



# **Deutschland im Klimawandel**

**Petra Fuchs, Dr. Andreas Walter,  
Dr. Saskia Buchholz**

**Deutscher Wetterdienst**



## Themen

**1**

**Klimawandel: Die Fakten**

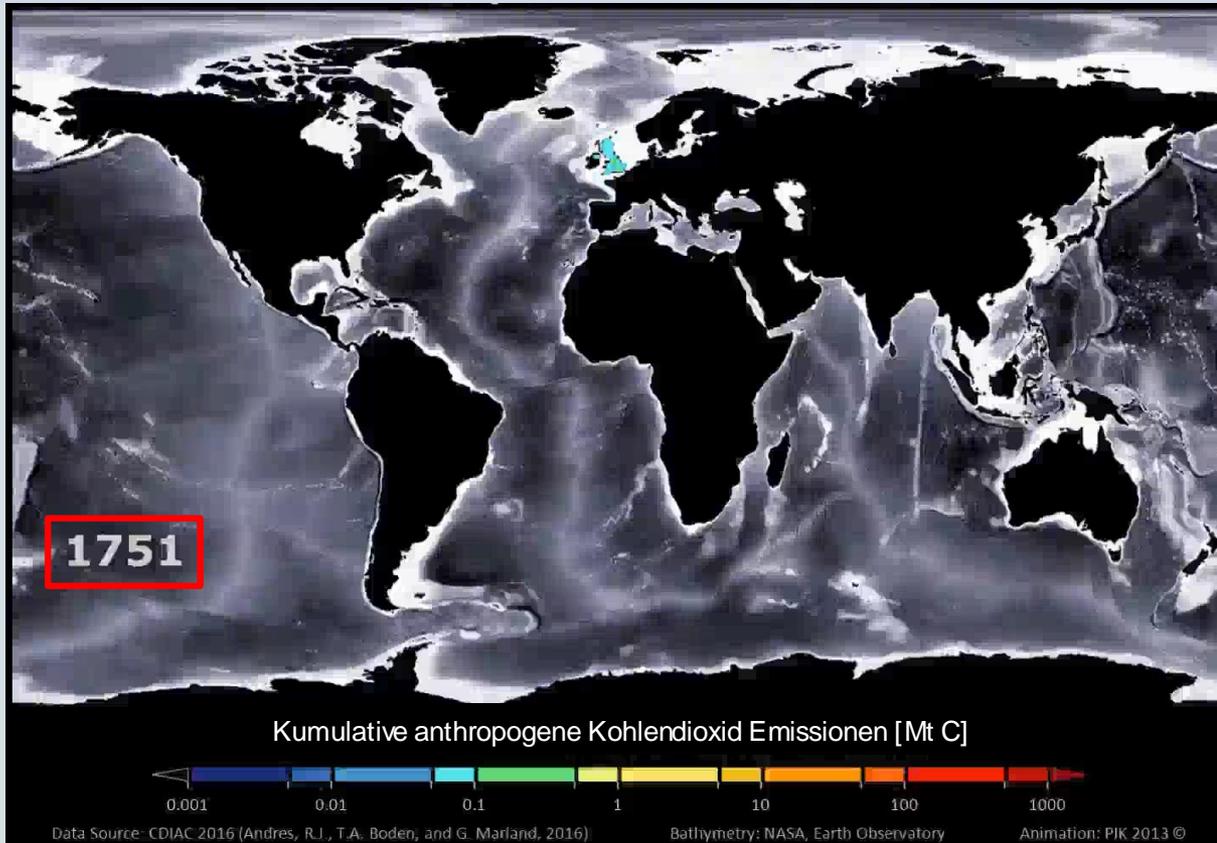
**2**

**Klima in der Zukunft**

**3**

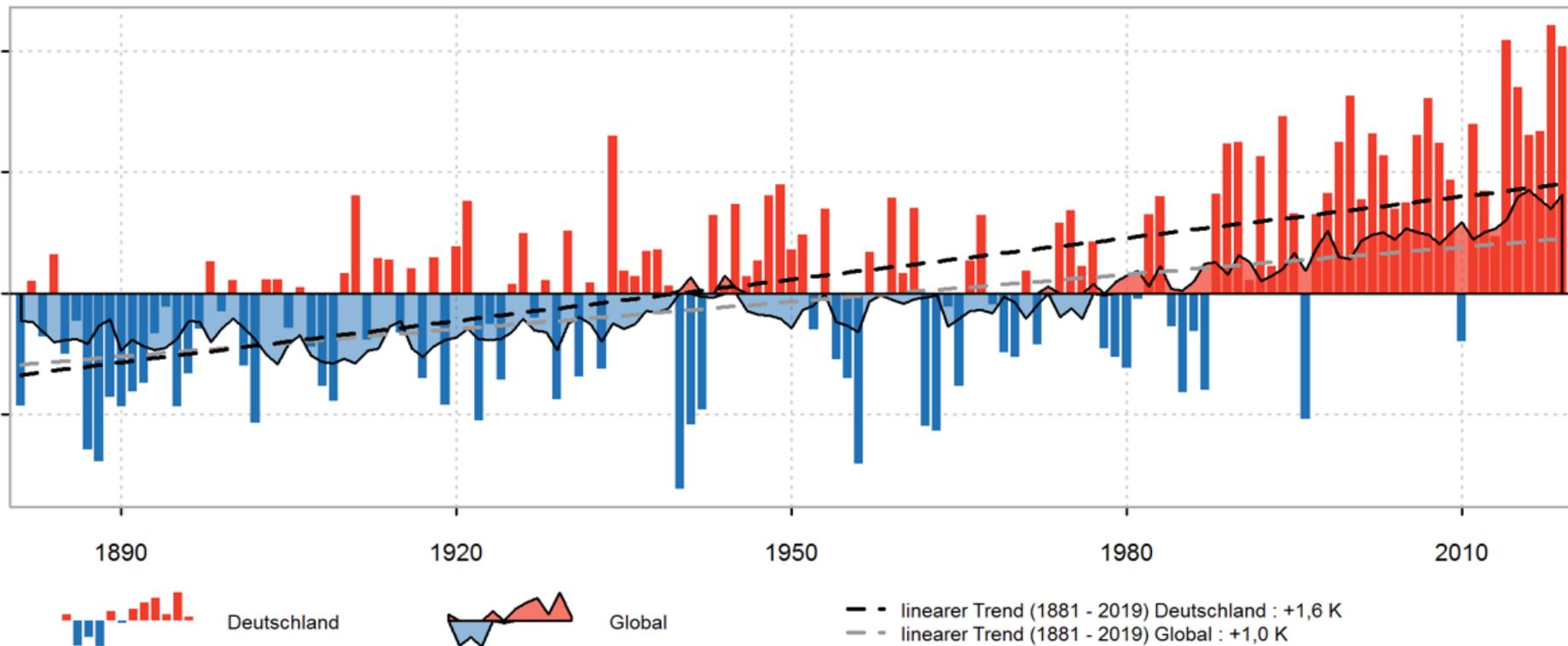
