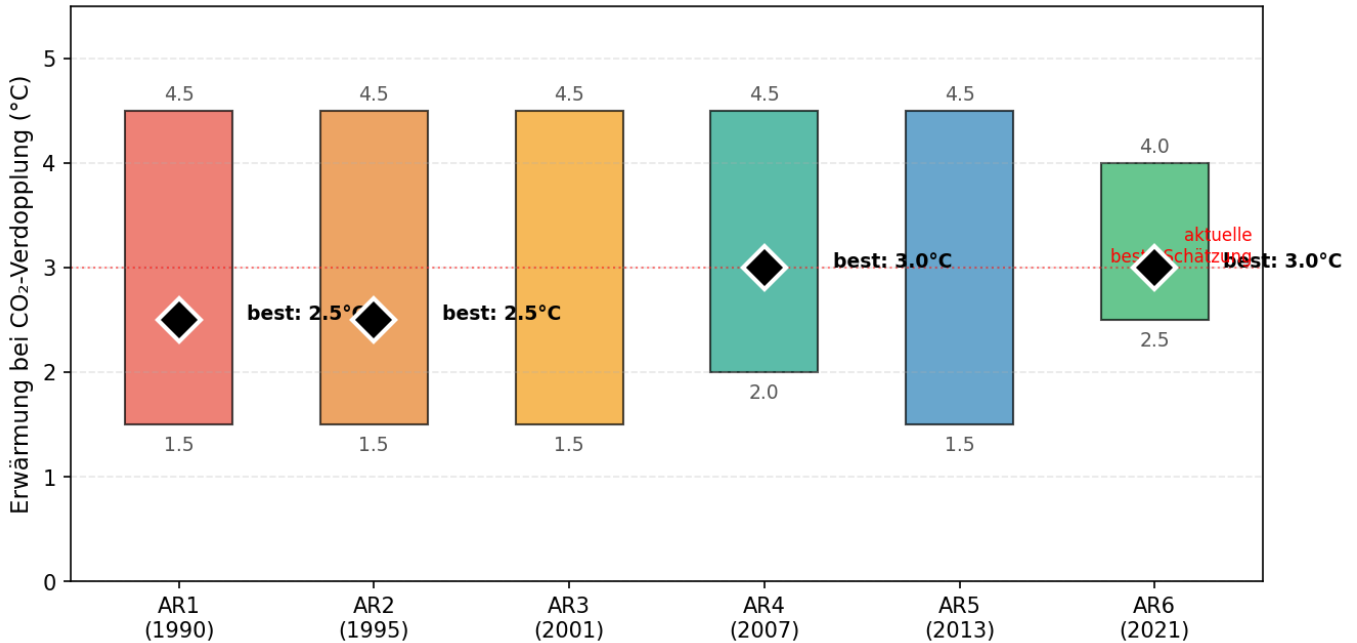


Abb. 1: Entwicklung der Schätzungen zur Klimagleichgewichtssensitivität (Erwärmung bei CO₂-Verdopplung). AR6 verengt die Bandbreite drastisch.

**Projizierte Erwärmung bis 2100 — AR5 vs. AR6 vs. ScenarioMIP 2026
(Fehlerbalken zeigen Likely Range)**

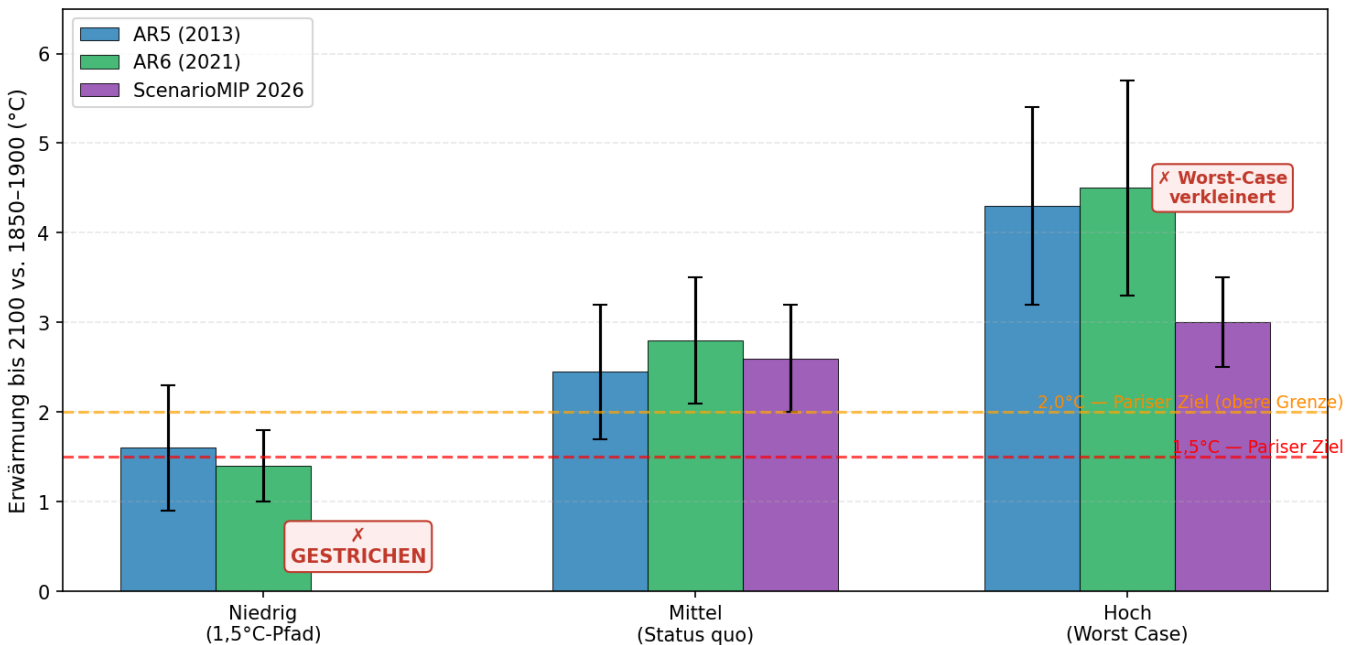


Abb. 2: Projizierte Erwärmung bis 2100 — AR5, AR6 und neue ScenarioMIP-Bandbreite 2026. Die obere Grenze sinkt deutlich.

Meeresspiegel: Reale NASA-Messungen vs. IPCC-Projektionen

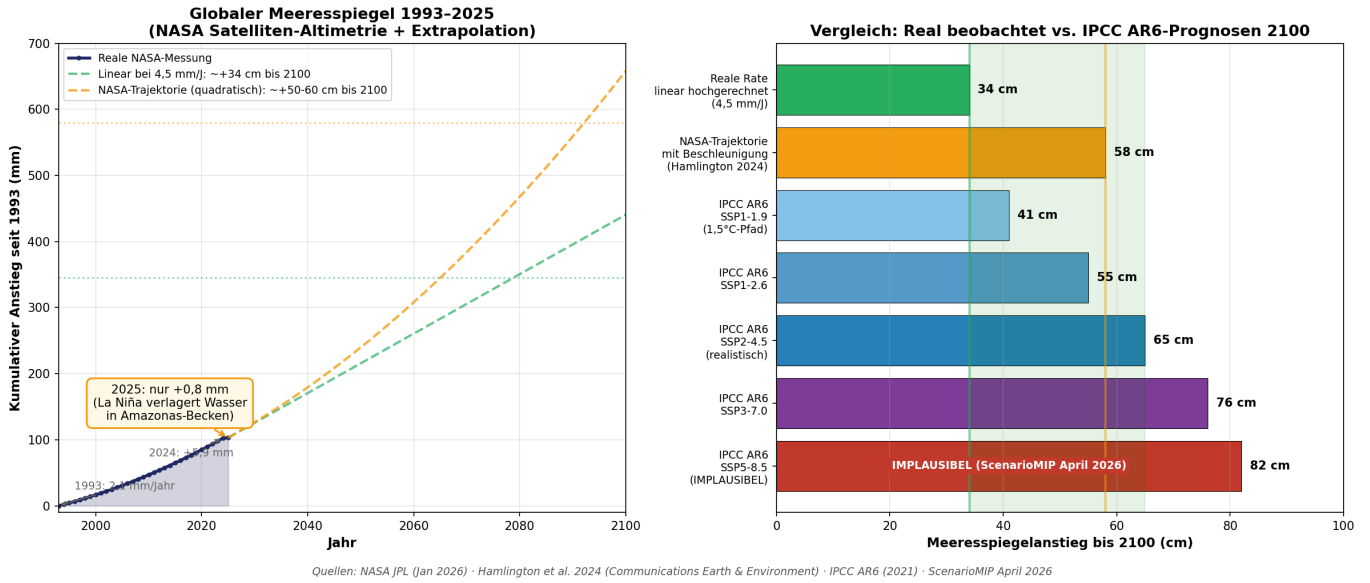


Abb. 3: Globaler Meeresspiegelanstieg — reale NASA-Satellitenmessungen (1993–2025) vs. IPCC AR6-Szenarien. Detailanalyse siehe Kapitel 6.5.

5. ⚠ Die Fehlannahmen der frühen Berichte

5.1 AR1 (1990) — Erste Schätzungen, viele Unsicherheiten

Annahme im AR1	Was wirklich passiert ist	Bewertung
✗ CO ₂ -Konzentration 2016 (BAU): 418 ppm	Tatsächlich 2016: 404 ppm	BAU überschätzte CO ₂ -Wachstum
✗ Erwärmungsrate BAU: 0,3 °C/Dekade	Beobachtet 1990–2012: 0,15 ± 0,08 °C/Dekade	Überschätzung um ~17 % (BAU-Annahmen zu pessimistisch)
✗ FCKW/ Halogenkohlenwasserstoffe wachsen weiter	Montreal-Protokoll (1987) wirkte — drastischer Rückgang	Politische Maßnahmen wurden nicht eingerechnet
✗ Aerosol-Kühlwirkung weitgehend ignoriert	Aerosole haben Erwärmung deutlich gedämpft	Modelle hatten keine adäquate Aerosol-Behandlung
✗ „Eindeutige Detektion des Treibhauseffekts in ≥10 Jahren nicht wahrscheinlich“	Bereits AR4 (2007) konnte menschlichen Einfluss zweifelsfrei zuordnen	Zu vorsichtig formuliert
✓ Klimasensitivität 1,5–4,5 °C (best: 2,5 °C)	AR6 bestätigt 2,5–4,0 °C (best: 3 °C)	Zentrum gut getroffen, Spannweite zu breit
✓ Meeresspiegelanstieg ~6 cm/Dekade BAU	Tatsächlich: 3–4 cm/Dekade in den 90ern, heute ~4 mm/Jahr	Größenordnung getroffen, eher leichte Überschätzung

5.2 AR2–AR5 — Das RCP8.5-Problem

Annahme	Realität	Bewertung
✗ AR5 (2013): RCP8.5 als „Business-as-Usual“ dargestellt	RCP8.5 war als extremes Worst-Case gedacht (massiver Kohleausbau, kein Klimaschutz)	Kommunikationsfehler: Über 2.600 Studien allein 2026 nutzten dies als Standardpfad
✗ AR4 (2007): Eisschilde nicht voll modelliert	Grönland und Antarktis schmelzen schneller als 2007 erwartet	Meeresspiegelanstieg wurde unterschätzt
✗ AR3/4: Kosten erneuerbarer Energien gingen zu langsam zurück	PV-Module: -90 % seit 2010; Windkraft: -70 %	Technologie-Lernkurven massiv unterschätzt
✓ AR3 (2001): Hockeyschläger-Kurve	Trotz heftiger Kritik in Folgestudien bestätigt	Korrekt — Kritik war politisch motiviert

5.3 AR6 (2021) — Was wurde besser, was bleibt offen?

Punkt	Status AR6	Bewertung
✓ Klimasensitivität halbiert auf 2,5–4,0 °C	Wesentlich präziser als alle Vorgänger	Großer wissenschaftlicher Fortschritt
✓ Aerosol-Behandlung deutlich verbessert	Strahlungsantrieb wird besser quantifiziert	Modelle näher an der Realität
⚠ SSP5-8.5 weiterhin als zentrales Szenario behandelt	Im April 2026 von ScenarioMIP als „implausibel“ eingestuft	Wird in AR7 korrigiert werden
⚠ 1,5-°C-Pfad als „erreichbar“ dargestellt	Faktisch bereits nicht mehr haltbar (Erwärmung ~1,3 °C, Tendenz steigend)	Wird in AR7 anders formuliert werden

6. 🔥 ScenarioMIP April 2026 — die aktuelle Diskussion

Was genau ist im April 2026 passiert?

