

Kurz und knapp

Dieser Klimaausblick informiert über mögliche zukünftige Entwicklungen des Klimas in Berlin, basierend auf den Ergebnissen von 85 regionalen Klimamodellsimulationen. Es werden 17 verschiedene Kennwerte für Klimaänderungen dargestellt, die in unterschiedlichen Handlungsfeldern relevant sind. Sie werden durch eine Experteneinschätzung zur Robustheit der gezeigten Änderungen ergänzt. Die Kennwerte werden auch für das Klima der nahen Vergangenheit dargestellt. Diese wurden aus Beobachtungsdaten für Berlin berechnet.

Die Analysen ergeben - je nach Modell und Szenario - einen Anstieg der bodennahen Lufttemperatur, bezogen auf den Referenzzeitraum von 1971-2000, bis zum Ende des 21. Jahrhunderts um 0.3 °C bis 5.5 °C. Die Temperaturzunahme ist für alle Szenarien robust. Die zum Ende des 21. Jahrhunderts projizierten Änderungen des Jahresniederschlags reichen von einer Abnahme von 11.6 % bis zu einer Zunahme von 33.4 %; wobei nur für das Szenario mit hohen Emissionen die projizierten Zunahmen auch robust sind.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die verschiedenen Ausprägungen der klimatischen Änderungen für die 17 Kennwerte (Erläuterung der Kategorien s. Seite 4). Für diese Tabelle und die Tabellen auf den Seiten 5 und 6 gilt: Farbig gekennzeichnete Änderungen sind robust, dabei sind robuste Zunahmen rot unterlegt, robuste Abnahmen blau.

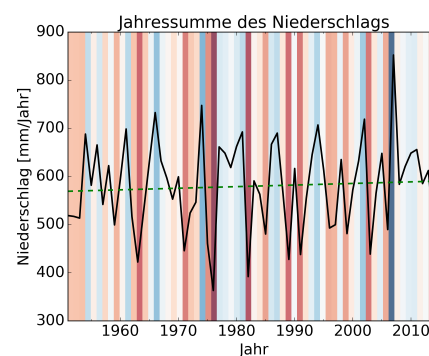
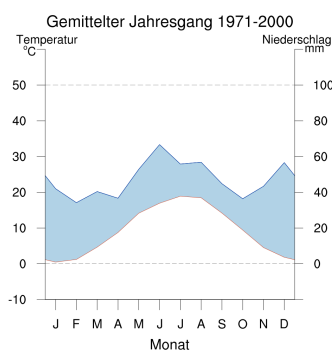
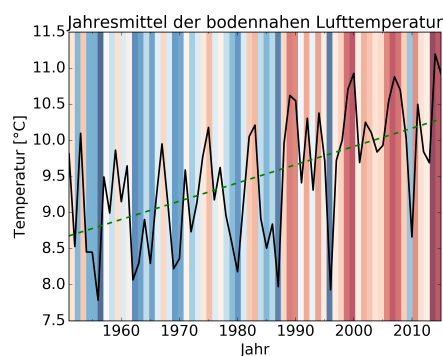
| Kennwert | Klimaänderungen für das Ende des 21. Jahrhunderts | | | Details |
|----------------------------------|---|--|--|----------|
| | Szenario mit hohen Emissionen (RCP8.5) | Szenario mit mittleren Emissionen (RCP4.5) | Szenario mit niedrigen Emissionen (RCP2.6) | |
| Temperatur | Zunahme | Zunahme | Zunahme | S. 5, 8 |
| Sommertage | Zunahme | Zunahme | Zunahme | S. 5, 8 |
| Heiße Tage | Zunahme | Zunahme | Zunahme | S. 5, 9 |
| Tropische Nächte | Zunahme | Zunahme | Zunahme | S. 5, 9 |
| Frosttage | Abnahme | Abnahme | Abnahme | S. 5, 10 |
| Spätfrosttage | Abnahme | Abnahme | Abnahme | S. 5, 10 |
| Eistage | Abnahme | Abnahme | Abnahme | S. 5, 11 |
| Tage über 5 °C | Zunahme | Zunahme | Zunahme | S. 5, 11 |
| Maximale Dauer von Hitzeperioden | Zunahme | Zunahme | Tendenz zur Zunahme | S. 5, 12 |
| Niederschlag | Zunahme | Tendenz zur Zunahme | Tendenz zur Zunahme | S. 6, 13 |
| Trockentage | Keine Änderungen | Tendenz zur Abnahme | Keine Änderungen | S. 6, 13 |
| Niederschlag ≥ 20 mm/Tag | Zunahme | Tendenz zur Zunahme | Tendenz zur Zunahme | S. 6, 14 |
| 95. Perzentil des Niederschlags | Zunahme | Zunahme | Tendenz zur Zunahme | S. 6, 14 |
| 99. Perzentil des Niederschlags | Zunahme | Tendenz zur Zunahme | Tendenz zur Zunahme | S. 6, 15 |
| Klimatische Wasserbilanz | Tendenz zur Zunahme | Tendenz zur Zunahme | Keine Änderungen | S. 6, 15 |
| Windgeschwindigkeit | Keine Änderungen | Tendenz zur Abnahme | Tendenz zur Abnahme | S. 6, 16 |
| Schwüle Tage | Zunahme | Zunahme | Zunahme | S. 6, 16 |

Das Klima von heute und bereits beobachtete Änderungen

Berlin liegt im Bereich des gemäßigten Klimas mit einer durchschnittlichen Jahresmitteltemperatur von 9.5 °C im Zeitraum 1971-2000. Die im mittleren Jahresverlauf geringste monatliche Durchschnittstemperatur liegt im Januar bei 0.5 °C, die höchste im Juli bei 18.9 °C. Die durchschnittliche Jahresniederschlagssumme in der Periode 1971-2000 beträgt in Berlin 566.7 mm. Die geringsten Niederschläge treten im Februar mit einer monatlichen Niederschlagsmenge von durchschnittlich 34.2 mm auf, die höchsten Werte im Juni mit durchschnittlich 66.7 mm. Für mehrere Klimastationen liegen langjährige Beobachtungsdaten des Deutschen Wetterdienstes (DWD) vor, die im HYRAS-Datensatz auf ein Raster mit 5 km Auflösung interpoliert wurden. Als Mittelwert über das Gebiet des Bundeslandes Berlin und über die Zeitperiode von 1971 bis 2000 ergeben sich folgende klimatische Kennwerte:

Klimadiagramme und Klimakennwerte für Berlin

| | |
|----------------------------------|-----------------|
| Temperatur | 9.5 °C |
| Sommertage | 38.3 Tage/Jahr |
| Heiße Tage | 8.0 Tage/Jahr |
| Tropische Nächte | 0.6 Tage/Jahr |
| Frosttage | 74.4 Tage/Jahr |
| Spätfrosttage | 3.3 Tage/Jahr |
| Eistage | 19.6 Tage/Jahr |
| Maximale Dauer von Hitzeperioden | 3.4 Tage |
| Tage > 5°C | 251.1 Tage/Jahr |
| Niederschlag | 566.7 mm/Jahr |
| Trockentage | 253.6 Tage/Jahr |
| Niederschlag ≥ 20 mm/Tag | 2.2 Tage/Jahr |
| 95. Perzentil des Niederschlags | 7.7 mm/Tag |
| 99. Perzentil des Niederschlags | 16.4 mm/Tag |
| Schwüle Tage | 3.9 Tage/Jahr |



Ein Vergleich der 30-Jahres-Zeiträume zu Beginn und Ende der Beobachtungen (1951-1980 versus 1986-2015) ergibt für die Jahresmitteltemperatur eine Zunahme um durchschnittlich etwa 0.9 °C. Der geringste Jahresmittelwert gemittelt über das Bundesland Berlin liegt in der Messreihe von 1951-2015 im Jahr 1956 bei 7.8 °C, der höchste Wert im Jahr 2014 bei 11.2 °C. Für den durchschnittlichen Jahresniederschlag wird im analogen Vergleich eine mittlere Zunahme von 10.4 mm beobachtet, die allerdings statistisch nicht signifikant ist. Die Niederschlagsmengen ändern sich im Rahmen der natürlichen Schwankungen von Jahr zu Jahr. Der geringste Jahresniederschlag lag im Jahr 1976 bei 363.2 mm, der höchste Wert im Jahr 2007 bei 852.3 mm.

Datenquellen für die Informationen zu heutigem und vergangenem Klima: Datenbasis für die Informationen zum heutigen und vergangenen Klima: HYRAS-Datensatz des Deutschen Wetterdienstes (DWD). Mehr Informationen auf S. 17.

Klimadiagramm nach Walter-Lieth (Mitte): Bodennahe Lufttemperatur wird in °C angegeben und Niederschlag in mm (entspricht Liter pro Quadratmeter). Die Maßstäbe für die Einheiten von Temperatur und Niederschlag stehen im Verhältnis 1:2.

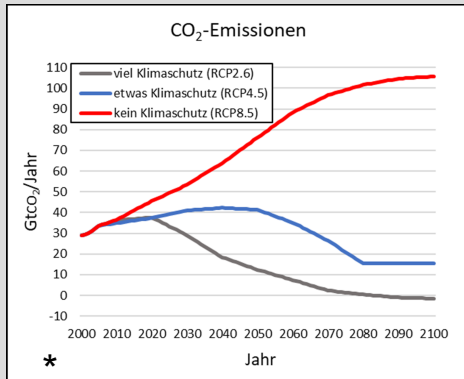
Zeitreihen von Temperatur und Niederschlag (äußere Abbildungen): Jahreswerte von 1951-2015 aus HYRAS. Blaue Linien: besonders kalte (nasse) Jahre. Rote Linien: besonders warme (trockene) Jahre.