**Klimawandel  
in der Stadt**

# → globale CO<sub>2</sub> - Emissionen



## Erwärmung in Deutschland stärker als weltweit

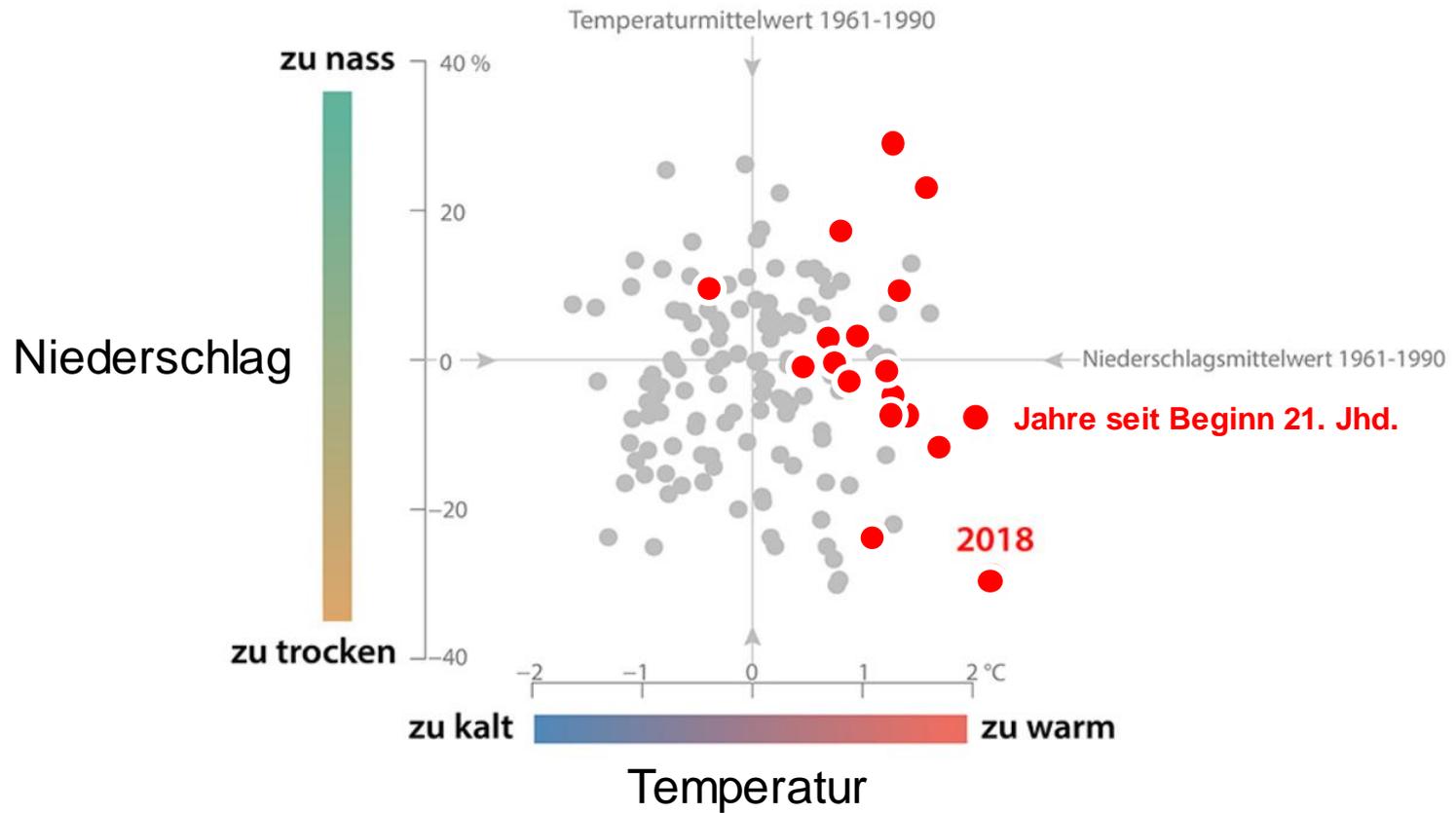
Abweichung der Jahresmitteltemperatur 1881 - 2019 gegenüber der Bezugsperiode 1961 – 1990 in °C



Quelle: DWD