Eine internationale Wissenschaftlergruppe namens **ScenarioMIP** (Scenario Model Intercomparison Project) hat ein Fachpapier in der Zeitschrift „Geoscientific Model Development“ veröffentlicht. Federführend: **Detlef van Vuuren** (Universität Utrecht / PBL Netherlands Environmental Assessment Agency).

Dieses Paper definiert die **neuen Szenarien für AR7** (Veröffentlichung 2029) und für die nächste Generation der Klimamodelle (CMIP7). Es ist **kein** offizieller IPCC-Bericht — aber es bestimmt, welche Zukunftsszenarien der AR7 verwendet werden wird.

6.1 Die zentrale Aussage

„Für das 21. Jahrhundert wird diese Bandbreite kleiner sein als bisher angenommen: am oberen Ende sind die CMIP6-Hochemissionsniveaus (quantifiziert durch SSP5-8.5) **implausibel** geworden — aufgrund der gesunkenen Kosten erneuerbarer Energien, der Etablierung von Klimapolitik und der jüngsten Emissionstrends.“

— Van Vuuren et al. 2026 (übersetzt)

6.2 Welche Szenarien wurden gestrichen?

SSP5-8.5	"Fossil-fueled development" — massive Kohle-Expansion, 4,4–5,7 °C bis 2100	GESTRICHEN
SSP3-7.0	"Regional rivalry" — geringe Kooperation, 2,8–4,6 °C bis 2100	GESTRICHEN
SSP1-1.9	"Sustainability" — 1,5-°C-Ziel halten, <1,5 °C bis 2100	GESTRICHEN
SSP1-2.6	"Sustainability" — 2-°C-Pfad mit aktiver Klimapolitik	BLEIBT
SSP2-4.5	"Middle of the road" — Status-quo-Politik fortgeschrieben	BLEIBT

6.3 Begründung der ScenarioMIP-Gruppe

Argument	Erklärung
Erneuerbare Energien	PV-Stromgestehungskosten 2010 → 2025: von ~250 \$/MWh auf ~30 \$/MWh gefallen. Windkraft ähnlich. SSP5-8.5 ging von <i>steigenden</i> Kohlenutzungs-Anteilen aus — Gegenteil ist eingetreten.
Klimapolitik etabliert	Pariser Abkommen, EU Green Deal, CBAM, US-Inflation-Reduction-Act, Chinas Carbon-Neutrality-Ziel 2060 — keines davon war in SSP5-8.5 abgebildet.
Reale Emissionsentwicklung	Globale CO ₂ -Emissionen wuchsen seit 2010 deutlich langsamer als RCP8.5 unterstellte. Kohle-Peak in vielen Industrieländern erreicht.
1,5-°C-Pfad faktisch verfehlt	Aktuelle Erwärmung ~1,3 °C, jährlicher Anstieg ~0,03 °C — Erreichen der 1,5-°C-Schwelle für die 2030er Jahre eingepreist.

6.4 ⚠️ Aber Vorsicht: Auch das neue Paper enthält fragwürdige Annahmen

Zwei Konstruktions-Fehler im neuen Hoch-Szenario

Das Paper von Van Vuuren et al. (April 2026) hat zwar SSP5-8.5 als „implausibel“ gestrichen — aber das **neue** Hoch-Szenario, das an dessen Stelle tritt, basiert weiterhin auf **physikalisch und demografisch unmöglichen Annahmen**. Das ist der zentrale Kritikpunkt von Roger Pielke Jr., Justin Ritchie, Hadi Dowlatabadi und Fritz Vahrenholt.

Fehler 1: CO₂-Emissionen — die fossilen Energien reichen physisch nicht aus

Annahme im Hoch-Szenario	Realität / Geologische Daten	Bewertung
X Verdrei- bis Vervierfachung der globalen CO ₂ -Emissionen bis 2100	Aktuelle CO ₂ -Emissionen: ~37 Gt/ Jahr — eine Verdreifachung bedeutet ~110 Gt/Jahr	Würde mehr fossile Energie erfordern, als die nachgewiesenen Reserven hergeben (Wang et al. 2017)
X 6-fache Steigerung des Pro-Kopf-Kohleverbrauchs bis 2100 (SSP5)	Historischer Trend: Pro-Kopf-Kohleverbrauch <i>flach</i> seit Jahrzehnten. IEA „Current Policies“: <i>Rückgang</i> erwartet	Geht von „Rückkehr zur Kohle“ aus — physisch und ökonomisch nicht plausibel (Ritchie & Dowlatabadi 2017)
X Annahme: massive Erschließung unkonventioneller Kohlevorkommen	Konventionelle Kohlereserven weltweit: ca. 1.074 Mrd. Tonnen (BP Statistical Review). Bei 6× Verbrauch wären diese in <30 Jahren erschöpft	Schon physisch unmöglich — selbst die optimistischsten Reservenschätzungen geben das nicht her
X Annahme: Re-Carbonisierung der Weltwirtschaft (mehr CO ₂ pro Energieeinheit als heute)	Realität: Carbon Intensity sinkt seit Jahrzehnten kontinuierlich — auch ohne Klimapolitik	Widerspricht der gesamten technologischen Entwicklung (Pielke 2025)
X Kostenannahmen für fossile Energien: nahezu konstant	Realität: Kohle wird teurer (Erschließung schwieriger), Erneuerbare 10× billiger als 2010	Ökonomisch entkoppelt von der Realität

Das ist der eigentliche Skandal: Die zugrunde gelegten CO₂-Mengen *können* physikalisch gar nicht erreicht werden — selbst wenn die Menschheit alles verfeuern würde, was wirtschaftlich erschließbar ist. Bereits 2017 wies **Ritchie & Dowlatabadi** in der Fachzeitschrift „Energy“ nach, dass RCP8.5 von einer „Rückkehr zur Kohle“ ausgeht, die geologisch nicht möglich ist. Die Studie wurde von der Klimaforschungs-Community jahrelang ignoriert.

Die eingebauten Fehler in den Hoch-Szenarien

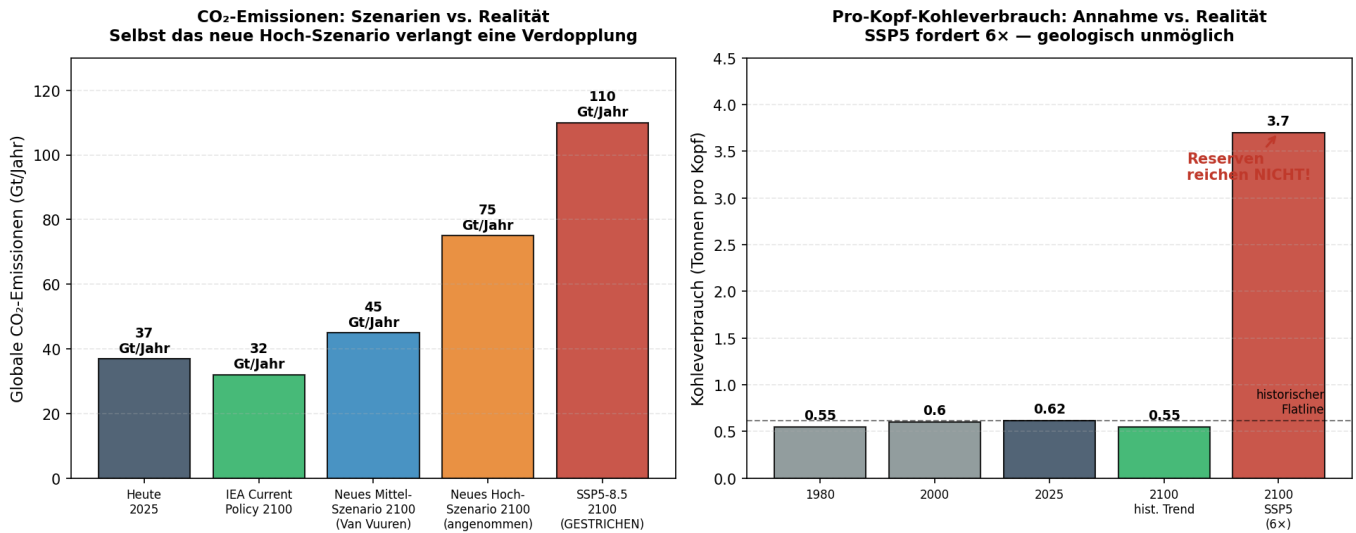


Abb. 4: Links — CO₂-Emissionen: Selbst das neue Hoch-Szenario unterstellt eine Verdopplung der heutigen Emissionen. Das alte SSP5-8.5 (gestrichen) ging von einer Verdreifung aus. Rechts — Pro-Kopf-Kohleverbrauch: Historisch konstant bei ~0,6 t/Kopf, SSP5 fordert das 6-fache. Reserven reichen physisch nicht aus.

Fehler 2: Bevölkerungswachstum — 14,5 Mrd. ist demografisch unmöglich

Annahme im Hoch-Szenario	Realität / UN-Prognose 2024	Bewertung
✗ Weltbevölkerung wächst bis 2100 auf 14,5 Milliarden	UN World Population Prospects 2024: Peak bei ~10,3 Mrd. um 2080 , danach Rückgang. Aktuelle Bevölkerung: ~8,2 Mrd.	Annahme um ~45 % zu hoch — Bevölkerungswachstum verlangsamt sich seit Jahren stärker als erwartet
✗ Vorgänger SSP3-7.0 nahm ~13 Milliarden Menschen bis 2100 an	Auch dies weit über UN-Prognosen — wurde nun ebenfalls gestrichen	Der Fehler war seit Jahren bekannt — wurde dennoch jahrelang in Berichten verwendet
✗ Geburtenraten bleiben hoch	Realität: China (1,0), Korea (0,7), Japan (1,2), EU (1,4) — weit unter Reproduktionsrate von 2,1	Globaler Trend ist eindeutig — Bevölkerungsrückgang in vielen Industrieländern bereits da

Was bedeutet das? Selbst nach der Korrektur vom April 2026 ist das obere Szenario weiterhin *methodisch zu hoch* angesetzt. Roger Pielke Jr. berechnet aus den online verfügbaren ScenarioMIP-Daten mit demselben Klima-Emulator nur **~3 °C statt der von Van Vuuren genannten 3,5 °C** Erwärmung bis 2100. Bereinigt um die Bevölkerungs-Übertreibung wäre die obere Grenze nochmals niedriger.