Grundlagen

Definition der Kennwerte

| Kennwert | Definition |
|----------------------------------|--|
| Temperatur | Die Temperatur ist hier die bodennahe Lufttemperatur [2 m über Grund]. Die Werte für Jahresmittel und Jahreszeiten werden auf Basis der Tagesmittelwerte der Temperatur berechnet. Die Werte für die Jahreszeiten werden für das meteorologische Jahr berechnet: Die Temperatur für den Winter ist der Mittelwert aller Tage in den Monaten Dezember, Januar, Februar; für das Frühjahr in den Monaten März, April, Mai; für den Sommer in den Monaten Juni, Juli, August; und für den Herbst in den Monaten September, Oktober, November. |
| Sommertage | Anzahl an Tagen pro Jahr mit einer Tagesmaximumtemperatur von mehr als 25 °C. |
| Heiße Tage | Anzahl an Tagen pro Jahr mit einer Tagesmaximumtemperatur von mehr als 30 °C. |
| Tropische Nächte | Anzahl an Tagen pro Jahr mit einer Minimumtemperatur von mehr als 20 °C. |
| Frosttage | Anzahl der Tage pro Jahr mit einer Tagesminimumtemperatur geringer als 0 °C. |
| Spätfrosttage | Anzahl der Tage pro Jahr mit einer Tagesminimumtemperatur geringer als 0 °C ab dem 1. April. |
| Eistage | Anzahl der Tage pro Jahr mit einer Tagesmaximumtemperatur geringer als 0 °C. |
| Tage über 5 °C | Anzahl an Tagen pro Jahr mit einer Tagesmitteltemperatur größer als 5 °C. Diese Tage werden gelegentlich auch als Vegetationstage bezeichnet. Um zu beantworten, ob die Vegetation an einem bestimmten Tag wächst, sind jedoch noch andere Faktoren entscheidend, z.B. Bodenfeuchte, Strahlung und Nährstoffverfügbarkeit. |
| Maximale Dauer von Hitzeperioden | Maximale Andauer [in Tagen] von Perioden aufeinanderfolgender Tage mit einer Tagesmaximumtemperatur über 30 °C. |
| Niederschlag | Die Niederschlagswerte werden auf Basis von täglichen Niederschlagsmengen berechnet und als durchschnittliche monatliche Niederschlagssummen bezogen aufs Jahr und die Jahreszeiten in mm pro Monat angegeben. Sie beinhalten sowohl flüssigen als auch festen Niederschlag, also Regen und Schnee. Die jahreszeitlichen Niederschlagsmengen werden für das meteorologische Jahr berechnet (siehe Erläuterungen zur Temperatur). |
| Trockentage | Anzahl der Tage pro Jahr, an denen die Niederschlagsmenge (Regen und Schnee) weniger als 1 mm beträgt. |
| Niederschlag \geq 20 mm/Tag | Anzahl der Tage pro Jahr, an denen die Niederschlagsmenge (Regen und Schnee) von 20 mm erreicht oder überschritten wird. |
| 95. Perzentil des Niederschlags | Tagesniederschlag, dessen Höhe an 5% aller Niederschlagstage im Jahr überschritten wird. |
| 99. Perzentil des Niederschlags | Tagesniederschlag, dessen Höhe an 1% aller Niederschlagstage im Jahr überschritten wird. |
| Klimatische Wasserbilanz | Jahresmittel der täglichen Differenz von Niederschlag und Verdunstung [mm/Tag]. |
| Windgeschwindigkeit | Mittlere Windgeschwindigkeit im Jahr in m/s. |
| Schwüle Tage | Anzahl der Tage pro Jahr mit einem Wasserdampf-Partialdruck größer als 18,8 hPa. Der Dampfdruck wird aus Tageswerten der bodennahen Lufttemperatur und der relativen Luftfeuchte mittels der Magnusformel berechnet. |

Klimaprojektionen und Szenarien



Mit Klimamodellen können Projektionen für das zukünftige Klima berechnet werden. Diese liefern Antworten auf die Frage: „Was wäre, wenn?“ Verschiedene Annahmen, z. B. zur Bevölkerungsentwicklung, dem technologischen Fortschritt oder der Wirtschaftsleistung, führen zu verschiedenen Entwicklungspfaden von Emissionen und Konzentrationen an Treibhausgasen. Solche Szenarien sind keine Vorhersagen, sondern beschreiben verschiedene plausible Entwicklungen. Mit Klimamodellen werden dann die Auswirkungen der Emissionen und der damit verbundenen veränderten Zusammensetzung der Atmosphäre auf das Klimasystem der Erde simuliert.

Im Rahmen des fünften IPCC-Sachstandsberichts wurden die „Representative Concentration Pathways“ (RCPs) als Szenarien verwendet. Drei davon wurden für diesen Bericht ausgewählt: RCP8.5, RCP4.5 und RCP2.6. Das Szenario RCP8.5 beschreibt einen weiterhin kontinuierlichen Anstieg der Treibhausgasemissionen mit einer Stabilisierung der Emissionen auf einem sehr hohen Niveau zum Ende des 21. Jahrhunderts. Das mittlere Szenario, RCP4.5, geht davon aus, dass die Emissionen bis zur Mitte des 21. Jahrhunderts noch etwas ansteigen und danach wieder sinken. Dieser Pfad kann durch verschiedene sozioökonomische Entwicklungen erreicht werden, die z. B. auch klimapolitische Maßnahmen berücksichtigen. Das Klimaschutz-Szenario, RCP2.6, beinhaltet sehr ambitionierte Maßnahmen zur Reduktion von Treibhausgasemissionen und zum Ende des 21. Jahrhunderts sogar „negative Emissionen“ (eine netto-Entnahme von CO₂ aus der Atmosphäre).

Symbole der Experteneinschätzung zur Belastbarkeit der Projektionen



Zunahme: Mindestens 2/3 der Simulationen zeigen eine Zunahme und mindestens 50% der Simulationen sogar eine signifikante Zunahme.



Tendenz zur Zunahme: Mindestens 2/3 der Simulationen zeigen eine Zunahme, aber weniger als 50% der Simulationen eine signifikante Zunahme.



Abnahme: Mindestens 2/3 der Simulationen zeigen eine Abnahme und mindestens 50% der Simulationen sogar eine signifikante Abnahme.



Tendenz zur Abnahme: Mindestens 2/3 der Simulationen zeigen eine Abnahme, aber weniger als 50% der Simulationen eine signifikante Abnahme.



Unklar: Keine 2/3-Mehrheit bezüglich der Richtung der Änderungen, aber mindestens 50% der Simulationen zeigen signifikante Änderungen.



Keine Änderungen: Keine 2/3-Mehrheit bezüglich der Richtung der Änderungen; weniger als 50% der Simulationen zeigen signifikante Änderungen.

Klimatische Unterschiede von einer Zeitperiode zur nächsten sind durch zwei Ursachen geprägt:

1. Natürliche Schwankungen von Jahr zu Jahr. Da das Wetter ständigen chaotischen Schwankungen unterliegt, sind auch Klimagrößen über verschiedene Zeiträume nie identisch, auch ohne Klimawandel. 2. Der langfristige, systematische Einfluss externer Faktoren, z.B. der Ausstoß von Treibhausgasen. Um statistisch zu bewerten, ob Unterschiede einer Klimagröße eine solche systematische Ursache haben oder mit kurzfristigen, zufälligen Schwankungen erklärbar sind, wird für jede Simulation die statistische Signifikanz berechnet. Wir definieren eine Klimaänderung als signifikant, wenn sie gemäß eines sogenannten Mann-Whitney-U-Tests mit einer Wahrscheinlichkeit von unter 5% mit zufälligen Schwankungen erklärbar ist. Farblich ausgefüllte Pfeile bedeuten, dass mehr als 50% der Simulationen eine signifikante Änderung in die angegebene Richtung zeigen (Zunahme oder Abnahme).

Alle Kennwerte, die in Einheiten von Tagen angegeben werden, sind auf volle Tage gerundet, die anderen Werte werden auf die erste Dezimalstelle gerundet.

* Datenquelle: <http://www.pik-potsdam.de/~mmalte/rcps/index.htm#Download>

Zukunftsprojektionen

Übersicht Temperatur-basierter Kennwerte



| Projizierte Klimaänderungen | 2036-2065 * | | | 2070-2099 * | | |
|---|-------------|--------|---------|-------------|--------|---------|
| | Minimum | Median | Maximum | Minimum | Median | Maximum |
| RCP8.5 | | | | | | |
| Temperatur [°C] | 1.2 | 2.0 | 3.3 | 2.6 | 3.5 | 5.5 |
| Sommertemperatur [°C] | 1.1 | 1.6 | 3.1 | 2.3 | 3.3 | 6.1 |
| Wintertemperatur [°C] | 1.2 | 2.5 | 3.7 | 2.7 | 4.0 | 5.8 |
| Sommertage [Tage/Jahr] | 6 | 12 | 45 | 15 | 27 | 77 |
| Heiße Tage [Tage/Jahr] | 1 | 5 | 25 | 3 | 12 | 54 |
| Tropische Nächte [Nächte/Jahr] | 0 | 3 | 21 | 3 | 8 | 49 |
| Frosttage [Tage/Jahr] | -48 | -33 | -22 | -91 | -58 | -33 |
| Spätfrosttage [Tage/Jahr] | -10 | -3 | 0 | -14 | -4 | -1 |
| Eistage [Tage/Jahr] | -32 | -15 | -6 | -46 | -22 | -8 |
| Tage über 5 °C [Tage/Jahr] | 23 | 34 | 44 | 46 | 62 | 77 |
| Maximale Dauer von Hitzeperioden [Tage] | -1 | 1 | 7 | 1 | 3 | 17 |
| RCP4.5 | | | | | | |
| Temperatur [°C] | 0.8 | 1.7 | 2.5 | 1.2 | 2.2 | 3.1 |
| Sommertemperatur [°C] | 0.9 | 1.5 | 2.7 | 1.2 | 1.8 | 3.3 |
| Wintertemperatur [°C] | 0.5 | 1.8 | 2.9 | 1.1 | 2.6 | 3.7 |
| Sommertage [Tage/Jahr] | 5 | 12 | 33 | 7 | 13 | 38 |
| Heiße Tage [Tage/Jahr] | 0 | 4 | 16 | 1 | 5 | 19 |
| Tropische Nächte [Nächte/Jahr] | 0 | 2 | 15 | 1 | 2 | 18 |
| Frosttage [Tage/Jahr] | -42 | -28 | -16 | -54 | -39 | -16 |
| Spätfrosttage [Tage/Jahr] | -9 | -3 | -1 | -10 | -4 | -1 |
| Eistage [Tage/Jahr] | -27 | -14 | -3 | -32 | -16 | -6 |
| Tage über 5 °C [Tage/Jahr] | 13 | 25 | 38 | 19 | 37 | 47 |
| Maximale Dauer von Hitzeperioden [Tage] | 0 | 1 | 6 | 0 | 1 | 6 |
| RCP2.6 | | | | | | |
| Temperatur [°C] | 0.4 | 1.3 | 2.4 | 0.3 | 1.1 | 2.0 |
| Sommertemperatur [°C] | 0.3 | 1.2 | 2.4 | 0.0 | 1.0 | 2.3 |
| Wintertemperatur [°C] | 0.5 | 1.3 | 3.2 | 0.7 | 1.2 | 2.9 |
| Sommertage [Tage/Jahr] | 1 | 9 | 24 | 0 | 8 | 25 |
| Heiße Tage [Tage/Jahr] | 0 | 2 | 13 | 0 | 3 | 12 |
| Tropische Nächte [Nächte/Jahr] | 0 | 1 | 14 | 0 | 1 | 12 |
| Frosttage [Tage/Jahr] | -50 | -23 | -1 | -41 | -21 | 2 |
| Spätfrosttage [Tage/Jahr] | -7 | -3 | -1 | -7 | -2 | 0 |
| Eistage [Tage/Jahr] | -33 | -10 | -2 | -29 | -10 | 0 |
| Tage über 5 °C [Tage/Jahr] | 4 | 21 | 32 | 3 | 19 | 27 |
| Maximale Dauer von Hitzeperioden [Tage] | -1 | 1 | 4 | -1 | 1 | 4 |