# Deutschland im Klimawandel

Abweichung zu 1961 - 1990





# Änderung der Anzahl an Sommertagen

1959 - 1968

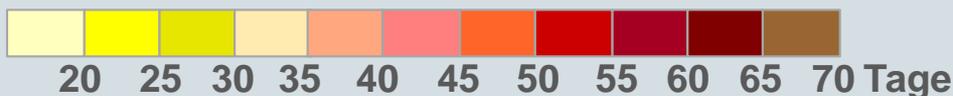
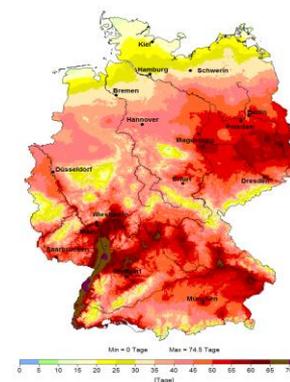
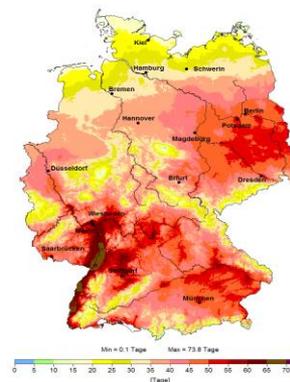
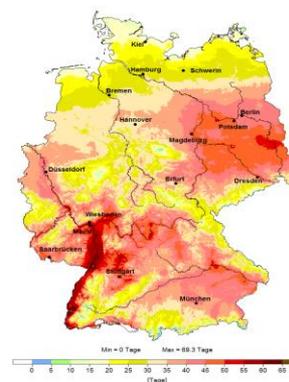
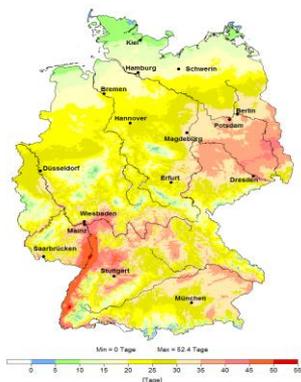
1969 - 1978