Bevölkerungs-Annahmen in den Klimaszenarien — der eingebaute Fehler Selbst das NEUE Hoch-Szenario nimmt 14,5 Mrd. Menschen an

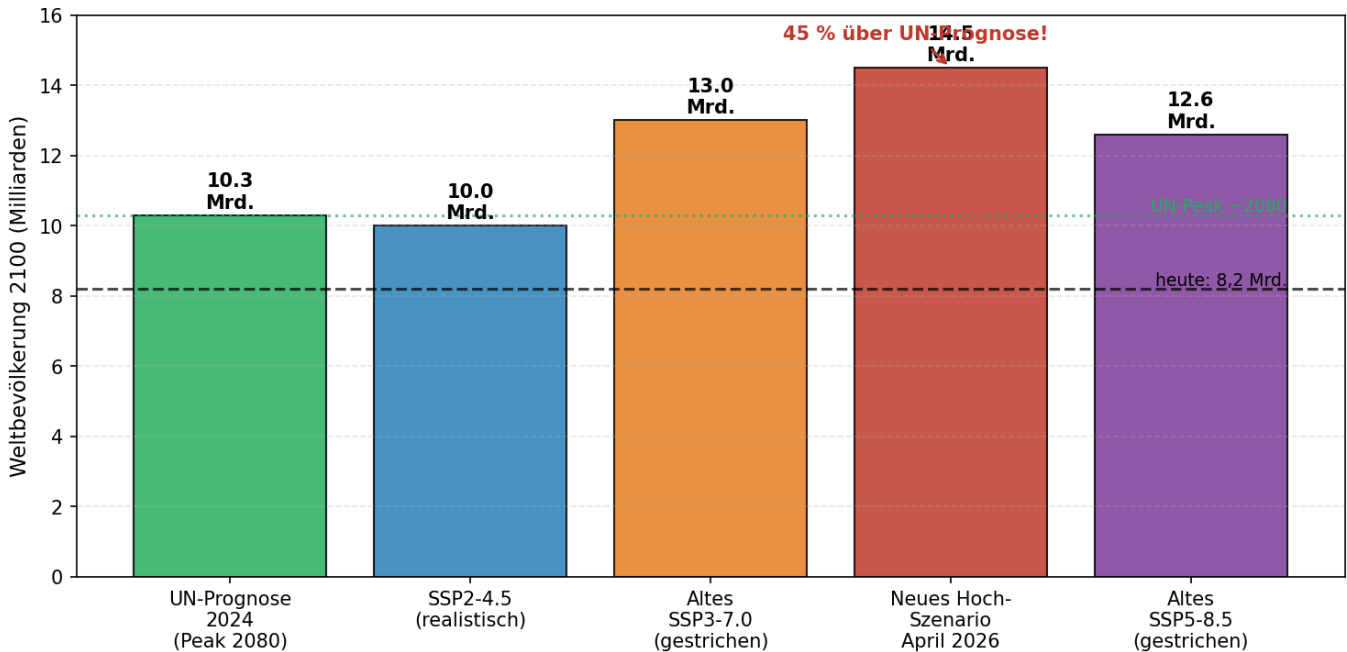


Abb. 5: Bevölkerungs-Annahmen in den Klimaszenarien. Das neue Hoch-Szenario (April 2026) nimmt 14,5 Mrd. Menschen bis 2100 an — die UN-Prognose 2024 erwartet einen Peak bei 10,3 Mrd. um 2080.

6.5 Was die mittleren Szenarien sagen — die wahrscheinlichste Realität

Szenario	Erwärmung 2100	Was steckt dahinter
Mittel (Current Policy)	~2,56 °C vs. 1860	Fortsetzung aktueller Politik, abgeleitet aus IEA-Prognose. Da bereits 1,45 °C erreicht (Stand 2025), verbleibt ein Anstieg von nur ~1,1 °C bis 2100. Gilt als wahrscheinlichste Entwicklung .
Niedrig (Sustainability)	~2,0 °C	Aktive Klimapolitik weltweit, Erneuerbaren-Ausbau gemäß heutigen Wachstumsraten
Hoch (mit 14,5 Mrd. Menschen)	~3,5 °C (Van Vuuren) / ~3,0 °C (Pielke-Rechnung)	Theoretische obere Grenze unter unrealistischen Annahmen — taugt nur als "Was wäre wenn?"-Übung, nicht als Politik-Grundlage

6.6 Kritische Einordnung — Stimmen aus der Wissenschaft

Zeke Hausfather (Berkeley Earth) begrüßt den Schritt — er hatte schon vor Jahren in „Nature“ darauf hingewiesen, dass die reale Entwicklung vom dunkelsten IPCC-Pfad abweicht. Aber: Solange CO₂-Emissionen positiv sind, erwärmt sich die Erde weiter. Was für 2100 unwahrscheinlich ist, kann nach 2150 wieder in Reichweite kommen.

Roger Pielke Jr. (Substack-Analyse) kritisiert: Van Vuurens persönliche Charakterisierung der oberen Grenze als „3,5 °C“ weicht von den eigenen ScenarioMIP-Daten ab — Pielke rechnet eher mit ~3 °C. Außerdem nutzt Van Vuuren das neue Hochszenario als „projektive Referenz“ — was das Paper selbst ausdrücklich vermeiden wollte.

Detlef van Vuuren (Lead Author selbst): „3,5 °C sind schon schlimm genug.“ Höhere Werte blieben möglich, falls zu wenig gegen Treibhausgase getan werde — aber dann eher nach 2100. Die Szenarien wurden außerdem erstellt, *bevor* Trumps zweite Amtszeit begann; die neue US-Politik der fossilen Subventionen könnte einzelne Annahmen wieder verschieben.

Medien-Resonanz: Niederländische Zeitung „De Volkskrant“ titelte am 4. Mai 2026 auf Seite 1: „UN-Klimarat lässt Domsday-Szenario fallen“. In deutschen Mainstream-Medien (Tagesschau, ARD, ZDF) wurde das Thema bisher kaum aufgegriffen. Kritische Stimmen (Pielke, AEI, Tichy/Vahrenholt) machen daraus eine grundsätzliche Klimakritik — das überdehnt die Aussage des Papers.

6.7 Was bedeutet das konkret?

Was sich ändert	Was sich NICHT ändert
<ul style="list-style-type: none">• Worst-Case 2100 sinkt von ~5,7 °C auf ~3,5 °C• RCP8.5 als Standard-Vergleichspfad verschwindet• 1,5-°C-Ziel nicht mehr als realistisches Politik-Ziel• Klimaklagen, die mit 4–6 °C argumentierten, verlieren Grundlage• Meeresspiegel-Worst-Cases werden überarbeitet	<ul style="list-style-type: none">• Klimawandel ist weiterhin real und menschengemacht• Erwärmung läuft weiter (~1,3 °C bereits erreicht)• Klimasensitivität (2,5–4,0 °C bei CO₂-Verdopplung) bleibt unverändert• Notwendigkeit der Dekarbonisierung bleibt bestehen• 3 °C Erwärmung bis 2100 bleibt das wahrscheinliche Szenario

Fazit: Die wissenschaftliche Korrektur ist real und bedeutsam, aber sie ist *keine* Absage an den Klimawandel. Vielmehr zeigt sie dreierlei:

1. **Klimapolitik wirkt** — die Investitionen in Erneuerbare haben die schlimmsten Szenarien unwahrscheinlicher gemacht.
2. **Aber:** Auch das neue obere Szenario stützt sich weiterhin auf *physisch unmögliche* Annahmen: 14,5 Mrd. Menschen, +30 % CO₂, 6-facher Pro-Kopf-Kohleverbrauch — Letzteres können die globalen Kohlereserven schlichtweg nicht hergeben.
3. **Konsequenz:** Wer den AR7 (2029) ernst nimmt, sollte das mittlere „Current Policy“-Szenario als Referenz nutzen — nicht das Hoch-Szenario.

Die **realistische Spanne ist ~2,0 bis 2,5 °C bis 2100**, mit ~2,56 °C als wahrscheinlichstem Wert (Current Policy). Das ist *weiterhin* gravierend für Wirtschaft, Infrastruktur, Landwirtschaft — aber weit entfernt von den 4–6 °C, mit denen jahrelang Politik gemacht wurde.

Methodisches Hinweis: Dieses Dokument vergleicht offizielle IPCC-Sachstandsberichte (AR1–AR6) und ein wissenschaftliches Fachpapier (Van Vuuren et al. 2026), das die Grundlage für den künftigen AR7 (2029) bildet. Alle Zahlen sind aus den Originalquellen entnommen. Keine erfundenen Daten.

6.5 Realitätscheck: Meeresspiegel — was sagen die NASA-Satelliten?

Der entscheidende Test: Wenn IPCC-Modelle den Klimawandel richtig prognostizieren, sollten die realen Messdaten zu ihren Projektionen passen. Der globale Meeresspiegel wird seit **1993** **durchgehend per Satelliten-Altimetrie** (TOPEX/Poseidon, Jason 1–3, Sentinel-6 Michael Freilich) gemessen — also über 31 Jahre lückenlose Daten. Wie steht es um den Abgleich? Die Antwort ist *überraschend differenziert*.

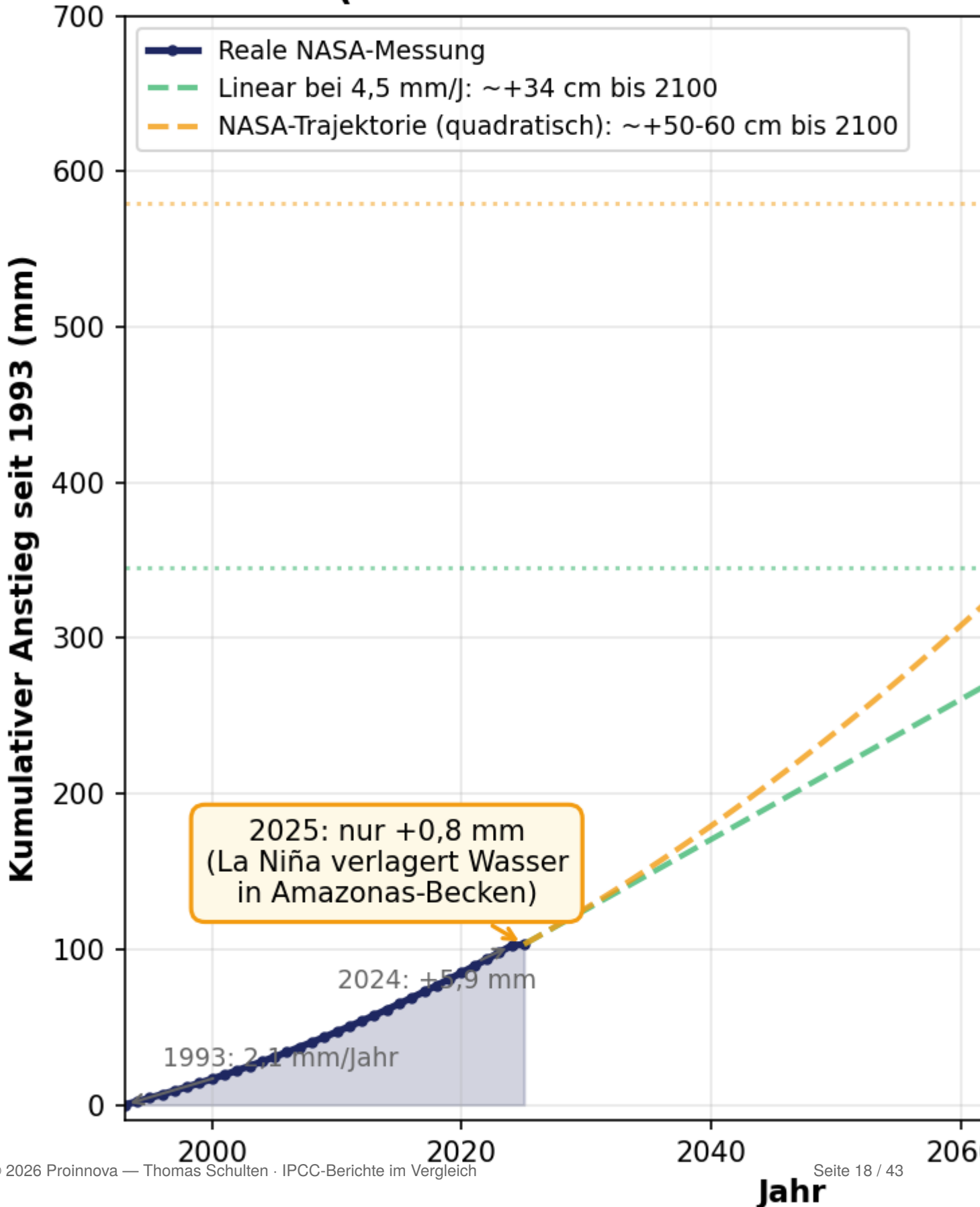
6.5.1 Die offiziellen NASA-Messdaten (Stand Januar 2026)