* relativ zur Referenzperiode von 1971 - 2000

Zukunftsprojektionen Übersicht Niederschlags-basierter Kennwerte



| | Projizierte Klimaänderungen | 2036-2065 * | | | 2070-2099 * | | |
|--------|---|-------------|--------|---------|-------------|--------|---------|
| | | Minimum | Median | Maximum | Minimum | Median | Maximum |
| RCP8.5 | Niederschlag [%] | -1.8 | 8.9 | 19.8 | -3.8 | 12.8 | 33.4 |
| | Sommerniederschlag [%] | -20.8 | 4.2 | 32.7 | -47.4 | 4.1 | 58.5 |
| | Winterniederschlag [%] | -4.9 | 8.7 | 40.3 | -4.3 | 20.1 | 51.2 |
| | Trockentage [Tage/Jahr] | -18 | -2 | 12 | -22 | -1 | 17 |
| | Tage mit Niederschlag ≥ 20 mm/Tag [Tage/Jahr] | -0.2 | 0.8 | 1.5 | 0.1 | 1.3 | 3.1 |
| | 95. Perzentil des Niederschlags [mm/Tag] | 0.1 | 1.3 | 3.0 | 0.9 | 2.2 | 4.6 |
| | 99. Perzentil des Niederschlags [mm/Tag] | -3.6 | 2.9 | 7.4 | 0.4 | 5.3 | 13.9 |
| | Klimatische Wasserbilanz [mm/Tag] | -0.07 | 0.05 | 0.38 | -0.05 | 0.10 | 0.64 |
| RCP4.5 | Niederschlag [%] | -1.5 | 6.1 | 13.3 | -2.5 | 8.2 | 20.5 |
| | Sommerniederschlag [%] | -8.0 | 1.5 | 32.4 | -14.1 | 7.4 | 35.3 |
| | Winterniederschlag [%] | -1.1 | 8.3 | 16.5 | 1.4 | 9.4 | 17.1 |
| | Trockentage [Tage/Jahr] | -8 | -2 | 5 | -12 | -1 | 6 |
| | Tage mit Niederschlag ≥ 20 mm/Tag [Tage/Jahr] | -0.5 | 0.4 | 1.4 | -0.2 | 0.8 | 1.5 |
| | 95. Perzentil des Niederschlags [mm/Tag] | 0.0 | 1.0 | 1.9 | 0.1 | 1.3 | 2.4 |
| | 99. Perzentil des Niederschlags [mm/Tag] | -1.7 | 1.8 | 6.6 | -0.4 | 3.3 | 7.1 |
| | Klimatische Wasserbilanz [mm/Tag] | -0.05 | 0.02 | 0.13 | -0.07 | 0.03 | 0.33 |
| RCP2.6 | Niederschlag [%] | -6.4 | 2.6 | 11.3 | -11.6 | 4.6 | 11.5 |
| | Sommerniederschlag [%] | -8.1 | 2.4 | 26.4 | -15.0 | 3.6 | 34.3 |
| | Winterniederschlag [%] | -7.9 | 4.3 | 17.6 | -19.6 | 1.1 | 16.3 |
| | Trockentage [Tage/Jahr] | -7 | 0 | 12 | -7 | 0 | 19 |
| | Tage mit Niederschlag ≥ 20 mm/Tag [Tage/Jahr] | -0.1 | 0.5 | 1.2 | -0.3 | 0.6 | 1.5 |
| | 95. Perzentil des Niederschlags [mm/Tag] | -0.2 | 0.6 | 2.7 | -1.3 | 0.7 | 1.9 |
| | 99. Perzentil des Niederschlags [mm/Tag] | -0.8 | 2.0 | 6.6 | -1.1 | 2.5 | 7.2 |
| | Klimatische Wasserbilanz [mm/Tag] | -0.13 | -0.00 | 0.11 | -0.24 | 0.03 | 0.10 |

* relativ zur Referenzperiode von 1971 - 2000

Übersicht sonstiger Kennwerte

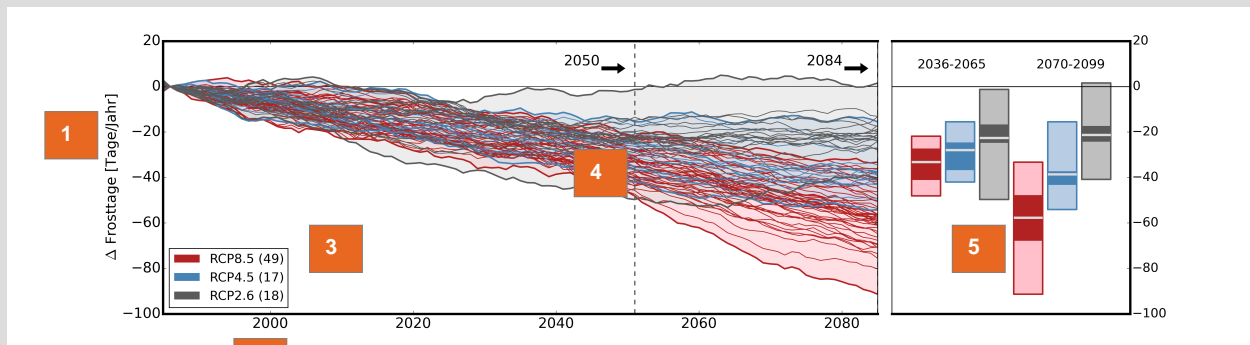


| | Projizierte Klimaänderungen | 2036-2065 * | | | 2070-2099 * | | |
|--------|--------------------------------|-------------|--------|---------|-------------|--------|---------|
| | | Minimum | Median | Maximum | Minimum | Median | Maximum |
| RCP8.5 | Windgeschwindigkeit [m/s] | -0.16 | -0.01 | 0.12 | -0.14 | -0.00 | 0.29 |
| | Schwüle [Tage/Jahr] | 4 | 10 | 22 | 11 | 25 | 53 |
| RCP4.5 | Windgeschwindigkeit [m/s] | -0.07 | -0.02 | 0.11 | -0.12 | -0.04 | 0.10 |
| | Schwüle [Tage/Jahr] | 1 | 8 | 14 | 3 | 11 | 24 |
| RCP2.6 | Windgeschwindigkeit [m/s] | -0.10 | -0.02 | 0.05 | -0.14 | -0.03 | 0.06 |
| | Schwüle [Tage/Jahr] | 2 | 5 | 13 | 1 | 5 | 13 |

* relativ zur Referenzperiode von 1971 - 2000

Zukunftsprojektionen

Erläuterung der Klimaänderungsdiagramme

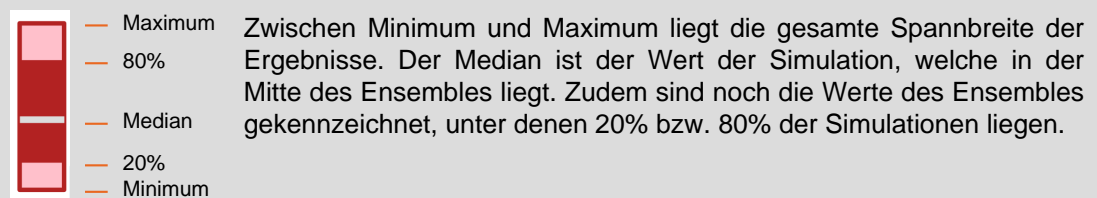


2

Zeitreihendiagramm

Balkendiagramm

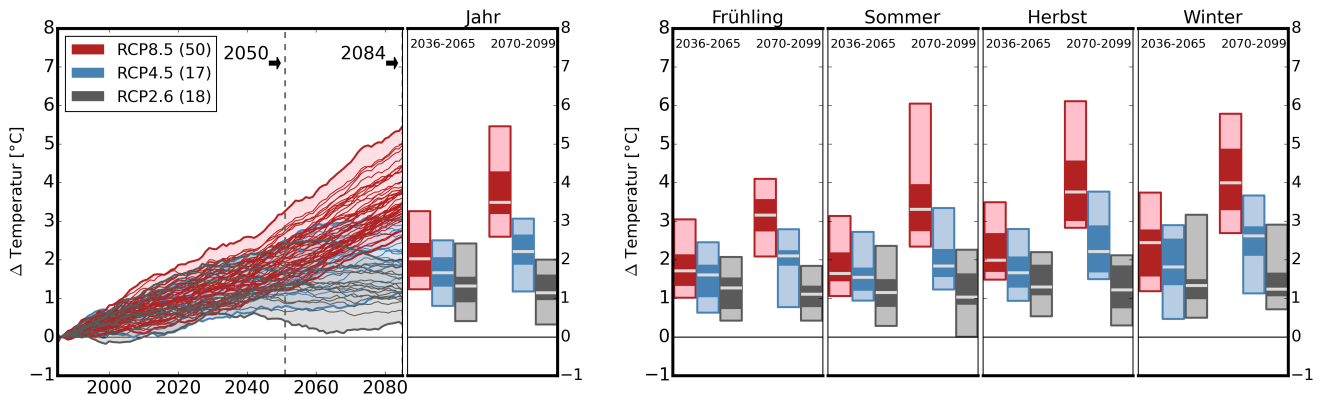
- 1 Skala und Einheit der simulierten Änderungen des jeweiligen Klimakennwertes.
- 2 Zeitachse: Jahre für das Zeitreihendiagramm, 30-Jahres-Perioden für die Balkendiagramme.
- 3 Legende für Zeitreihen- und Balkendiagramm mit Farben zur Kennzeichnung der zugrunde liegenden Emissionsszenarien: RCP steht für „Representative Concentration Pathway“; RCP8.5: Pfad für ein Szenario mit weiter zunehmenden Treibhausgasemissionen, RCP4.5: Pfad für ein Szenario mit mittleren Treibhausgasemissionen, RCP2.6: Pfad für ein Szenario mit geringen Treibhausgasemissionen. In Klammern nach den RCPs steht jeweils die Anzahl der verwendeten Simulationen (nach Verfügbarkeit der bereitgestellten Parameter).
- 4 Im **Zeitreihendiagramm** sind die fortlaufenden 30-jährigen Mittel der simulierten Änderungen des jeweiligen Klimakennwertes jeweils im Vergleich zur Referenzperiode 1971 - 2000 dargestellt. Die Werte sind immer auf das 15. Jahr der 30-Jahres-Perioden abgebildet. Die einzelnen Linien zeigen die Ergebnisse für jede einzelne Modellsimulation, die in die Auswertungen für den Klima-Ausblick eingegangen sind. Sie sind entsprechend des zugrunde liegenden Emissionsszenarios farblich markiert. Zudem sind die Bereiche zwischen der jeweils geringsten und höchsten simulierten Änderung entsprechend farblich für jedes Emissionsszenario hinterlegt.
- 5 Im **Balkendiagramm** sind die Spannweiten der simulierten Änderungen nochmal für zwei 30-Jahres-Perioden jeweils im Vergleich zur Referenzperiode 1971 - 2000 dargestellt: 2036 - 2065 als Zeitperiode „zur Mitte des 21. Jahrhunderts“ und 2070 - 2099 als Zeitperiode „zum Ende des 21. Jahrhunderts“. Die Balken illustrieren jeweils charakteristische Kennwerte des Ensembles der verfügbaren Modelle:



Die Balken sind für das Szenario mit hohen Emissionen (RCP8.5) in rot, für das mittlere Emissionsszenario (RCP4.5) in blau und für das Szenario mit niedrigen Emissionen (RCP2.6) in grau dargestellt. Für einige Klimakennwerte werden die Balkendiagramme zusätzlich auch für alle vier Jahreszeiten gezeigt.