1979 - 1988

1989 - 1998

1999 - 2008

2009 - 2018



Sommertag:  $T_{max} \geq 25^{\circ}C$



**deutliche Zunahme an Sommertagen**



# Änderung der Niederschlagssumme - Winter

1959 - 1968

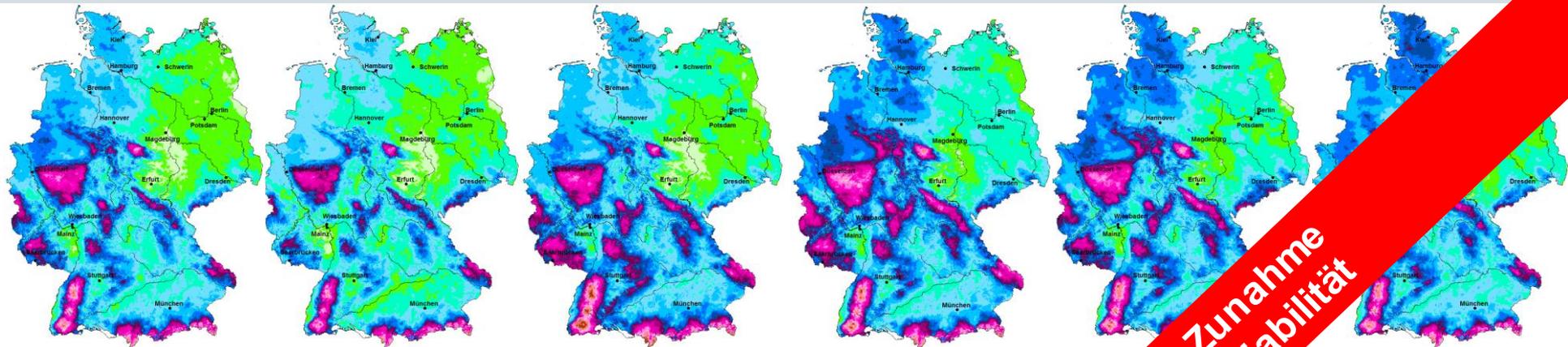
1969 - 1978

1979 - 1988

1989 - 1998

1999 - 2008

2009 - 2018



175 200 225 250 275 300 350 400 450

mm