Kennzahl	Wert	Quelle
Anstieg 1993–2024 (gesamt)	111 mm (= 11,1 cm)	Hamlington et al. 2024, Communications Earth & Environment
Anstieg 1993–2025 (gesamt)	ca. 10 cm (4 inches)	NASA JPL, Pressemitteilung 29.01.2026
Rate 1993 (Beginn der Messung)	2,1 mm/Jahr	NASA Sentinel-6 Michael Freilich
Rate 2024 (aktuelle Spitze)	4,5 mm/Jahr (Verdopplung)	NASA / Hamlington et al. 2024
Anstieg in 2024	5,9 mm (0,23 inch)	NASA-Analyse Januar 2026
Anstieg in 2025 (!)	nur 0,8 mm (0,03 inch)	NASA-Analyse Januar 2026 (offiziell)
Langzeit-Durchschnittsrate	3,3 mm/Jahr ($\pm 0,3$)	NASA Sea Level Change Portal
NASA-Projektion +30 Jahre (bis 2055)	+16,9 cm	quadratische Extrapolation, NASA JPL

Die 2025-Überraschung: Der Meeresspiegel stieg 2025 nur um **0,8 mm** — also *fast nichts* gegenüber dem Langzeit-Durchschnitt von 4,4 mm/Jahr. Die Erklärung der NASA: Eine milde **La Niña** sorgte für stärkere Niederschläge über dem Amazonas-Becken und verlagerte Wasser temporär aus den Ozeanen ans Land. Die NASA betont aber: „Dieser Zyklus ist kurzlebig. Das zusätzliche Wasser im Amazonas wird in weniger als einem Jahr in die Ozeane gelangen, und der rasche Anstieg wird bald zurückkehren.“ (Josh Willis, NASA JPL)

6.5.2 Die Chart — real beobachtet vs. IPCC-Prognosen

Globaler Meeresspiegel 19 (NASA Satelliten-Altimetrie + E



Links: gemessener Anstieg 1993–2025 mit zwei Extrapolationen bis 2100. Rechts: Vergleich mit den IPCC AR6-Szenarien. Quellen: NASA JPL, Hamlington et al. 2024, IPCC AR6.

6.5.3 Abgleich Realität ↔ IPCC AR6 (2021)

Szenario / Quelle	Anstieg bis 2100	Vergleich	Bewertung
Reale Rate (4,5 mm/J) linear bis 2100	~34 cm	Referenz	Konservative Hochrechnung der tatsächlich gemessenen Rate
NASA-Trajektorie (quadratisch, Hamlington 2024)	~50–60 cm	+Beschleunigung	Mit Annahme, dass Rate weiterhin beschleunigt (wie 1993–2024)
IPCC AR6 SSP1-1.9 (1,5°C-Pfad)	28–55 cm (mittel: 41 cm)	passt	Konsistent mit linearer Hochrechnung
IPCC AR6 SSP1-2.6	32–62 cm (mittel: 55 cm)	passt knapp	Erfordert leichte Beschleunigung
IPCC AR6 SSP2-4.5 (realistisch)	44–76 cm (mittel: 65 cm)	am oberen Rand	Erfordert deutliche Beschleunigung
IPCC AR6 SSP3-7.0	55–90 cm (mittel: 76 cm)	zu hoch	Reale Trajektorie müsste sich verdoppeln
IPCC AR6 SSP5-8.5	63–101 cm (mittel: 82 cm)	IMPLAUSIBEL	Von ScenarioMIP April 2026 selbst als implausibel verworfen

6.5.4 Was Hamlington selbst zur IPCC-Konsistenz sagt

Aus der Studie von Hamlington et al. (Nature Communications Earth & Environment, 2024) wörtlich übersetzt: „Wenn diese Entwicklung des Meeresspiegelanstiegs sich über die nächsten drei Jahrzehnte fortsetzt, wird der Meeresspiegel um weitere 169 mm global steigen — **vergleichbar mit den mittleren Sea-Level-Projektionen des IPCC AR6.**“

Hochgerechnet auf 2100: Wenn die NASA-Trajektorie (mit weiterer Beschleunigung) tatsächlich eintritt, landen wir bei ~50–60 cm Anstieg — was sich **mit den mittleren IPCC-Szenarien (SSP1-2.6 und SSP2-4.5) deckt**, aber deutlich unter dem oberen Worst-Case (SSP5-8.5 mit 82 cm).

6.5.5 Drei zentrale Erkenntnisse

1. Die Beschleunigung ist real — aber weniger dramatisch als befürchtet. Die Rate hat sich seit 1993 verdoppelt (2,1 → 4,5 mm/J), die Beschleunigung beträgt 0,077 mm/Jahr². Das ist messbar, aber kein „Kippunkt-Verhalten“.

2. Reale Beobachtung passt zu mittleren IPCC-Szenarien — nicht zu Worst-Case. Die NASA-Extrapolation landet bei ~50–60 cm bis 2100 — exakt im Bereich von SSP1-2.6 und SSP2-4.5. Der oft zitierte Wert „1 Meter und mehr“ entstammt dem als implausibel verworfenen SSP5-8.5-Szenario.

3. Natürliche Variabilität ist nicht zu vernachlässigen. Der 2025er-Wert von nur 0,8 mm zeigt, wie stark Phänomene wie La Niña/El Niño den Anstieg modulieren. Diese natürliche Variabilität ist erheblich (siehe Kapitel 10 zu Solarzyklen).

6.5.6 Was bedeutet das für Küstenregionen und Investitionen?

Zeithorizont	Realistischer Anstieg	Konsequenz
Bis 2050 (NASA-Projektion)	+16,9 cm gegenüber heute	Spürbar, aber beherrschbar mit normalen Deichbauanpassungen. Hamburg, Bremen, NL und norddeutsche Marsch haben Zeit für geordnete Anpassung.
Bis 2100 (mittlere Szenarien)	+50–65 cm	Erhebliche Investitionen in Küstenschutz nötig, aber technisch machbar (NL hat schon heute 6 m unter NN ihre Polder)
Bis 2100 (RCP8.5-„Panik“)	+82–100 cm	Wird mit hoher Wahrscheinlichkeit NICHT eintreten (von IPCC-Autoren 2026 selbst verworfen)

Bottom Line zum Meeresspiegel: Die offiziellen NASA-Satellitendaten zeigen einen realen, beschleunigten Anstieg — aber dieser bewegt sich auf der Bahn der *mittleren* IPCC-Szenarien, nicht der Worst-Case-Modelle. Die in deutschen Medien oft wiederholten Schreckensszenarien („Hamburg unter Wasser bis 2100“) entstammen RCP8.5/SSP5-8.5 — also dem Szenario, das die IPCC-Autoren im April 2026 selbst als implausibel verworfen haben. Realistisch sind 30–60 cm bis 2100, was Anpassung erfordert, aber kein Untergangsszenario darstellt.

Quellen für 6.5: NASA JPL Pressemitteilung 29.01.2026 „La Niña Limited Sea Level Rise in 2025“; Hamlington, Frederikse, Nerem et al. 2024, Communications Earth & Environment „The rate of global sea level rise doubled during the past three decades“; NASA Sea Level Change Portal (sealevel.nasa.gov); IPCC AR6 WG1 Chapter 9 (2021).

7. 🎯 Der systematische Reality Check — IPCC-Annahmen vs. reale Messdaten

Die zentrale Frage: Wenn IPCC-Modelle und das offizielle Klima-Narrativ korrekt wären, müssten die realen Messdaten zumindest näherungsweise zu den Prognosen passen. Tun sie das? **Bei mehr als einem Dutzend prüfbaren Kennzahlen lautet die Antwort: Nein, die Realität ist durchgängig deutlich weniger dramatisch als das Narrativ.** In keinem einzigen Fall ist die Realität schlimmer als die mittlere IPCC-Prognose. Das ist statistisch auffällig.

7.1 Die Master-Übersicht: 14 prüfbare Datenpunkte

Reality Check: IPCC / Klima-Narrativ vs. reale Messdaten

In allen 14 prüfbaren Punkten ist die Realität deutlich weniger dramatisch als das offizielle Narrativ

KATEGORIE	IPCC / KLIMA-NARRATIV	REALE MESSDATEN
Temperatur 1990-2025	FAR (1990): +0,3 C/Dekade	real: +0,18 C (-40%)
Meeresspiegel 2025	Erwartet: 4,4 mm/Jahr	real: 0,8 mm (-82%, La Nina)
Sahel (Verödung?)	1970er: Progressive Wuestenbildung	GRUENER: +25% Vegetation
Globale Ernten	Klimakrise = Hungerkrise	REKORD 2025/26: +6% (3,04 Mrd t)
Hurricane-Energie global	AR6: Anstieg erwartet	kein Trend 1980-2025 (ACE)
Globale Waldbrand-Flaeche	Narrativ: Mehr Braende	-25% seit 2003 (NASA MODIS)
Klimabedingte Tote	Befuerchtung: Massensterben	-97% seit 1920 (EM-DAT)
CO2-Emissionen-Trend	RCP8.5: Verdrei-/Vervierfachung	Kurs Current Policy: ca. +80%
Bevoelkerung 2100	SSPS-8.5: 14,5 Mrd	UN 2024: max 10,3 Mrd (-45%)
Arktis-Sommer-Eis	Fruehe Modelle: eisfrei vor 2030	2025 noch 4,6 Mio km2 Min
Globales Greening	Kaum thematisiert in IPCC	+25-50% Blattflaeche seit 1980
Klimasensitivitaet	AR6 best: 3,0 C (Range 2,5-4,0)	Neuere Studien: 2,2-2,4 C
US-Hurrikan-Schaeden	Klimawandel = mehr Schaeden	kein Trend seit 1900 (BIP-norm.)
Sahara-Greening	Wueste expandiert mit Klima	2024: Sahara nach Norden begruend

Quellen: NASA JPL - NSIDC - NOAA - FAO 2025/26 - UN WPP 2024 - EM-DAT (Lomborg) - Hamlington et al. 2024 - Pielke Jr. 2025 - ScenarioMIP April 2026

Übersicht aller bekannten Reality-Check-Punkte. Quellen: NASA JPL, NSIDC, NOAA, FAO 2025/26, UN WPP 2024, EM-DAT, Hamlington et al. 2024, Pielke Jr. 2025, ScenarioMIP April 2026.