Temperatur



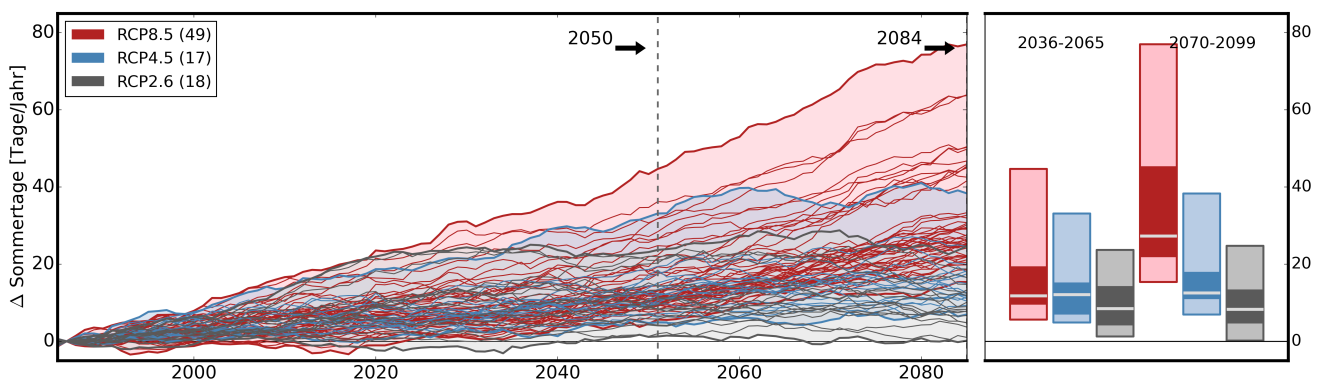
Die Bandbreite der jährlichen Änderungen liegt zur **Mitte des Jahrhunderts** für RCP8.5 zwischen 1.2 und 3.3 °C, für RCP4.5 zwischen 0.8 und 2.5 °C, und für RCP2.6 zwischen 0.4 und 2.4 °C.



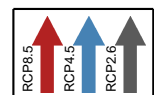
Zum **Ende des Jahrhunderts** liegen die jährlichen Zunahmen für RCP8.5 zwischen 2.6 und 5.5 °C, für RCP4.5 zwischen 1.2 und 3.1 °C und für RCP2.6 zwischen 0.3 und 2.0 °C.



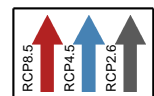
Sommertage



Die Bandbreite der jährlichen Änderungen liegt zur **Mitte des Jahrhunderts** für RCP8.5 zwischen 6 und 45 Tagen pro Jahr, für RCP4.5 zwischen 5 und 33 Tagen pro Jahr, und für RCP2.6 zwischen 1 und 24 Tagen pro Jahr.

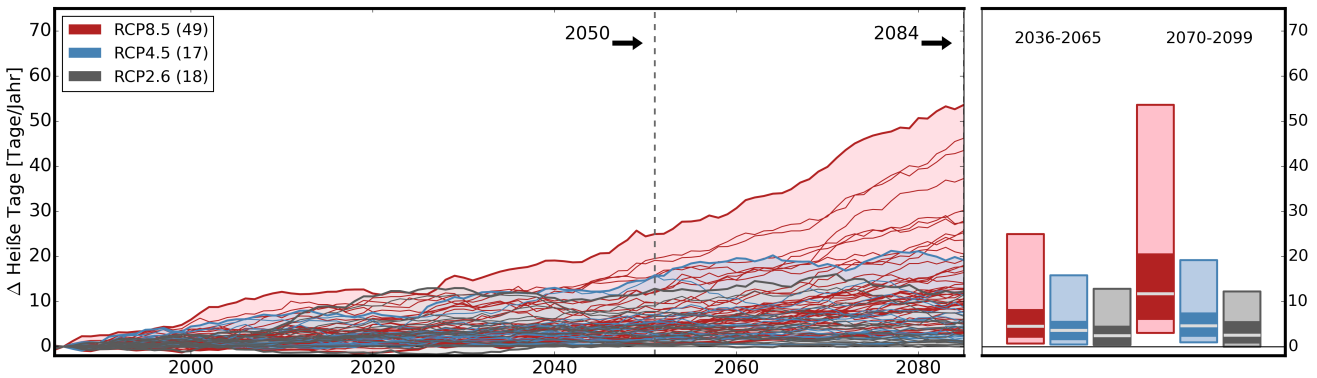


Zum **Ende des Jahrhunderts** liegen die jährlichen Zunahmen für RCP8.5 zwischen 15 und 77 Tagen pro Jahr, für RCP4.5 zwischen 7 und 38 Tagen pro Jahr und für RCP2.6 zwischen 0 und 25 Tagen pro Jahr.





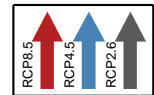
Heiße Tage



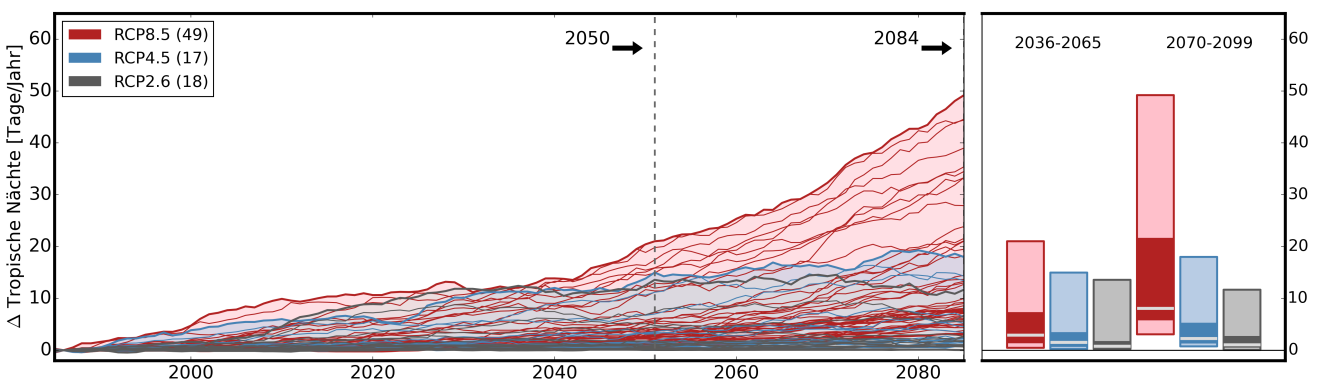
Die Bandbreite der jährlichen Änderungen liegt zur **Mitte des Jahrhunderts** für RCP8.5 zwischen 1 und 25 Tagen pro Jahr, für RCP4.5 zwischen 0 und 16 Tagen pro Jahr, und für RCP2.6 zwischen 0 und 13 Tagen pro Jahr.



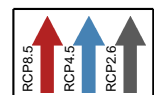
Zum **Ende des Jahrhunderts** liegen die jährlichen Zunahmen für RCP8.5 zwischen 3 und 54 Tagen pro Jahr, für RCP4.5 zwischen 1 und 19 Tagen pro Jahr und für RCP2.6 zwischen 0 und 12 Tagen pro Jahr.



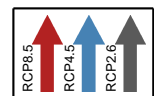
Tropische Nächte



Die Bandbreite der jährlichen Änderungen liegt zur **Mitte des Jahrhunderts** für RCP8.5 zwischen 0 und 21 Nächten pro Jahr, für RCP4.5 zwischen 0 und 15 Nächten pro Jahr, und für RCP2.6 zwischen 0 und 14 Nächten pro Jahr.

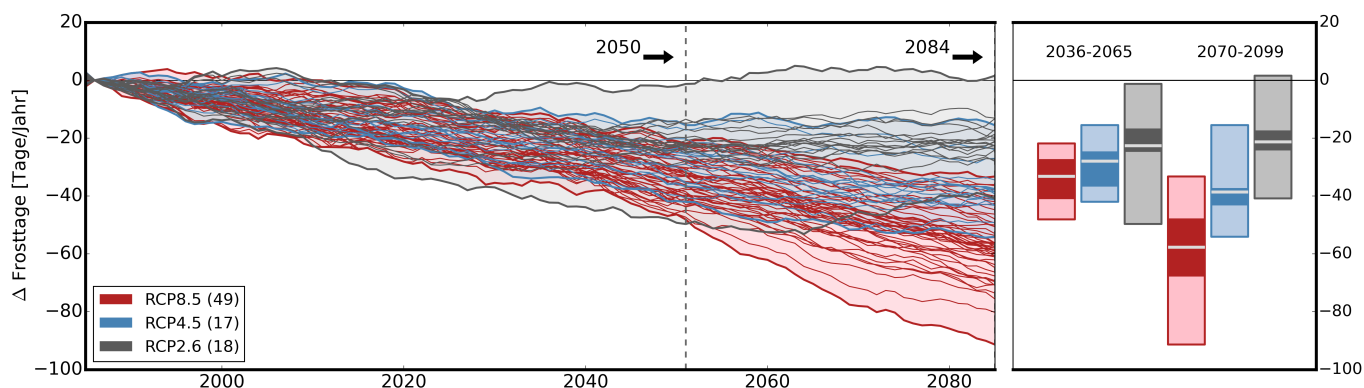


Zum **Ende des Jahrhunderts** liegen die jährlichen Zunahmen für RCP8.5 zwischen 3 und 49 Nächten pro Jahr, für RCP4.5 zwischen 1 und 18 Nächten pro Jahr und für RCP2.6 zwischen 0 und 12 Nächten pro Jahr.