**leichte Zunahme  
hohe Variabilität**





# Änderung der Niederschlagssumme - Sommer

1959 - 1968

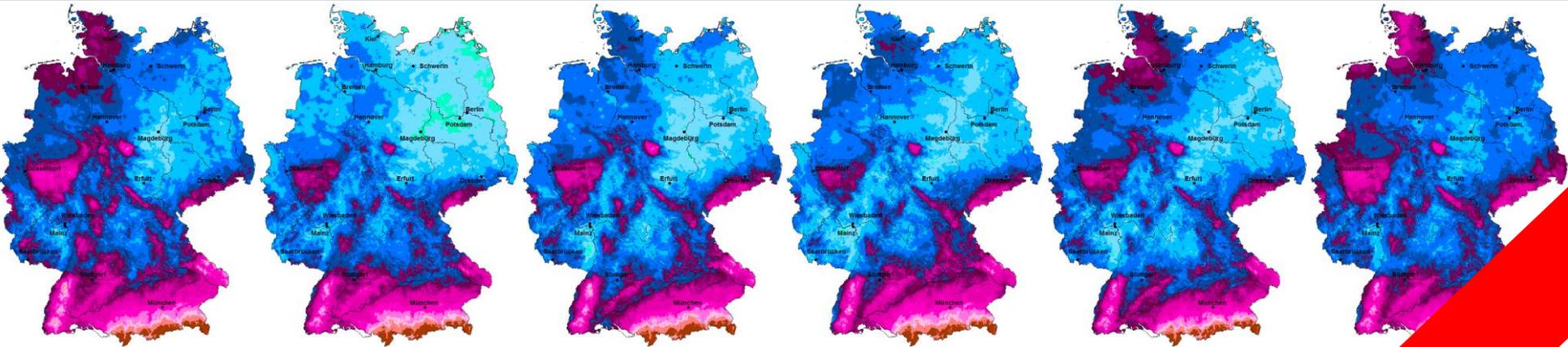
1969 - 1978

1979 - 1988

1989 - 1998

1999 - 2008

2009 - 2018



175 200 225 250 275 300 350 400 450 500 600

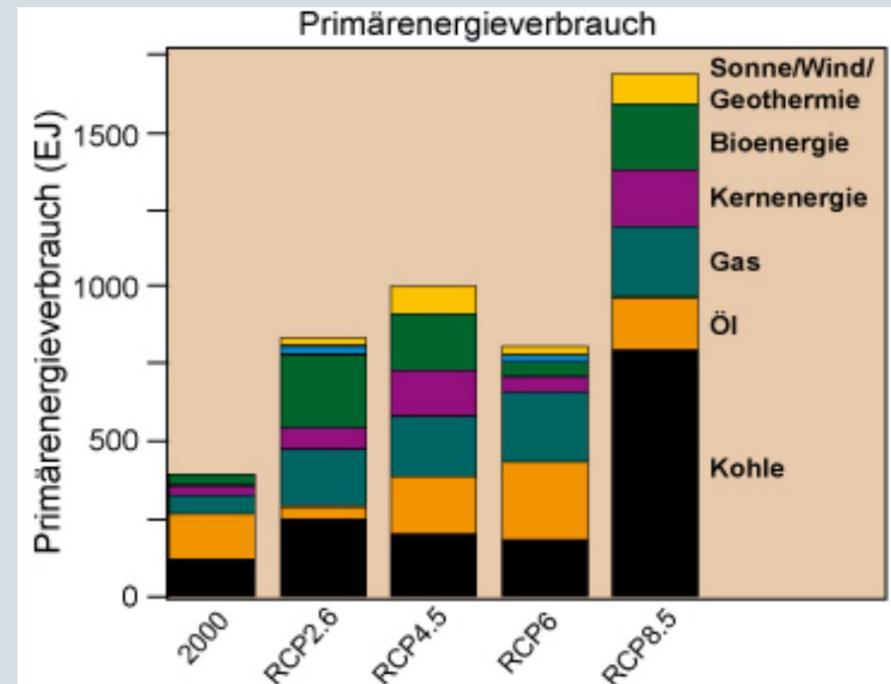
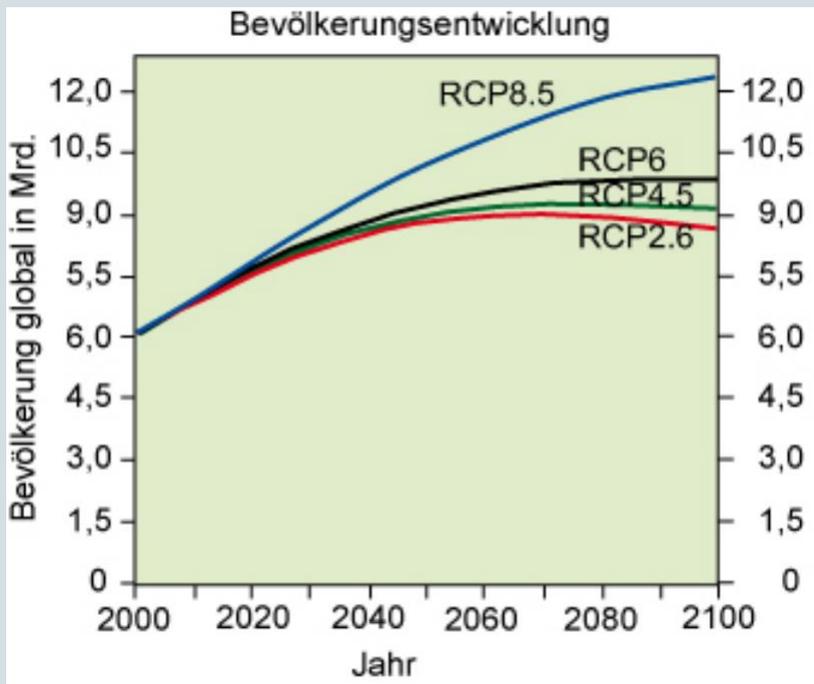
mm