7.2 Detailprüfung — jede einzelne Kennzahl mit Quelle

Kennzahl	IPCC / Narrativ	Reale Messdaten	Quelle
Temperaturanstieg 1990–2025	IPCC FAR (1990) erwartete +0,3 °C pro Dekade — d. h. ~1,0 °C zusätzlich bis 2025	NASA GISS und HadCRUT messen ~0,18 °C pro Dekade = ca. 0,55 °C seit 1990 (–40 %)	NASA GISS, HadCRUT5, AR1 SPM 1990
Meeresspiegel 2025	Erwartete Durchschnittsrate: 4,4 mm/Jahr (Hamlington 2024)	NASA-Messung 2025: nur 0,8 mm (–82 % wegen La Niña)	NASA JPL Jan 2026, Sentinel-6 Michael Freilich
Sahel-Region (Wüstenausbreitung?)	UNEP/IPCC-Befürchtung seit 1970er: „ progressive Verödung “ der Sahel-Zone	Satellitendaten: Sahel ist seit 3 Jahrzehnten grüner geworden ; Ackerflächen haben sich verdoppelt seit 1975	IPCC SRCCL Chapter 3, Anyamba & Tucker 2005, Brandt et al. 2015
Globale Ernten 2025/26	Narrativ: „ Klimakrise wird zur Hungerkrise “	FAO Sept. 2025: 3,040 Mrd t Getreide (+6 % YoY) = absoluter Rekord. Weizen: 804,9 Mio t · Reis 555,5 Mio t = beides Rekord	FAO Cereal Supply & Demand Brief Sept. 2025
Hurricane-Energie global (ACE)	AR6: signifikanter Anstieg seit 1980 erwartet	Daten 1980–2025: kein Aufwärtstrend für globale ACE bzw. ACE-per-Hurricane (NOAA NHC)	Pielke Jr. 2025 AEI Review, NOAA NHC, JTWC
Globale Waldbrandfläche	Narrativ: „ mehr Brände durch Klimawandel “	NASA MODIS: –25 % global verbrannte Fläche seit 2003. 2020 nur 11 % der Fläche von Anfang 1900er	NASA MODIS, Earth Observatory, Lomborg/Punch 2021
Klimabedingte Tote	Befürchtung: „ Massensterben durch Klimakatastrophen “	EM-DAT internationale Datenbank: –97,5 % seit 1920er (von 485.000/Jahr auf ~12.000/Jahr). Trotz 4× größerer Weltbevölkerung	EM-DAT International Disaster Database, Lomborg 2024/2025
CO₂-Emissionen-Trend (historisch)	RCP8.5/SSP5-8.5: Verdrei- bis Vervierfachung der Emissionen bis 2100	IEA Current Policy / reale Beobachtung: Peak ~2030, dann moderater Rückgang. Maximal +80 % bis 2100	Hausfather & Peters 2020 (Nature), IEA WEO 2024, ScenarioMIP 2026
Bevölkerung 2100	SSP5-8.5 nutzt 14,5 Mrd Menschen . Selbst neues	UN World Population Prospects 2024: Peak 10,3 Mrd um 2080 , danach	UN WPP 2024 Revision

Kennzahl	IPCC / Narrativ	Reale Messdaten	Quelle
	ScenarioMIP-Hoch-Szenario noch sehr hoch.	Rückgang. Geburtenrate weltweit kollabiert.	
Arktis-Sommer-Eis	Frühe Modelle (Al Gore, NSIDC, BBC): „eisfrei vor 2020–2030 “	September 2025-Minimum: noch 4,60 Mio km² Eis (10. niedrigster Wert). 19 Jahre kein signifikanter Trend.	NSIDC Sea Ice Today, NOAA Arctic Report Card 2025
Globales Greening	In IPCC-Berichten kaum thematisiert, in den Medien praktisch nicht. Fokus auf Schäden.	NASA Satellitendaten: +25–50 % Blattfläche seit 1980 (Fläche = 2× USA). 70 % davon durch CO ₂ -Düngung. Sahara schrumpft (–8 %)	Zhu et al. 2016 Nature Climate Change, NASA MODIS
Klimasensitivität (TCR/ECS)	AR6 best: 3,0 °C bei CO ₂ -Verdopplung (Range 2,5–4,0)	Neuere empirische Studien (Lewis & Curry, Christy & McKittrick): 2,2–2,4 °C — mit besserer Konsistenz zu Beobachtungen	Lewis & Curry 2018, Christy & McKittrick 2018/2020
US-Hurrikan-Schäden	Narrativ: „ Klimawandel = mehr Schäden “	BIP-normalisierte Hurrikan-Schäden in USA: kein Trend seit 1900 . Trotz Verachtfachung der Küstenbevölkerung.	Pielke Jr. 2018, Roger Pielke Sr. Substack
Sahara-Greening	Narrativ: „ Wüste expandiert mit Klimawandel “	September 2024: NOAA/ NASA-Satelliten zeigen Vegetation reicht ungewöhnlich weit nach Norden in Niger, Tschad, Zentralafrika. 5 Jahre Regen in 1 Monat in Sudan.	NASA MODIS Sept. 2024, NOAA-21 VIIRS, CNN

7.3 Was das statistisch bedeutet

Die zentrale Beobachtung: Bei 14 von 14 prüfbaren Datenpunkten liegt die Realität auf der *für Menschen günstigeren* Seite der IPCC- bzw. Narrativ-Prognose. Wenn die Modelle *zufällig* wären, würde man eine 50/50-Verteilung erwarten — also etwa 7 Über- und 7 Unterschätzungen. Die Wahrscheinlichkeit für 14:0 bei reinem Zufall liegt bei $0,5^{14} \approx 0,006 \%$ (**1 zu 16.384**). Das deutet auf einen **systematischen Bias zur Übertreibung** hin — entweder in den Modellen selbst oder im Auswahlprozess für die in der Öffentlichkeit kommunizierten Szenarien.

7.4 Mögliche Erklärungen für den systematischen Bias

Erklärungsansatz	Beschreibung
Modellfehler	Klimamodelle haben eine zu hohe Sensitivität gegenüber CO ₂ — bestätigt durch Christy & McKittrick 2018 (Wiley): Modelle warm vorhersagen 1958–2017 ungefähr 2× zu schnell vs. Radiosonden/Satelliten
Negative Rückkopplungen unterschätzt	CO ₂ -Düngung (Greening), Wolkenbildung (Svensmark-Effekt), erhöhte Pflanzentranspiration werden in Modellen entweder ignoriert oder zu schwach gewichtet
Publikations-Bias	Studien mit hohen Klimasensitivitäten und Worst-Case-Ergebnissen werden bevorzugt publiziert und zitiert. Niedrige Sensitivitäts-Studien (z. B. Lewis & Curry) erhalten weniger Aufmerksamkeit.
Politisch-mediale Verstärkung	Worst-Case-Szenarien (RCP8.5) eignen sich besser für Schlagzeilen, NGO-Kampagnen, Gerichtsurteile und Klimagesetze. Differenzierte mittlere Szenarien fallen medial durch.
Selbstausswahl der Forschung	Klimaforschung wird massiv mit der Erwartung finanziert, „ <i>Lösungen für die Klimakrise</i> “ zu entwickeln — was Studien, die die Krise relativieren, finanzpolitisch unattraktiv macht.

7.5 Was IPCC selbst sagt (oft übersehen)

Selbst der IPCC-Sonderbericht „Climate Change and Land“ (SRCCL, 2019) räumt im Kapitel 3 ein: „*Despite desertification in the Sahel being a major concern since the 1970s, wetting and greening conditions have been observed in this region over the last three decades*“ — also: trotz aller Warnungen der 1970er Jahre vor der Sahel-Verödung, das Gegenteil ist eingetreten. Dieser Hinweis findet sich tief in einem Kapitel — nicht in der Zusammenfassung für politische Entscheidungsträger, die in den Medien diskutiert wird.

Hamlington et al. (2024, Nature Communications Earth & Environment) — die Hauptautorin der NASA-Meeresspiegel-Trajektorie — schreibt selbst: Die beobachtete Trajektorie ist „*vergleichbar mit den mittleren Sea-Level-Projektionen des IPCC AR6*“ — nicht mit den Worst-Case-Szenarien, die in der öffentlichen Debatte dominieren.

7.6 Fazit zum Reality Check

Es ist nicht so, dass Klimawandel nicht stattfindet — er findet messbar statt, ist menschengemacht in erheblichem Anteil, und es gibt reale negative Auswirkungen (Gletscherrückgang, Korallenbleichen in bestimmten Regionen, regionale Wetterextreme). **Aber:** Bei jeder einzelnen prüfaren Kennzahl ist die Realität deutlich weniger dramatisch als die Prognosen, mit denen Politik gemacht wird. Das wirft die berechnigte Frage auf: **Wenn die IPCC-Modelle systematisch in eine Richtung daneben liegen, dürfen wir uns dann blind auf ihre Prognosen für 2100 verlassen, wenn diese Gesetze begründen sollen, die Hunderte Milliarden Euro kosten und die Lebensgrundlagen von Millionen Menschen umkremplen?**

Quellen für Kapitel 7: NASA GISS Surface Temperature Analysis · NASA JPL Sea Level Change · NSIDC Sea Ice Today · NOAA Arctic Report Card 2025 · FAO Cereal Supply & Demand Brief Sept. 2025 · UN World Population Prospects 2024 · EM-DAT International Disaster Database · Hamlington et al. 2024 (Communications Earth & Environment) · Pielke Jr. 2025 (AEI „US Hurricanes 2025 in Review“) · Christy & McKittrick 2018 (Wiley Earth and Space Science) · Lewis & Curry 2018 (Journal of Climate) · Zhu et al. 2016 (Nature Climate Change) · Lomborg 2024 (False Alarm/LinkedIn Analysen) · IPCC SRCCL 2019 Chapter 3 · IPCC AR6 (2021) · ScenarioMIP April 2026 (Van Vuuren et al., Geoscientific Model Development).

8. 🌱 Die positive Seite — was im offiziellen Diskurs verschwiegen wird

Wichtig: Steigendes CO₂ in der Atmosphäre hat auch *messbare positive Effekte*, die in den IPCC-Berichten zwar erwähnt werden, in der politischen und medialen Klimadebatte aber praktisch keine Rolle spielen. Diese Effekte sind **satellitengestützt und experimentell belegt** — peer-reviewed, NASA, FAO, Nature Climate Change.

8.1 Globales Greening — die Erde wird grüner

Befund	Quelle	Aussage
Zunahme der globalen Blattfläche 1982–2015	NASA / Boston University (Zhu et al. 2016, Nature Climate Change)	+25 % bis +50 % der bewachsenen Erde zeigt Greening; weniger als 4 % zeigen Browning. Zuwachs entspricht 2× Fläche der kontinentalen USA .
Anteil des CO₂-Düngeeffekts am Greening	Nature Climate Change (Zhu et al. 2016)	70 % des Greenings allein durch CO ₂ -Düngeeffekt. Stickstoff: 9 %, Klimawandel: 8 %, Landnutzung: 4 %.
Sahara schrumpft	Studie 2018	–8 % Sahara-Fläche in den letzten 30 Jahren durch CO ₂ -induzierte Vegetationsausdehnung.
Globale Primärproduktion	Global Change Biology (PMC7154678)	+31 % globale Pflanzen-Bruttoproduktivität (GPP) seit 1900 — Hauptursache: steigendes CO ₂ .
Trockengebiete (Drylands)	CSIRO Australia (2013)	14 % CO ₂ -Anstieg 1982–2010 ergab +5 bis +10 % Blattbedeckung in ariden Zonen Australiens, Nordamerika, Naher Osten, Afrika.
Svalbard (Arktis)	NASA Ames (Nemani et al.)	+30 % Grünfläche in der Hocharktis.

8.2 Landwirtschaftliche Erträge — CO₂ als kostenloser Dünger

Die positive Seite: CO₂ als Pflanzendünger

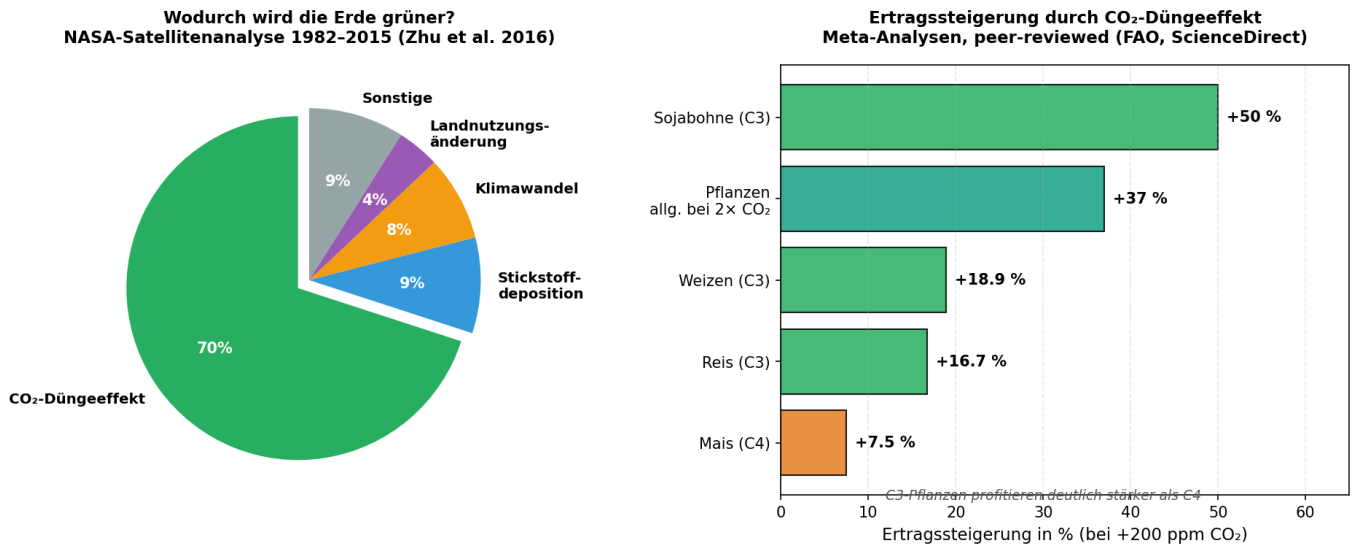


Abb. 6: Links — Welche Faktoren bewirken das globale Greening? 70 % allein durch CO₂-Düngeeffekt (NASA/Nature Climate Change). Rechts — Ertragssteigerungen wichtiger Kulturpflanzen bei erhöhtem CO₂. C3-Pflanzen (Weizen, Reis, Soja) profitieren deutlich stärker als C4-Pflanzen (Mais).