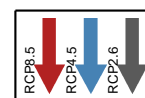




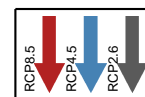
Frosttage



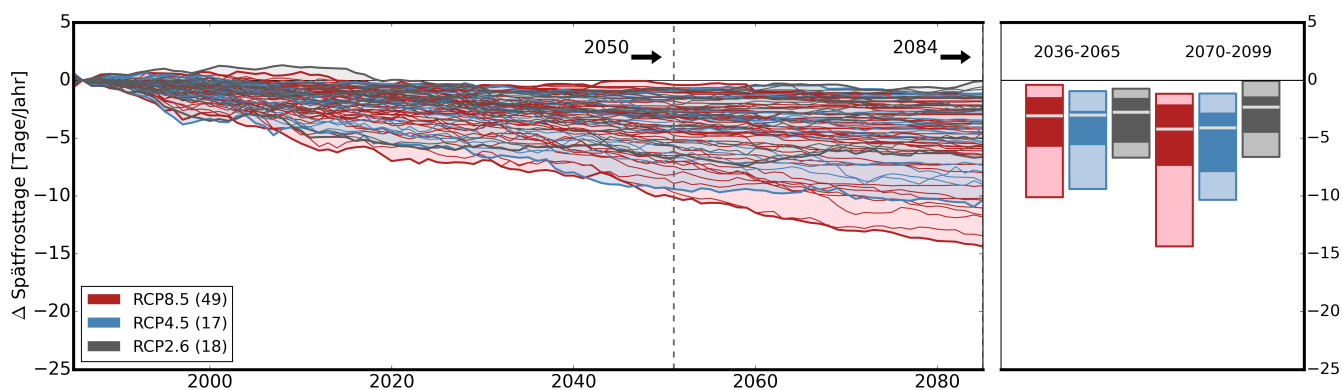
Die Bandbreite der jährlichen Änderungen liegt zur **Mitte des Jahrhunderts** für RCP8.5 zwischen -48 und -22 Tagen pro Jahr, für RCP4.5 zwischen -42 und -16 Tagen pro Jahr, und für RCP2.6 zwischen -50 und -1 Tagen pro Jahr.



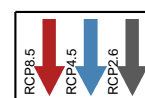
Zum **Ende des Jahrhunderts** liegen die jährlichen Änderungen für RCP8.5 zwischen -91 und -33 Tagen pro Jahr, für RCP4.5 zwischen -54 und -16 Tagen pro Jahr und für RCP2.6 zwischen -41 und 2 Tagen pro Jahr.



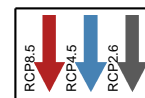
Spätfrosttage



Die Bandbreite der jährlichen Änderungen liegt zur **Mitte des Jahrhunderts** für RCP8.5 zwischen -10 und 0 Tagen pro Jahr, für RCP4.5 zwischen -9 und -1 Tagen pro Jahr, und für RCP2.6 zwischen -7 und -1 Tagen pro Jahr.

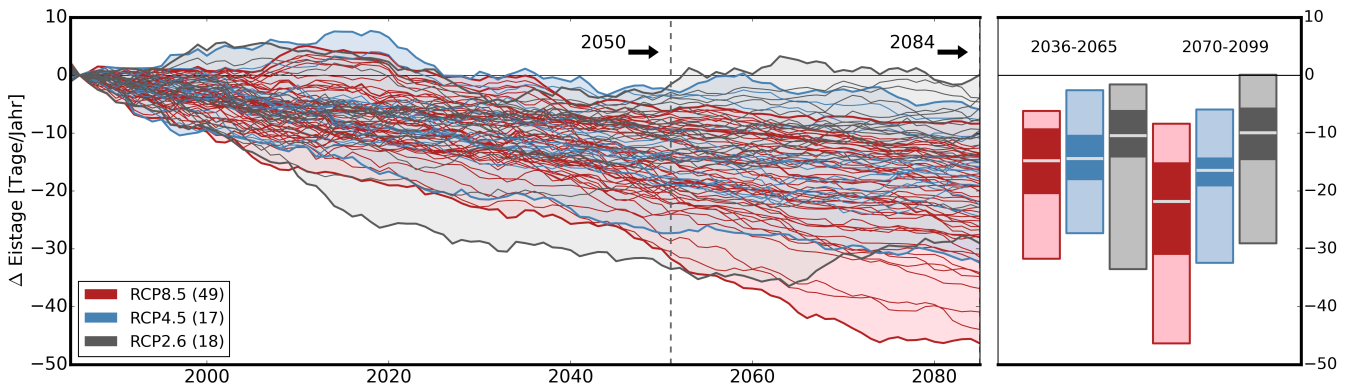


Zum **Ende des Jahrhunderts** liegen die jährlichen Abnahmen für RCP8.5 zwischen -14 und -1 Tagen pro Jahr, für RCP4.5 zwischen -10 und -1 Tagen pro Jahr und für RCP2.6 zwischen -7 und 0 Tagen pro Jahr.

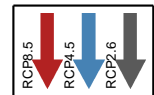




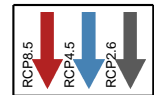
Eistage



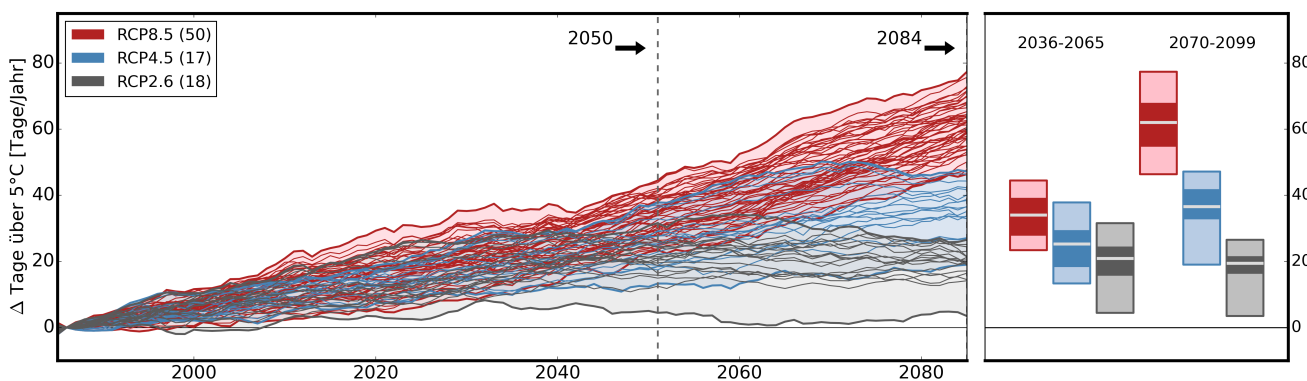
Die Bandbreite der jährlichen Änderungen liegt zur **Mitte des Jahrhunderts** für RCP8.5 zwischen -32 und -6 Tagen pro Jahr, für RCP4.5 zwischen -27 und -3 Tagen pro Jahr, und für RCP2.6 zwischen -33 und -2 Tagen pro Jahr.



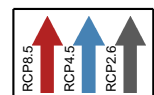
Zum **Ende des Jahrhunderts** liegen die jährlichen Abnahmen für RCP8.5 zwischen -46 und -8 Tagen pro Jahr, für RCP4.5 zwischen -32 und -6 Tagen pro Jahr und für RCP2.6 zwischen -29 und 0 Tagen pro Jahr.



Tage über 5 °C



Die Bandbreite der jährlichen Änderungen liegt zur **Mitte des Jahrhunderts** für RCP8.5 zwischen 23 und 44 Tagen pro Jahr, für RCP4.5 zwischen 13 und 38 Tagen pro Jahr, und für RCP2.6 zwischen 4 und 32 Tagen pro Jahr.

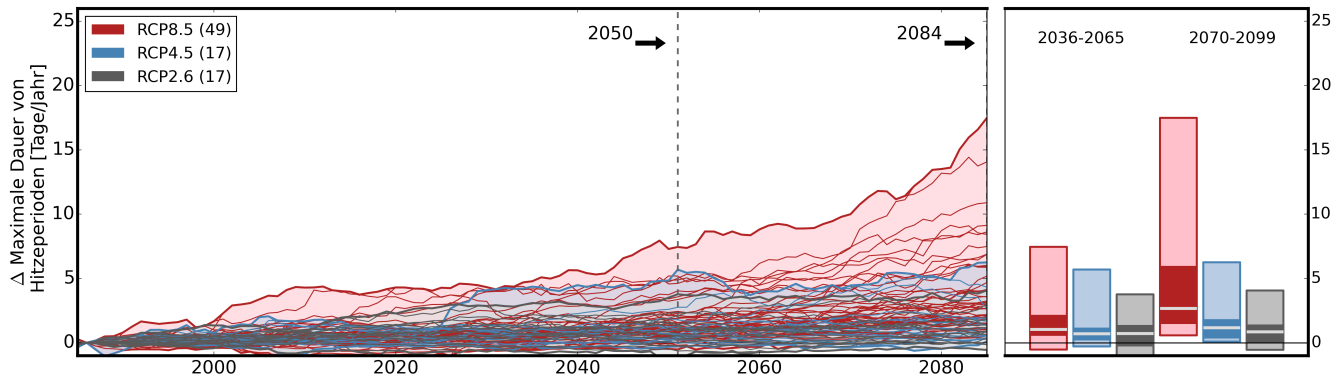


Zum **Ende des Jahrhunderts** liegen die jährlichen Zunahmen für RCP8.5 zwischen 46 und 77 Tagen pro Jahr, für RCP4.5 zwischen 19 und 47 Tagen pro Jahr und für RCP2.6 zwischen 3 und 27 Tagen pro Jahr.

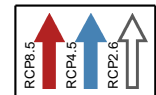




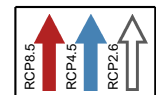
Maximale Dauer von Hitzeperioden



Die Bandbreite der jährlichen Änderungen liegt zur **Mitte des Jahrhunderts** für RCP8.5 zwischen -1 und 7 Tagen pro Jahr, für RCP4.5 zwischen 0 und 6 Tagen pro Jahr, und für RCP2.6 zwischen -1 und 4 Tagen pro Jahr.