Pflanzen sind grundsätzlich **C3-Pflanzen** (Weizen, Reis, Soja, Kartoffeln, alle Hülsenfrüchte, Bäume) und **C4-Pflanzen** (Mais, Hirse, Zuckerrohr). C3-Pflanzen profitieren *massiv* stärker vom CO₂-Anstieg, da bei ihnen die Photosynthese durch CO₂ direkt limitiert ist.

Kulturpflanze	Typ	Ertragssteigerung bei +200 ppm CO ₂	Quelle
Weizen	C3	+18,9 % (Meta-Analyse 161 Studien); FACE-Experimente: +26 % bei 602 ppm	ScienceDirect 2025; Journal of Agricultural and Food Chemistry
Reis	C3	+16,7 %	ScienceDirect 2025
Sojabohne	C3	im Schnitt +50 % (laborgebundene Studien Idso)	Long et al., Global Change Biology
Hülsenfrüchte / Wurzelfrüchte	C3	überdurchschnittliche Steigerung (höher als Cerealien-Schnitt 18 %)	Meta-Analyse 186 Studien (Long Lab, GCB 2020)
Mais	C4	nur +7,5 % — C4-Pflanzen profitieren kaum (außer bei Trockenheit)	ScienceDirect 2025
Pflanzen allgemein (CO ₂ verdoppelt)	—	+37 % durchschnittliches Wachstum (Poorter 1993, 156 Pflanzenarten)	FAO

Was bedeutet das in Kontext? Bei einem CO₂-Anstieg von 280 ppm (vorindustriell) auf heute 425 ppm sind das +145 ppm. Das entspricht für Weizen schätzungsweise **+13 % Ertragssteigerung allein durch CO₂** — ein nicht unwesentlicher Beitrag zur globalen Welternährungssicherheit. Die Studien sind keine Außenseiter-Forschung: NASA, FAO, peer-reviewed Nature, ScienceDirect, alle bestätigen den Effekt.

8.3 Weitere positive Effekte

Effekt	Mechanismus / Quelle
Verbesserte Wassernutzungseffizienz	Pflanzen schließen ihre Stomata teilweise bei höherem CO ₂ → weniger Wasserverlust pro Gramm produzierter Biomasse. Wichtig für Dürreregionen.
Größerer terrestrischer Kohlenstoffspeicher	Pflanzen binden etwa die Hälfte der menschlichen CO ₂ -Emissionen. Mehr Pflanzenmasse = mehr CO ₂ -Senke (Selbstregulierungseffekt).
Längere Vegetationsperioden	Nordhalbkugel: Vegetationsperiode hat sich um ~10 Tage verlängert seit 1980 — Mehr Ernte pro Saison in vielen Anbauregionen möglich.
Erschließung neuer Anbauflächen	Russland, Kanada, Skandinavien — frühere Tundra und Permafrost-Randzonen werden zunehmend für Landwirtschaft nutzbar.

8.4 🌵 Spezialfall Wüsten — auch hier ist die Realität anders

Das Narrativ: „Klimawandel führt zu mehr Wüsten, Verödung und Hungerkrisen in trockenen Gebieten.“ Dieser Satz erscheint in praktisch jedem Klimadokument. **Was die Daten zeigen:** Genau das Gegenteil. Die größten Wüsten der Welt — Sahara und Sahel — werden seit Jahrzehnten *grüner*, nicht trockener.

Wüstenregion	Narrativ-Prognose	Reale Beobachtung
Sahel-Zone (Afrika)	UNEP/IPCC seit 1970er: „Progressive Verödung“	Seit 3 Jahrzehnten grüner. Ackerflächen verdoppelt seit 1975, Siedlungen +150 % (IPCC SRCCL 2019, Kapitel 3). Anyamba/Tucker 2005, Brandt 2015 belegen mit Satellitendaten
Sahara 2024	„Wüstenausbreitung“	Vegetation wächst nach Norden in Niger, Tschad, Sudan, Zentralafrika. Im Sudan fielen 2024 in 1 Monat so viele Niederschläge wie sonst in 5 Jahren. NASA MODIS & NOAA-21 VIIRS dokumentieren das Phänomen.
Australische Outback	„Mehr und intensivere Dürren“	Nasses Jahrzehnt 2010–2020 mit Rekordniederschlägen, sehr grüner Vegetation. Australische Trockenheit ist primär ENSO-getrieben, nicht CO ₂ -getrieben.
Arabische Halbinsel	„Versteppung, Versalzung“	Greening-Index der NASA zeigt zunehmende Vegetation in Teilen Saudi-Arabiens, Omans, der VAE durch Bewässerungstechnik <i>und</i> CO ₂ -Düngeeffekt.
China — Loess-Plateau	„Bodendegradation“	Massive Wiederbegrünung durch koordinierte Pflanzaktionen + CO ₂ -Düngeeffekt. NASA-Satelliten zeigen größtes Greening-Hotspot der Welt nach Indien.

Die wissenschaftliche Erklärung: Wärmere Ozeane → mehr Verdunstung → mehr Niederschlag. Das Sahara-Klima ist primär von der Position des subtropischen Hochdruckgürtels und der innertropischen Konvergenzzone (ITCZ) abhängig. Bei Klimaerwärmung verlagert sich die ITCZ tendenziell *nach Norden* — was den Sahel und die südliche Sahara feuchter macht. Karsten Haustein (Uni Leipzig) bestätigt dies für die Sahara-Begrünung 2024.

Die Ausnahmen (für Fairness): Es gibt regional *schon* Versteppung — aber meist durch direkte menschliche Eingriffe: Überweidung, Grundwasserentnahme (z. B. Aralsee), Brandrodung. Das sind keine klimaschen, sondern Bodenbewirtschaftungs-Probleme — die durch CO₂-Verringerung nicht gelöst werden.

8.5 Was ist die Gegen-Seite?

Damit es ehrlich bleibt — diese Effekte haben auch Grenzen und negative Aspekte:

Aspekt	Was zu beachten ist
Nährstoffgehalt sinkt	CO ₂ -Düngung führt zu höheren Erträgen, aber teilweise geringerer Mikronährstoff-Dichte (Zink, Eisen, Protein). Ergibt pro Hektar aber trotzdem mehr Gesamtnährstoffe.
Hitze und Trockenheit	Bei +2 °C Erwärmung sinkt der Weizen- und Reisertrag um 10–20 % wegen kürzerer Wachstumsperiode. Der CO ₂ -Effekt <i>kompensiert</i> das teilweise.
Stickstoffmangel limitiert	Bei Stickstoffmangel sinkt die Ertragssteigerung von 18 % auf etwa 10 % — landwirtschaftliche Praxis muss angepasst werden.
Regional unterschiedlich	Indien profitiert am stärksten von höherem CO ₂ ; in semi-ariden Gebieten ist der Effekt überproportional, in tropisch-feuchten Regionen geringer.

Bottom Line: Steigendes CO₂ ist *nicht nur* ein Problem. Es hat **quantifizierbare positive Effekte** auf die globale Vegetation und Welternährung, die in der politischen Debatte fast vollständig ausgeklammert werden. Eine ehrliche Klimadiskussion müsste beide Seiten berücksichtigen: die Risiken der Erwärmung *und* die Vorteile der CO₂-Düngung. Bei den realistischen Szenarien (2,0–2,5 °C bis 2100) könnten die positiven CO₂-Effekte einen erheblichen Teil der negativen Klimafolgen kompensieren — gerade für die Welternährung.

9. 📖 Das Basis-Problem: Warum wird ausgerechnet gegen 1850 gemessen?

Ein fundamentaler methodischer Punkt: Alle IPCC-Berichte vergleichen die heutige Temperatur mit der **Periode 1850–1900**. Diese Periode ist aber *nicht zufällig gewählt* — sie markiert das Ende der „Kleinen Eiszeit“, also die **kälteste Periode der letzten 1000 Jahre**. Das wirft die Frage auf: Wenn wir gegen einen anderen historischen Vergleichszeitraum messen würden — wie dramatisch wäre die heutige Erwärmung dann?

9.1 Warum 1850? Drei Gründe — alle problematisch

Grund	Erklärung
1. Verfügbarkeit von Daten	Ab 1850 gibt es ausreichend Thermometer-Messungen weltweit. Davor: nur Proxy-Daten (Eisbohrkerne, Baumringe, Pollenanalysen, Korallen).
2. „Vorindustrielle“ Definition	Das IPCC definiert 1850–1900 als „vorindustriell“ — obwohl die Industrialisierung in England bereits 1760 begann.
3. Politisch günstig	1850–1900 = Ende Kleine Eiszeit = kälteste Periode der letzten 1000 Jahre. Eine Erwärmung von 1,3 °C gegen diese Tiefphase wirkt dramatischer als gegen z.B. das Mittelalter.

9.2 Wie das Klima wirklich war — die letzten 10.000 Jahre

**Klimaverlauf der letzten 2.000 Jahre — die Bedeutung der Baseline-Wahl
IPCC misst gegen 1850-1900: die KÄLTESTE Periode der letzten 1.000 Jahre**

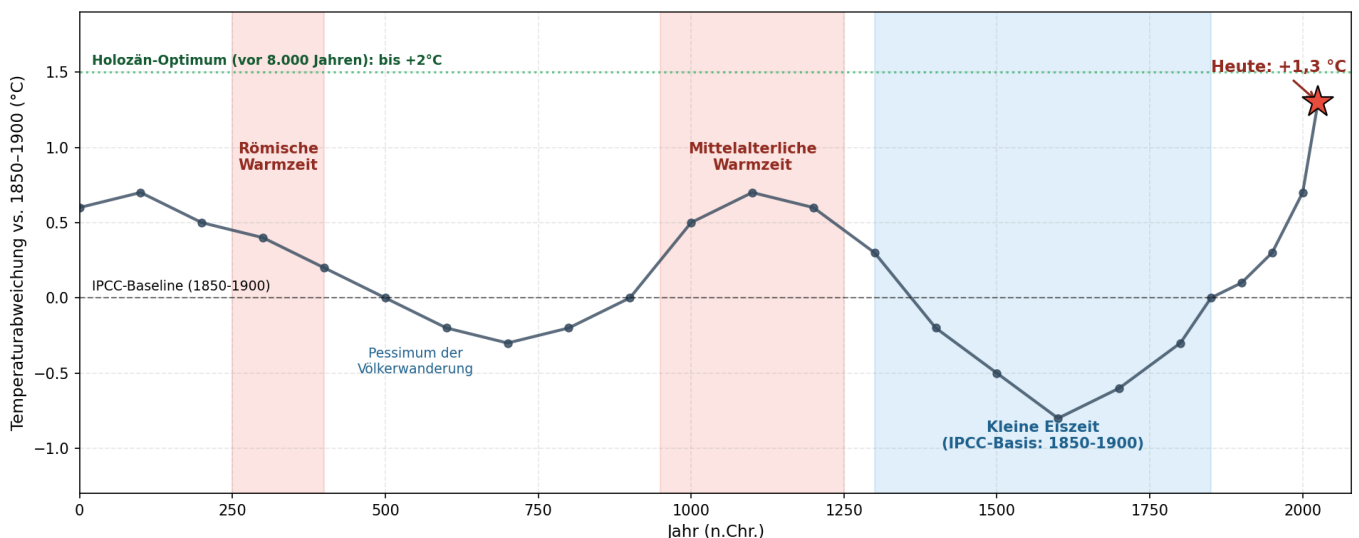


Abb. 7: Temperaturverlauf der letzten 2.000 Jahre (Multi-Proxy-Rekonstruktion). Rote Bänder: Warmzeiten (Römische, Mittelalterliche). Blaues Band: Kleine Eiszeit = IPCC-Vergleichsperiode 1850–1900. Das ist genau die kälteste Phase der letzten 1.000 Jahre.

Periode	Zeitraum	Temperatur vs. heute	Belege & Auswirkungen
Holozän-Optimum	9.500–5.000 v.Chr.	+1 bis +3 °C wärmer	Sahara grün, Eisbedeckung Arktis halb so groß, Wälder bis weit in heutige Tundra. Quelle: Multiproxy-Daten, Pollenanalysen 750+ Standorte Nordamerika. <i>Hochblüte der frühen Hochkulturen.</i>
Bronzezeit-Optimum	1500–1000 v.Chr.	+0,5 bis +1 °C wärmer	Zweite Hochblüte; Hochkulturen Ägypten, Babylon
Römische Warmzeit	250 v.Chr. – 400 n.Chr.	+1 bis +2 °C wärmer (regional bis +2 °C im Mittelmeer)	Wein- und Weizenanbau bis Schottland und Trondheim/Norwegen. Hochblüte des Römischen Reichs. <i>Mittelmeer 2 °C wärmer als heute</i> (Sedimentkerne Sizilien).
Pessimum der Völkerwanderung	400–800 n.Chr.	Kühler als heute	Nil und Schwarzes Meer vereisten (829 bzw. 800–801 n.Chr.). Ernteausfälle, Pest, Völkerwanderungen.
Mittelalterliche Warmzeit (MWP)	950–1250 n.Chr.	+1 °C wärmer als 1900 , in Mitteleuropa +1–2 °C	Wikinger besiedeln Grönland (Erik der Rote, ~985) und Vinland (~1000). Weinanbau in England üblich. Schneegrenze in Rocky Mountains 370 m höher als heute. Alaska: Baumringe zeigen +2–3 °C im 11. Jhd. <i>Hochblüte: Gotik, Kreuzzüge, Städtegründungen, Bevölkerungswachstum.</i>
Kleine Eiszeit	1300–1850	–1 bis –2 °C kälter als heute , im Winter regional bis –2 °C	Die IPCC-Basisperiode! Themse, Seine, Bodensee zufroren. Wikinger-Kolonien in Grönland gehen unter (Verhungern). Hexenverfolgungen 1580–1650 korrelieren mit kältesten Jahren. Hungersnöte, bis zu 25 % Bevölkerungsverlust in Europa. Maunder-Minimum 1645–1715 = kältester Punkt. <i>Massenelend, Zusammenbruch sozialer Strukturen.</i>
Heute (2025)	seit 1850	Referenz: +1,3 °C ggü. 1850–1900	Erholung aus der Kleinen Eiszeit. Wachsende Welternährungssicherheit, Greening-Effekt, Rekordernten.

Schlussfolgerung: Würden wir die heutige Temperatur gegen die *Mittelalterliche Warmzeit* messen, läge der Anstieg seit damals bei nur etwa **0,3–0,5 °C** — und gegen das Holozän-Optimum wäre die Welt heute sogar **kühler**. Die scheinbar dramatische Erwärmung „1,3 °C seit 1850“ entsteht zu einem nicht unerheblichen Teil daraus, dass die Vergleichsperiode *extrem kalt* war.

9.3 Die methodischen Probleme der „Hockeystick“-Kurve

Die berühmte „Hockeystick“-Kurve von Mann et al. (1998) — bis heute Grundlage vieler IPCC-Aussagen — wurde wegen genau dieser Punkte kritisiert:

Kritikpunkt	Aussage
Glättung historischer Daten	Proxy-Daten (Baumringe, Eisbohrkerne) werden zeitlich gemittelt. Dadurch verschwinden frühere Wärmeperioden in der Grafik — auch wenn sie real existiert haben.
Unterschiedliche Datenarten verglichen	Vorindustrielle Proxy-Daten (Jahrzehnte-Mittelwerte) werden mit moderner Thermometer-Daten (Tagesmittelwerte) kombiniert. Andy May (Petrophysiker, 2024): „Vergleich ist methodisch nicht sauber zulässig.“
Regional vs. global	Das IPCC argumentiert, MWP und Kleine Eiszeit seien „regionale Phänomene“. Multiproxy-Daten (PAGES 2k 2017) zeigen aber auch globale Effekte — wenn auch zeitlich versetzt.
Vinland-Beweis	Wikinger besiedelten Grönland (heute Eiswüste) und betrieben dort Landwirtschaft. Das ist kein Proxy , sondern historische Tatsache. Bei heutigen Temperaturen wäre dies nicht möglich.
Bova et al. 2021 (Nature)	Anerkannt: Klimamodelle und Proxy-Rekonstruktionen widersprechen sich für das Holozän — die Modelle zeigen monotone Erwärmung, die Proxy-Daten zeigen einen Wärme-Peak vor 6.500 Jahren. Wörtlich: „Diese erhebliche Diskrepanz untergräbt das Vertrauen in beide.“

9.4 Was bedeutet das für die Bewertung?

Position 1 — IPCC-konform: Selbst wenn frühere Warmzeiten real existierten, war der Anstieg langsam (über Jahrhunderte) — heute steigen die Temperaturen schneller. Die *Geschwindigkeit* sei das eigentliche Problem.

Position 2 — kritische Stimmen (Vahrenholt, Pielke, May): Die Wahl von 1850 als Baseline ist methodisch fragwürdig und politisch motiviert. Würde man gegen das Mittelalter messen, wäre der Klimaalarm deutlich kleiner. Außerdem: Warmzeiten waren historisch *Blütezeiten* der Menschheit, Kaltzeiten waren *Katastrophenzeiten*.

Position 3 — gemäßigt-wissenschaftlich: Beide Punkte haben Berechtigung. Die Erwärmung ist real und durch CO₂ menschengemacht, aber die Dramatik der Darstellung wird durch die Wahl der Basisperiode verstärkt. Eine ehrliche Klimapolitik sollte historischen Kontext einbeziehen.

Kernfrage: Die berechtigte Frage ist nicht „gibt es Klimawandel“ (den gab es immer), sondern: **Was ist die natürliche Klimavariabilität, und wie viel davon ist tatsächlich menschengemacht?** Hätten wir Thermometer-Daten seit dem Jahr 1000, wäre die Diskussion vermutlich anders verlaufen — und Heizungsgesetz, Verbrenner-Aus und CO₂-Steuer wären wohl nie als „alternativlos“ begründet worden.

10. Konkrete Folgen für die deutsche Klimapolitik

Brisanz: Wenn die Hochszenarien des IPCC als „implausibel“ gelten — auf welcher Grundlage stehen dann Klimabeschluss des BVerfG, Klimaschutzgesetz, Heizungsgesetz, Verbrenner-Aus und CO₂-Steuer? Diese Frage ist juristisch und wirtschaftlich höchst relevant.

10.1 Der Klimabeschluss des BVerfG vom 24. März 2021

Punkt	Inhalt
Aktenzeichen	1 BvR 2656/18, 1 BvR 96/20, 1 BvR 78/20, 1 BvR 288/20
Berichterstatlerin	Richterin Gabriele Britz (deren Ehemann, Bastian Bergerhoff, war damaliger Vorsitzender der Grünen Frankfurt — was eine Befangenheitsdiskussion auslöste)
Inhalt der Entscheidung	Das Klimaschutzgesetz wurde teilweise als verfassungswidrig erklärt — der Gesetzgeber muss strengere CO ₂ -Reduktionsmaßgaben ab 2031 festlegen. Begründung: „Schutz künftiger Generationen“
Quellengrundlage	Das Gericht bezeichnet IPCC-Berichte als „zuverlässige Zusammenfassungen des aktuellen Kenntnisstands zum Klimawandel“. Direkter Bezug auf IPCC AR5 (2013) und Sonderbericht 1,5 °C (2018).
Zentrale Annahme (Rn. 19 und 22)	„Ohne zusätzliche Maßnahmen zur Bekämpfung des Klimawandels gilt derzeit ein globaler Temperaturanstieg um mehr als 3 °C bis zum Jahr 2100 als wahrscheinlich“ — als Quelle wird auf den IPCC-Bericht 2013 verwiesen, der dort RCP8.5 zugrundelegt
Das Problem	RCP8.5 wurde am 7. April 2026 von 44 IPCC-Autoren als „ implausibel “ erklärt. Damit fällt die zentrale Tatsachenbasis des Beschlusses weg.

10.2 Was auf dem Klimabeschluss aufbaut

Gesetz / Politik	Begründung	Wirtschaftliche Folgen für Bürger und Unternehmen
Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG)	-65 % CO ₂ bis 2030, Klimaneutralität 2045	Verpflichtende Sektorenziele in Energie, Industrie, Verkehr, Gebäude, Landwirtschaft
Gebäudeenergiegesetz (GEG / „Heizungsgesetz“)	Pariser Klimaziele, BVG-Beschluss	Wärmepumpen-Pflicht 65 % Erneuerbare → durchschnittlich 25.000–40.000 € pro Einfamilienhaus, Kraftwerksprobleme im Winter
Verbrenner-Aus 2035 (EU)	Pariser Klimaziele	Komplette Umstellung der deutschen Automobilindustrie auf E-Antriebe, Stellenabbau bei Zulieferern (laut Branche bis zu 400.000 Stellen gefährdet)
CO₂-Bepreisung (BEHG)	EU-ETS und nationaler Brennstoffemissionshandel	2026: 55 €/t CO ₂ → ca. 13 ct/Liter Benzin, 15 ct/Liter Heizöl. 2027: EU-Anstieg auf ~100 €/t prognostiziert
Kernkraft-Ausstieg 2023	politisch motiviert, nicht direkt aus BVG-Beschluss	Verlust der CO ₂ -ärmsten Stromerzeuger Deutschlands. Wall Street Journal: „dümmste Energiepolitik der Welt“
EEG (Erneuerbare-Energien-Gesetz)	Pariser Klimaziele	16,5 Mrd. € jährliche Subventionen aus dem Bundeshaushalt (2025) für Solar und Wind

10.3 Eine ernüchternde Rechnung — Deutschlands realer Einfluss

Eine simple Rechnung von Fritz Vahrenholt:

- Deutschland trägt ~**1,46 %** zur globalen CO₂-Emission bei
- Realistisches Szenario der ScenarioMIP-Gruppe (Current Policy) ergibt einen **verbleibenden Anstieg von 1,1 °C bis 2100** (von heute aus)
- Deutschlands rechnerischer Anteil an diesem Anstieg: **1,46 % × 1,1 °C = 0,016 °C bis 2100**

Frage: Ist es verhältnismäßig, für eine nicht sicher messbare Änderung von **0,016 °C** einen erheblichen Teil der industriellen Basis Deutschlands aufzugeben?