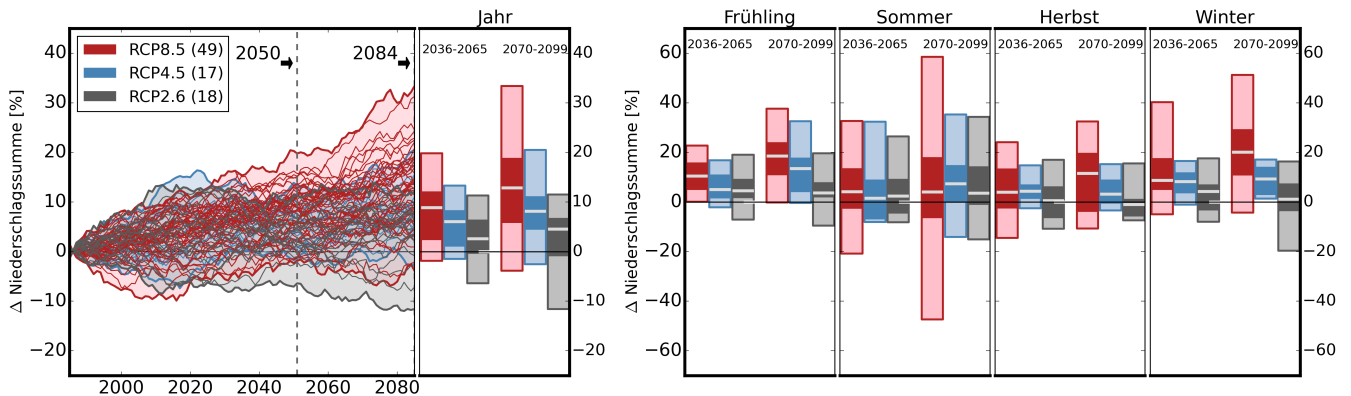


Zum **Ende des Jahrhunderts** liegen die jährlichen Änderungen für RCP8.5 zwischen 1 und 17 Tagen pro Jahr, für RCP4.5 zwischen 0 und 6 Tagen pro Jahr und für RCP2.6 zwischen -1 und 4 Tagen pro Jahr.





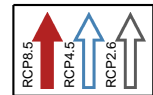
Niederschlag



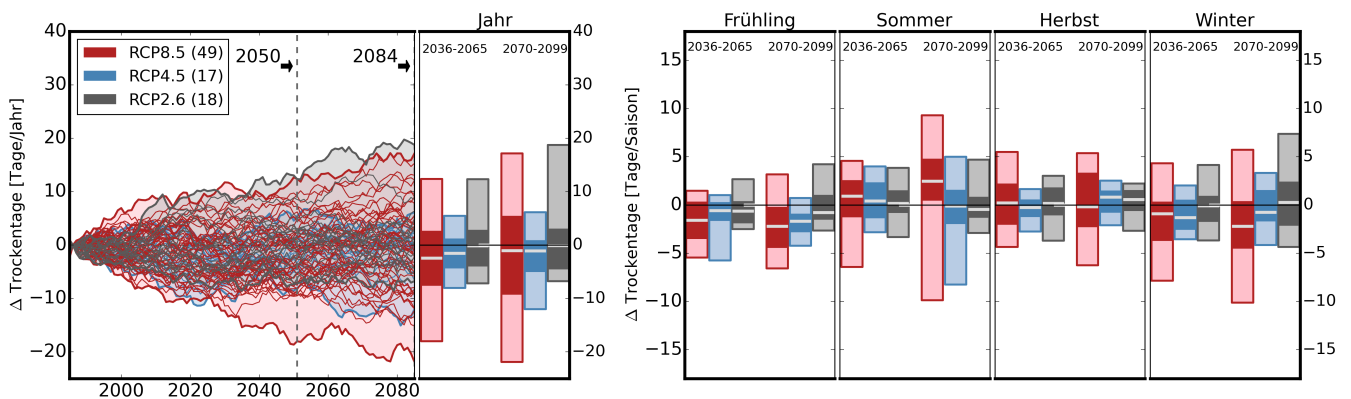
Die Bandbreite der jährlichen Änderungen liegt zur **Mitte des Jahrhunderts** für RCP8.5 zwischen -1.8 und 19.8 %, für RCP4.5 zwischen -1.5 und 13.3 %, und für RCP2.6 zwischen -6.4 und 11.3 %.



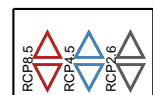
Zum **Ende des Jahrhunderts** liegen die jährlichen Änderungen für RCP8.5 zwischen -3.8 und 33.4 %, für RCP4.5 zwischen -2.5 und 20.5 % und für RCP2.6 zwischen -11.6 und 11.5 %.



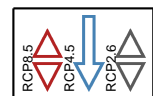
Trockentage



Die Bandbreite der jährlichen Änderungen liegt zur **Mitte des Jahrhunderts** für RCP8.5 zwischen -18 und 12 Tagen pro Jahr, für RCP4.5 zwischen -8 und 5 Tagen pro Jahr, und für RCP2.6 zwischen -7 und 12 Tagen pro Jahr.

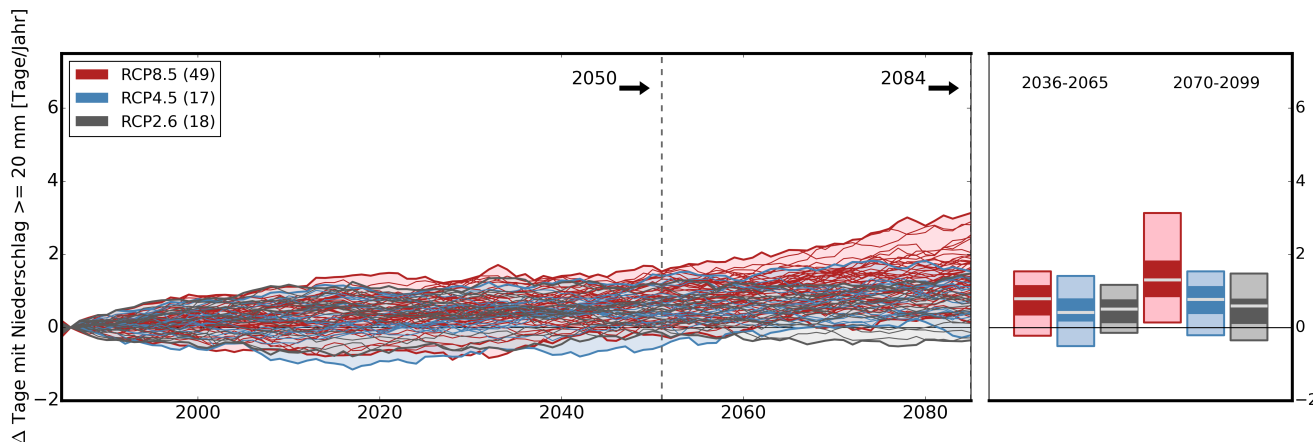


Zum **Ende des Jahrhunderts** liegen die jährlichen Änderungen für RCP8.5 zwischen -22 und 17 Tagen pro Jahr, für RCP4.5 zwischen -12 und 6 Tagen pro Jahr und für RCP2.6 zwischen -7 und 19 Tagen pro Jahr.

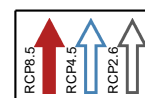




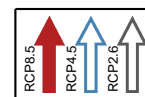
Tage mit Niederschlag ≥ 20 mm/Tag



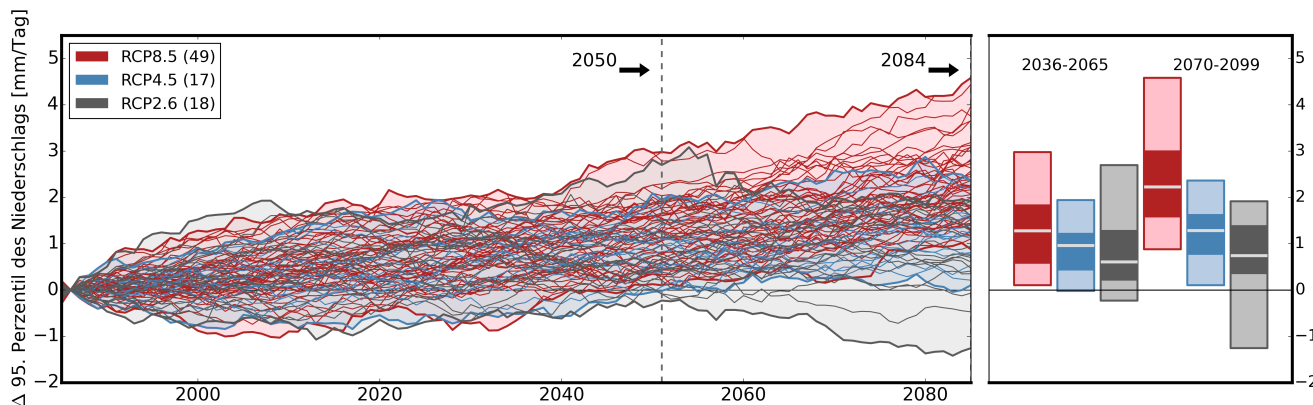
Die Bandbreite der jährlichen Änderungen liegt zur **Mitte des Jahrhunderts** für RCP8.5 zwischen -0.2 und 1.5 Tagen pro Jahr, für RCP4.5 zwischen -0.5 und 1.4 Tagen pro Jahr, und für RCP2.6 zwischen -0.1 und 1.2 Tagen pro Jahr.



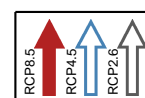
Zum **Ende des Jahrhunderts** liegen die jährlichen Änderungen für RCP8.5 zwischen 0.1 und 3.1 Tagen pro Jahr, für RCP4.5 zwischen -0.2 und 1.5 Tagen pro Jahr und für RCP2.6 zwischen -0.3 und 1.5 Tagen pro Jahr.



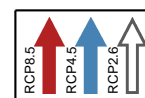
95. Perzentil des Niederschlags



Die Bandbreite der jährlichen Änderungen liegt zur **Mitte des Jahrhunderts** für RCP8.5 zwischen 0.1 und 3.0 mm/Tag, für RCP4.5 zwischen -0.0 und 1.9 mm/Tag, und für RCP2.6 zwischen -0.2 und 2.7 mm/Tag.

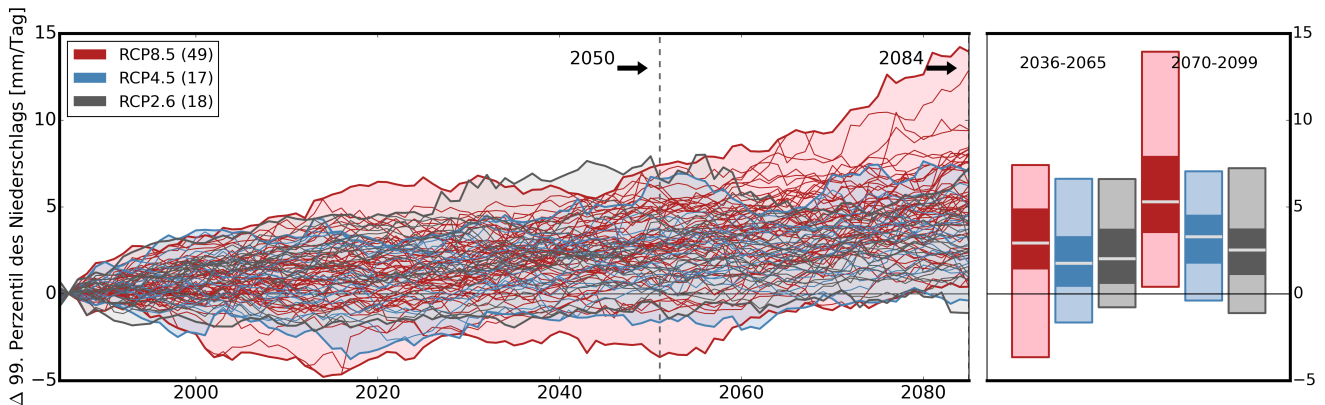


Zum **Ende des Jahrhunderts** liegen die jährlichen Änderungen für RCP8.5 zwischen 0.9 und 4.6 mm/Tag, für RCP4.5 zwischen 0.1 und 2.4 mm/Tag und für RCP2.6 zwischen -1.3 und 1.9 mm/Tag.





99. Perzentil des Niederschlags



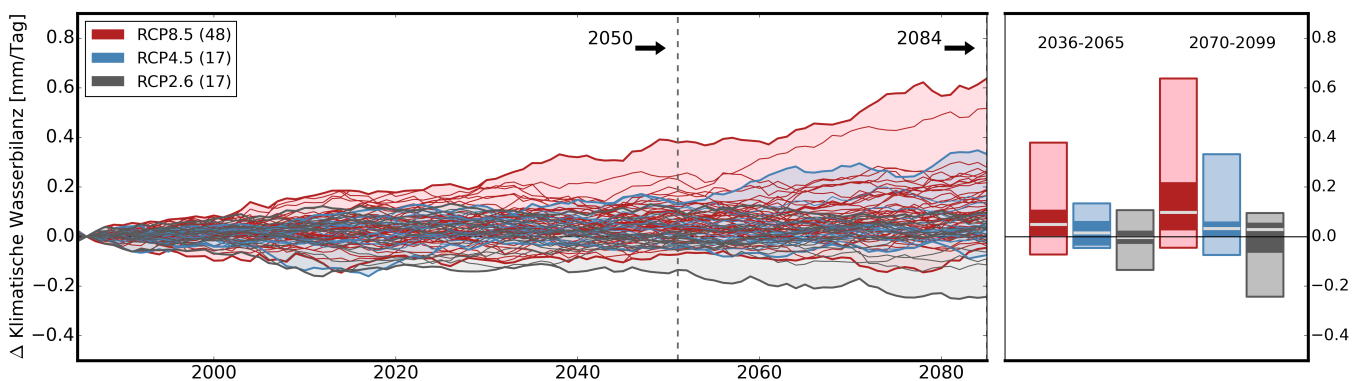
Die Bandbreite der jährlichen Änderungen liegt zur **Mitte des Jahrhunderts** für RCP8.5 zwischen -3.6 und 7.4 mm/Tag, für RCP4.5 zwischen -1.7 und 6.6 mm/Tag, und für RCP2.6 zwischen -0.8 und 6.6 mm/Tag.



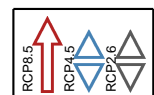
Zum **Ende des Jahrhunderts** liegen die jährlichen Änderungen für RCP8.5 zwischen 0.4 und 13.9 mm/Tag, für RCP4.5 zwischen -0.4 und 7.1 mm/Tag und für RCP2.6 zwischen -1.1 und 7.2 mm/Tag.



Klimatische Wasserbilanz



Die Bandbreite der jährlichen Änderungen liegt zur **Mitte des Jahrhunderts** für RCP8.5 zwischen -0.07 und 0.38 mm/Tag, für RCP4.5 zwischen -0.05 und 0.13 mm/Tag, und für RCP2.6 zwischen -0.13 und 0.11 mm/Tag.

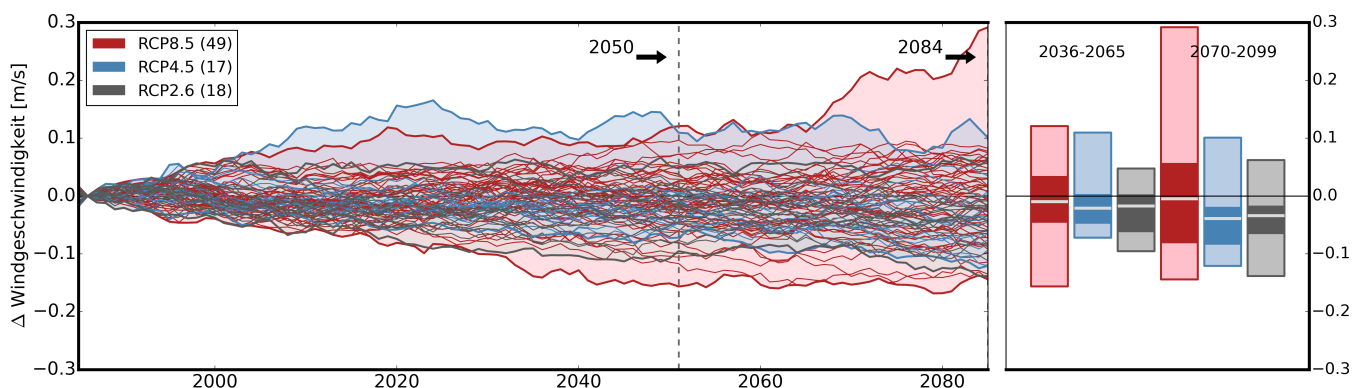


Zum **Ende des Jahrhunderts** liegen die jährlichen Änderungen für RCP8.5 zwischen -0.05 und 0.64 mm/Tag, für RCP4.5 zwischen -0.07 und 0.33 mm/Tag und für RCP2.6 zwischen -0.24 und 0.1 mm/Tag.

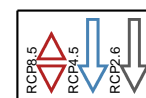




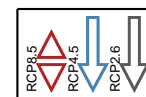
Windgeschwindigkeit



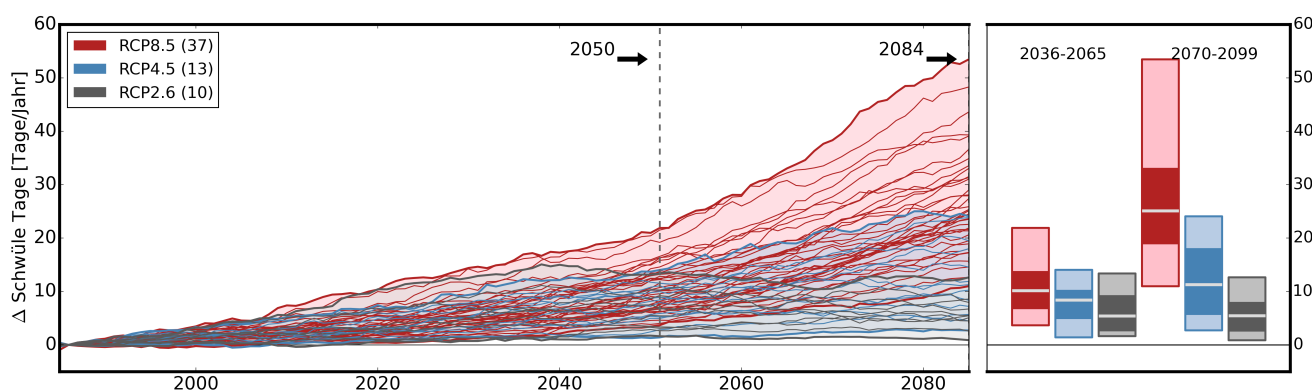
Die Bandbreite der jährlichen Änderungen liegt zur **Mitte des Jahrhunderts** für RCP8.5 zwischen -0.16 und 0.12 m/s, für RCP4.5 zwischen -0.07 und 0.11 m/s, und für RCP2.6 zwischen -0.1 und 0.05 m/s.



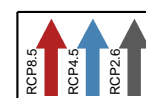
Zum **Ende des Jahrhunderts** liegen die jährlichen Änderungen für RCP8.5 zwischen -0.14 und 0.29 m/s, für RCP4.5 zwischen -0.12 und 0.1 m/s und für RCP2.6 zwischen -0.14 und 0.06 m/s.



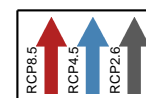
Schwüle



Die Bandbreite der jährlichen Änderungen liegt zur **Mitte des Jahrhunderts** für RCP8.5 zwischen 4 und 22 Tagen pro Jahr, für RCP4.5 zwischen 1 und 14 Tagen pro Jahr, und für RCP2.6 zwischen 2 und 13 Tagen pro Jahr.



Zum **Ende des Jahrhunderts** liegen die jährlichen Zunahmen für RCP8.5 zwischen 11 und 53 Tagen pro Jahr, für RCP4.5 zwischen 3 und 24 Tagen pro Jahr und für RCP2.6 zwischen 1 und 13 Tagen pro Jahr.



Hintergrundinformationen

Datenquellen für Informationen zum beobachteten Klima

Informationen zum heutigen und vergangenen Klima basieren auf Daten des Deutschen Wetterdienstes (DWD). Es wurde der so genannte HYRAS-Datensatz verwendet (<https://www.dwd.de/DE/leistungen/hyras/hyras.html>). Darin wurden über Deutschland und angrenzende Flusseinzugsgebiete verteilte Wetterstationen herangezogen und auf ein Gitter mit 5 km Auflösung interpoliert. Für den Bericht wurden Tageswerte der Temperatur (Mittelwert, Minimum und Maximum) und des Niederschlags verwendet, aus denen zum Teil weitere Kennwerte berechnet wurden (z.B. Frosttage oder Heiße Tage). Für alle dargestellten Kennwerte wurde schließlich ein Flächenmittel über das Gebiet des Bundeslandes Berlin gebildet.

Fachartikel zum Datensatz: Rauthe et al., 2013: A Central European precipitation climatology – Part I: Generation and validation of a high-resolution gridded daily data set (HYRAS). Meteorologische Zeitschrift, Vol.22, No. 3, 235–256

Datengrundlagen für Klimaprojektionen

Die projizierten Klimaänderungen, die im Klimaausblick Berlin präsentiert werden, basieren auf regionalen Klimaprojektionen, die im Rahmen der EURO-CORDEX Initiative (<http://www.euro-cordex.net>) sowie des durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Projektes REKliEs-DE (<http://reklies.hlnug.de>) erstellt wurden. Die EURO-CORDEX und ReKliEs-De Simulationen liegen auf einem Gitter mit einer räumlichen horizontalen Auflösung von 12 km x 12 km vor. Die Klimaänderungen für Berlin werden als Mittelwert für alle im Bundesland Berlin liegenden Gitterzellen berechnet. Die Klimaprojektionen im Klimaausblick basieren auf den „Representative Concentration Pathways RCPs“. RCP8.5 repräsentiert ein Szenario mit hohen Emissionen, RCP4.5 ein Szenario mit mittleren Emissionen und RCP2.6 ein Szenario mit niedrigen Emissionen. 85 Klimaprojektionen wurden bis April 2020 aus dem ESGF-Datenportal über den Datenknoten am Deutschen Klimarechenzentrum (<https://esgf-data.dkrz.de>) heruntergeladen und analysiert. Davon beziehen sich 17 Simulationen auf das Szenario RCP4.5, 50 Simulationen auf das Szenario RCP8.5, sowie 18 auf das Szenario RCP2.6. Für alle drei Szenarien wurden die Simulationen mit zehn verschiedenen regionalen Klimamodellen (RCMs) erstellt. Die Antriebsdaten für diese zehn RCMs kamen von zehn verschiedenen Simulationen verschiedener globaler Klimamodelle (GCMs). Eine Übersicht über die regionalen Klimamodelle und deren jeweiligen globalen Antriebsdaten gibt die Tabelle auf der folgenden Seite.