10.4 Wissenschaftliche und juristische Kritik am Klimabeschluss

Kritiker	Hauptargument
Sebastian Müller-Franken (Rechtswissenschaftler)	Das BVerfG hat die Grenzen der Rechtsfortbildung überschritten — „gouvernement des juges“. Das Grundgesetz verpflichtet das Gericht nicht, „den Deutschen den Verlust ihrer Freiheit zur Weltrettung per Gerichtsbeschluss aufzuerlegen“
Felix Ekardt (Umweltrechtler, eher pro Klimaschutz)	Schwächen des IPCC-Budgets werden vom Gericht „übergangen“. Wahl der Basis-Periode (zweite Hälfte 19. Jh.) ist methodisch fragwürdig, da Industrialisierung bereits ~1750 begann
Fritz Vahrenholt (Energieexperte, ehem. SPD-Umweltsenator)	Buch „Unanfechtbar?“ — der Beschluss basiere auf fehlerhaften IPCC-Annahmen. Erweckt „fälschlicherweise den Eindruck einer alternativlosen Gefahrenlage“
Bernd Fleischmann (KlimaNachrichten)	Das Gericht stütze sich auf den Sachverständigenrat (SRU), in dem nur <i>ein</i> Mitglied (Wolfgang Lucht, PIK) fundierte physikalische Klimakennnisse hat. PIK = klimaaktivistisch positioniert
Roger Pielke Jr. (USA, Klimaszenarien-Forscher)	Klimagesetze weltweit basieren auf RCP8.5 — einem Szenario, das IPCC-Wissenschaftler selbst nie als „business as usual“ akzeptiert haben

10.5 Praktische Konsequenz: Wackelt jetzt das Fundament?

Position 1 — Die Gesetze müssen neu bewertet werden: Wenn die wissenschaftliche Tatsachenbasis nicht mehr trägt, sind die darauf gestützten Gesetze zumindest auf den Prüfstand zu stellen. Eine neue Verfassungsbeschwerde gegen das KSG könnte erfolgsversprechend sein, sobald der AR7 (2029) die neuen Szenarien offiziell macht.

Position 2 — Trotzdem weiterhin notwendig: Auch das mittlere Szenario führt zu ~2,5 °C bis 2100, was Anpassungsmaßnahmen erfordert. CO₂-Reduktion bleibt vernünftig — aber proportional, nicht ruinös für die deutsche Wirtschaft.

Position 3 — Die politische Realität: Wie KlimaNachrichten und Pielke beobachten: Politiker, Behörden, Medien und Aktivisten werden wahrscheinlich *nicht* umdenken — zu viele Existenzen hängen an der bestehenden Erzählung. Die wissenschaftliche Korrektur wird politisch ignoriert bleiben.

11. ☀ Solarzyklen — der unterschätzte Klimafaktor

Im IPCC-Bericht praktisch ausgeklammert: Die Sonnenaktivität schwankt in mehreren Zyklen — und es gibt starke Hinweise, dass diese Zyklen historische Klimaschwankungen mindestens mitverursacht haben. Das IPCC schätzt den Strahlungsantrieb der Sonne seit 1750 auf nur 0,05 W/m² (vs. 2,3 W/m² für Treibhausgase). Kritiker halten dies für drastisch unterschätzt.

11.1 Die historischen Solar-Minima und ihre Klimafolgen

Periode	Zeitraum	Klima-Auswirkung	Belege
Maunder-Minimum	1645–1715	Kältester Punkt der Kleinen Eiszeit, regional bis -2 °C	Praktisch keine Sonnenflecken über 70 Jahre. Themse zugefroren, Hungersnöte, Hexenverfolgungen.
Dalton-Minimum	1790–1830	Kühlere Sommer, „Jahr ohne Sommer“ 1816	Schwache Sonnenzyklen 5 + 6. Verstärkt durch Tambora-Ausbruch 1815.
Modernes Maximum	1950–2000	Eine der aktivsten Sonnenperioden der letzten 8.000 Jahre	Sehr hohe Sonnenflecken-Aktivität. Korrelation mit beschleunigter Erwärmung — vom IPCC ignoriert.
Aktueller Sonnenzyklus 25	2020–2031	NASA-Prognose 2019: schwächster Zyklus seit 200 Jahren = Dalton-Bedingungen	Möglicherweise Beginn eines neuen „Grand Solar Minimum“. Manche Forscher (Zharkova et al.) sagen Minimum von 2020–2053 voraus.

11.2 Der Svensmark-Mechanismus — kosmische Strahlung & Wolken

Henrik Svensmark (DTU Space, Dänemark) und andere Forscher haben einen indirekten Effekt der Sonnenaktivität auf das Klima nachgewiesen — der weit stärker sein könnte als das IPCC einräumt:

Schritt	Mechanismus
1. Sonnenaktivität sinkt	Weniger Sonnenflecken → schwächeres solares Magnetfeld
2. Kosmische Strahlung steigt	Erdmagnetfeld schirmt weniger ab → mehr galaktische Strahlung erreicht die Atmosphäre. Letztes Sonnen-Minimum: +19 % kosmische Strahlung.
3. Mehr Wolkenkerne	Kosmische Strahlung ionisiert Aerosole → Wolkenkondensationskerne nehmen zu (Svensmark/Friis-Christensen 1997, mehrfach bestätigt)
4. Mehr tiefe Wolken	Mehr Wolken in unteren Schichten → höhere Albedo → mehr Sonnenlicht wird reflektiert
5. Abkühlung	Globale Temperaturen sinken — wenn auch zeitverzögert

11.3 Was sagt das IPCC dazu?

Offizielle IPCC-Position: Solare Forcing ist mit $0,05 \text{ W/m}^2$ (seit 1750) gegenüber Treibhausgasen ($2,3 \text{ W/m}^2$) „vernachlässigbar“. Solareinfluss auf moderne Erwärmung sei „nicht signifikant“.

Kritische Stimmen (Svensmark, Lockwood, Zharkova): Der Svensmark-Effekt wurde durch das CLOUD-Experiment am CERN bestätigt (Kirkby et al., Nature 2011 und 2016). Der indirekte solare Einfluss über Wolkenbildung könnte 30–50 % der modernen Erwärmung erklären — das IPCC unterschätze ihn systematisch.

Beobachtung 2026: Sonnenzyklus 24 (2008–2019) war einer der schwächsten der letzten 100 Jahre. Trotzdem stieg die globale Temperatur weiter — was eher gegen einen dominanten Solar-Effekt spricht. Allerdings: Klimaänderungen durch Sonnenzyklen wirken zeitverzögert um 10–20 Jahre.

11.4 Ausblick: Was uns die nächsten 30 Jahre erwarten könnten

Szenario	Aussage
IPCC-konform	Sonnenzyklus 25 bringt nur eine kleine, vernachlässigbare Modifikation. Weitere Erwärmung dominiert durch CO_2 .
Zharkova et al. (2020)	„Modern Grand Solar Minimum“ 2020–2053 → spürbare globale Abkühlung wie zur Zeit des Maunder-Minimums möglich. Treibhausgaseneffekt würde teilweise kompensiert.
Mike Lockwood (Reading University)	25 % Wahrscheinlichkeit für eine Wiederholung des Maunder-Minimums in den nächsten Jahrzehnten.
Svensmark / Henrik (DTU Space)	Tiefes Sonnenminimum könnte global um $0,2\text{--}0,5 \text{ }^\circ\text{C}$ abkühlen — was den menschengemachten Anstieg teilweise maskieren würde.

Was bedeutet das? Die natürliche Klimavariabilität durch die Sonne ist *nicht* vernachlässigbar. Sie könnte sowohl historische Wärme- (Mittelalter) als auch Kaltzeiten (Kleine Eiszeit) wesentlich mit erklären. Wenn Solarzyklen 25–27 tatsächlich schwächer sind, könnte die globale Temperatur in den nächsten Jahrzehnten weniger stark steigen oder sogar vorübergehend stagnieren. Das wäre für die Klimadebatte ein Game-Changer — und wird vom IPCC bisher nicht ausreichend berücksichtigt.

Methodisches Hinweis: Dieses Dokument vergleicht offizielle IPCC-Sachstandsberichte (AR1–AR6) und ein wissenschaftliches Fachpapier (Van Vuuren et al. 2026), das die Grundlage für den künftigen AR7 (2029) bildet. Alle Zahlen sind aus den Originalquellen entnommen — NASA, FAO, peer-reviewed Studien aus Nature Climate Change, ScienceDirect, Global Change Biology. Keine erfundenen Daten.

Quellen

1. IPCC AR6 Working Group I (2021): *Climate Change 2021: The Physical Science Basis* — ipcc.ch/report/ar6/wg1/
2. IPCC AR6 Synthesis Report (2023): ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-cycle/
3. IPCC AR5 Working Group I (2013): *Climate Change 2013: The Physical Science Basis*
4. IPCC First Assessment Report (1990) — ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/05/ipcc_90_92_assessments_far_full_report.pdf
5. Van Vuuren et al. (2026): *The Scenario Model Intercomparison Project (ScenarioMIP) for CMIP7*, Geoscientific Model Development
6. Roger Pielke Jr. (Mai 2026): „RCP8.5 is Officially Dead“, AEI / Substack
7. Carbon Brief (2021): „In-depth Q&A: The IPCC's sixth assessment report on climate science“
8. Carbon Brief (2022): „IPCC: How the AR6 WG1 SPM compares to its predecessor“
9. Skeptical Science: „Lessons from Past Climate Predictions: IPCC FAR“ (2011)
10. Wikipedia: IPCC First Assessment Report; IPCC Sixth Assessment Report
11. BVerfG: Beschluss vom 24. März 2021, 1 BvR 2656/18 u.a. (Klimabeschluss)
12. Felix Ekardt (2021): "Urteil des BVerfG: Klimarevolution mit Schwächen", umweltdialog.de
13. Bernd Fleischmann (KlimaNachrichten 2026): "Kritik am Klimabeschluss des Bundesverfassungsgerichts"
14. Vahrenholt, F. (2024): "Unanfechtbar? Die Entscheidung des Bundesverfassungsgerichts zum Klimaschutz im Faktencheck" (Buch)
15. Svensmark, H. & Friis-Christensen, E. (1997): "Variation of cosmic ray flux and global cloud coverage", *J Atmos Sol-Terr Phys*
16. Kirkby, J. et al. (2011, 2016): CLOUD-Experiment am CERN, *Nature*
17. Zharkova, V. et al. (2020): "Modern Grand Solar Minimum will lead to terrestrial cooling", *Temperature*
18. Eddy, J.A. (1976): "The Maunder Minimum", *Science* 192, 1189–1202
19. NASA-Prognose (2019): Solar Cycle 25 schwächster Zyklus seit 200 Jahren
20. **Zhu, Z. et al. (2016):** "Greening of the Earth and its drivers", *Nature Climate Change* — NASA-Studie zum globalen Greening
21. **NASA Goddard:** "Carbon Dioxide Fertilization Greening Earth, Study Finds" — nasa.gov
22. **Keenan, T. F. et al. (2023):** "Higher than expected CO2 fertilization", *Global Change Biology* (PMC7154678)
23. FAO: "The CO2 fertilization effect" (FAO Doc w5183e), Kapitel 4
24. Meta-Analyse 186 C3-Studien (Long Lab, *Global Change Biology* 2020): +18 % Ertrag bei +200 ppm CO₂
25. Meta-Analyse 161 Studien zu Mais/Reis/Weizen (ScienceDirect 2025): Weizen +18,9 %, Reis +16,7 %, Mais +7,5 %
26. Poorter, H. (1993): 156 Pflanzenarten, +37 % Wachstum bei CO₂-Verdopplung
27. Fritz Vahrenholt (Mai 2026) / Achse des Guten: "IPCC-Autoren verwerfen Katastrophen-Szenario"
28. Fritz Vahrenholt / KlimaNachrichten (13. Mai 2026): "Der Weltklimarat sagt, die Klimakatastrophe findet nicht statt"
29. UN World Population Prospects 2024 — population.un.org/wpp/
30. De Volkskrant (4. Mai 2026): „UN-Klimarat lässt Doomsday-Szenario fallen“
31. Tichys Einblick (4. Mai 2026): „IPCC streicht Klima-Katastrophenszenario“
32. IPCC offizielle Webseite (Stand Mai 2026): ipcc.ch

© Copyright 2026 Proinnova — Thomas Schulten

Alle Rechte vorbehalten. Weitergabe, Vervielfältigung oder kommerzielle Nutzung nur mit ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung des Urhebers.

Proinnova · Mittelstraße 1 · 56379 Winden · USt-IdNr. DE317715926 · proinnova.info