Die Berechnung der Indizes basiert auf den Definitionen des "CCI/CLIVAR/JCOMM Expert Team (ET) on Climate Change Detection and Indices (ETCCDI)", sowie auf der Veröffentlichung von Sillmann et al:

Sillmann, J.; Kharin, V. V.; Zhang, X.; Zwiers, F. W. & Bronaugh, 2013. Climate extremes indices in the CMIP5 multi-model ensemble: Part 1. Model evaluation in the present climate. Journal of Geophysical Research Atmospheres, 2013, 118, 1716-1733.

Haftungsausschluss

Der Klimaausblick für Berlin wurde durch das Climate-Service Center Germany (GERICS) erstellt. Die Inhalte des Klimaausblicks sowie die verwendeten Daten entsprechen dem aktuellen Wissensstand. Alle Daten wurden von GERICS sorgfältig aufbereitet und geprüft. Das GERICS hat jedoch nur einen Bruchteil der verwendeten Klimaprojektionen selber durchgeführt. Die neben den selbst durchgeführten zusätzlich verwendeten Klimaprojektionen wurden aus dem öffentlich zugänglichen ESGF-Datenarchiv bezogen. GERICS übernimmt keine Gewähr für die Aktualität, Richtigkeit, Vollständigkeit oder Qualität der bereitgestellten Informationen. GERICS übernimmt ebenfalls keine Haftung für Entscheidungen und deren Folgen, die auf der Verwendung des Klimaausblicks beruhen.

Danksagungen

Wir danken der Arbeitsgruppe für regionales Klima des Weltklimaforschungsprogramms (WCRP) und der Arbeitsgruppe für gekoppelte Modellierung, dem früheren Koordinationsorgan von CORDEX und verantwortlichen Gremium für CMIP5. Wir danken auch den EURO-CORDEX Klimamodellierungsgruppen für die Erstellung und Bereitstellung ihrer Modellergebnisse. Ebenso danken wir der Earth System Grid Federation-Infrastructure, einer internationalen Initiative unter der Leitung des Programms für Klimamodellendiagnose und -vergleiche des US-Energieministeriums, des Europäischen Netzwerks für Erdsystemmodellierung und anderer Partner in der „Global Organisation for Earth System SciencePortals (GO-ESSP)“. Für die Bereitstellung der HYRAS Beobachtungsdaten danken wir dem Deutschen Wetterdienst (DWD). Der Klimaausblick Brandenburg, der im Jahr 2018 in Kooperation mit der Abteilung Umwelt, Klimaschutz und Nachhaltigkeit des Brandenburgischen Ministeriums für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft, (MLUL) erstellt wurde, diente als Grundlage für die durch GERICS erstellte Serie regionaler Klimaausblicke.

Hintergrundinformationen

Liste der verwendeten Simulationen

| Szenario mit hohen Emissionen (RCP8.5) | | Szenario mit mittleren Emissionen (RCP4.5) | | Szenario mit niedrigen Emissionen (RCP2.6) | |
|--|--------------|--|------------|--|------------|
| Antreibendes GCM und Realisierung | RCM | Antreibendes GCM und Realisierung | RCM | Antreibendes GCM und Realisierung | RCM |
| CanESM2, r1i1p1 | CCLM4-8-17 | CNRM-CM5, r1i1p1 | CCLM4-8-17 | CNRM-CM5, r1i1p1 | RACMO22E |
| CanESM2, r1i1p1 | REMO2015 | CNRM-CM5, r1i1p1 | RACMO22E | EC-EARTH, r12i1p1 | CCLM4-8-17 |
| CNRM-CM5, r1i1p1 | CCLM4-8-17 | CNRM-CM5, r1i1p1 | RCA4 | EC-EARTH, r12i1p1 | REMO2015 |
| CNRM-CM5, r1i1p1 | HIRHAM5 | EC-EARTH, r12i1p1 | CCLM4-8-17 | EC-EARTH, r12i1p1 | RACMO22E |
| CNRM-CM5, r1i1p1 | REMO2015 | EC-EARTH, r12i1p1 | RCA4 | EC-EARTH, r12i1p1 | RCA4 |
| CNRM-CM5, r1i1p1 | WRF381P | EC-EARTH, r1i1p1 | RACMO22E | EC-EARTH, r3i1p1 | HIRHAM5 |
| CNRM-CM5, r1i1p1 | RACMO22E | EC-EARTH, r2i1p1 | RACMO22E | CM5A-LR, r1i1p1 | REMO2015 |
| CNRM-CM5, r1i1p1 | RCA4 | EC-EARTH, r3i1p1 | HIRHAM5 | MIROC5, r1i1p1 | CCLM4-8-17 |
| EC-EARTH, r12i1p1 | CCLM4-8-17 | CM5A-MR, r1i1p1 | WRF381P | MIROC5, r1i1p1 | REMO2015 |
| EC-EARTH, r12i1p1 | REMO2015 | CM5A-MR, r1i1p1 | RCA4 | HadGEM2-ES, r1i1p1 | REMO2015 |
| EC-EARTH, r1i1p1 | WRF361H | HadGEM2-ES, r1i1p1 | CCLM4-8-17 | HadGEM2-ES, r1i1p1 | RACMO22E |
| EC-EARTH, r1i1p1 | RACMO22E | HadGEM2-ES, r1i1p1 | HIRHAM5 | HadGEM2-ES, r1i1p1 | RCA4 |
| EC-EARTH, r3i1p1 | RACMO22E | HadGEM2-ES, r1i1p1 | RACMO22E | MPI-ESM-LR, r1i1p1 | CCLM4-8-17 |
| EC-EARTH, r12i1p1 | RACMO22E | HadGEM2-ES, r1i1p1 | RCA4 | MPI-ESM-LR, r1i1p1 | RCA4a |
| EC-EARTH, r1i1p1 | RCA4 | MPI-ESM-LR, r1i1p1 | CCLM4-8-17 | MPI-ESM-LR, r1i1p1 | WRF361H |
| EC-EARTH, r3i1p1 | RCA4 | MPI-ESM-LR, r1i1p1 | RCA4a | NorESM1-M, r1i1p1 | REMO2015 |
| EC-EARTH, r12i1p1 | RCA4 | NorESM1-M, r1i1p1 | HIRHAM5 | NorESM1-M, r1i1p1 | RCA4 |
| EC-EARTH, r1i1p1 | HIRHAM5 | | | GFDL-ESM2G, r1i1p1 | REMO2015 |
| EC-EARTH, r3i1p1 | HIRHAM5 | | | | |
| EC-EARTH, r12i1p1 | HIRHAM5 | | | | |
| CM5A-MR, r1i1p1 | WRF381P | | | | |
| CM5A-MR, r1i1p1 | RACMO22E | | | | |
| CM5A-MR, r1i1p1 | RCA4 | | | | |
| MIROC5, r1i1p1 | CCLM4-8-17 | | | | |
| MIROC5, r1i1p1 | REMO2015 | | | | |
| MIROC5, r1i1p1 | WRF361H | | | | |
| HadGEM2-ES, r1i1p1 | CCLM4-8-17 | | | | |
| HadGEM2-ES, r1i1p1 | HIRHAM5 | | | | |
| HadGEM2-ES, r1i1p1 | HadREM3-GA7 | | | | |
| HadGEM2-ES, r1i1p1 | REMO2015 | | | | |
| HadGEM2-ES, r1i1p1 | WRF381P | | | | |
| HadGEM2-ES, r1i1p1 | RACMO22E | | | | |
| HadGEM2-ES, r1i1p1 | RCA4 | | | | |
| HadGEM2-ES, r1i1p1 | WRF361H | | | | |
| MPI-ESM-LR, r1i1p1 | CCLM4-8-17 | | | | |
| MPI-ESM-LR, r1i1p1 | COSMO-crCLIM | | | | |
| MPI-ESM-LR, r2i1p1 | COSMO-crCLIM | | | | |
| MPI-ESM-LR, r1i1p1 | HIRHAM5 | | | | |
| MPI-ESM-LR, r1i1p1 | RACMO22E | | | | |
| MPI-ESM-LR, r1i1p1 | WRF361H | | | | |
| MPI-ESM-LR, r1i1p1 | RCA4 | | | | |
| MPI-ESM-LR, r2i1p1 | RCA4 | | | | |
| MPI-ESM-LR, r3i1p1 | RCA4 | | | | |
| MPI-ESM-LR, r3i1p1 | REMO2015 | | | | |
| NorESM1-M, r1i1p1 | COSMO-crCLIM | | | | |
| NorESM1-M, r1i1p1 | HIRHAM5 | | | | |
| NorESM1-M, r1i1p1 | REMO2015 | | | | |
| NorESM1-M, r1i1p1 | WRF381P | | | | |
| NorESM1-M, r1i1p1 | RACMO22E | | | | |
| NorESM1-M, r1i1p1 | RCA4 | | | | |

Hintergrundinformationen

Weiterführende Information, Literatur und Weblinks zum Thema unter:

https://www.gerics.de/products_and_publications/fact_sheets/index.php.de

Autorinnen und Autoren:

Susanne Pfeifer, Diana Rechid, Sebastian Bathiany | Climate Service Center Germany (GERICS)

IMPRESSUM:

Herausgeber:

Climate Service Center Germany (GERICS)

Fischertwiete 1

20095 Hamburg

www.climate-service-center.de

+49 (0) 40 226 338 0

Bildnachweis:

Vorderseite des Berichts:

Ausschnitt aus dem Bild: *Siegessäule Aussicht 10-13 img4 Tiergarten* von Alexander Savin / Wikimedia Commons / CC BY-SA 3.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.de>)

Zitierhinweis:

Pfeifer S, Rechid D, Bathiany S: Klimaausblick Berlin. Dezember 2020, Climate Service Center Germany (GERICS).

https://gerics.de/products_and_publications/fact_sheets/index.php.de

März 2021

Version 1.2

© Climate Service Center Germany (GERICS)

Alle Rechte vorbehalten