**leichte Abnahme  
hohe Variabilität**





# Die zukünftige Entwicklung ist entscheidend



Quelle: <http://wiki.bildungsserver.de/klimawandel/>

# Klimaprojektionen

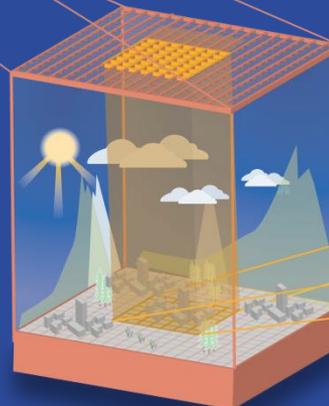
Globale  
Zukunftsszenarien



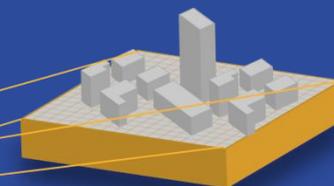
Globale  
Klimamodelle



Regionale  
Klimamodelle



Wirkmodelle



Räumliche Auflösung

200 km x 200 km

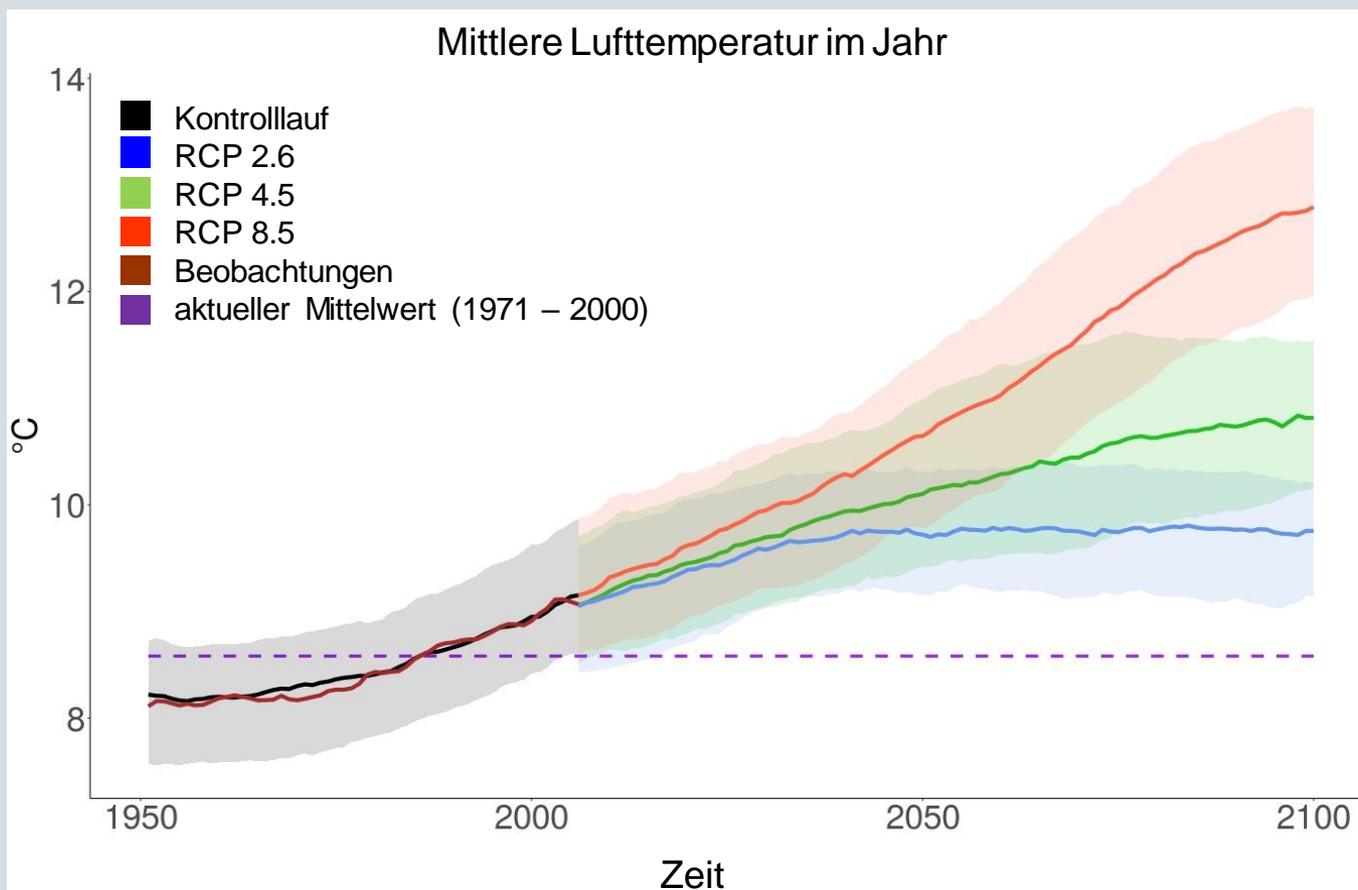
12 km x 12 km

100 m x 100 m



Temperatur

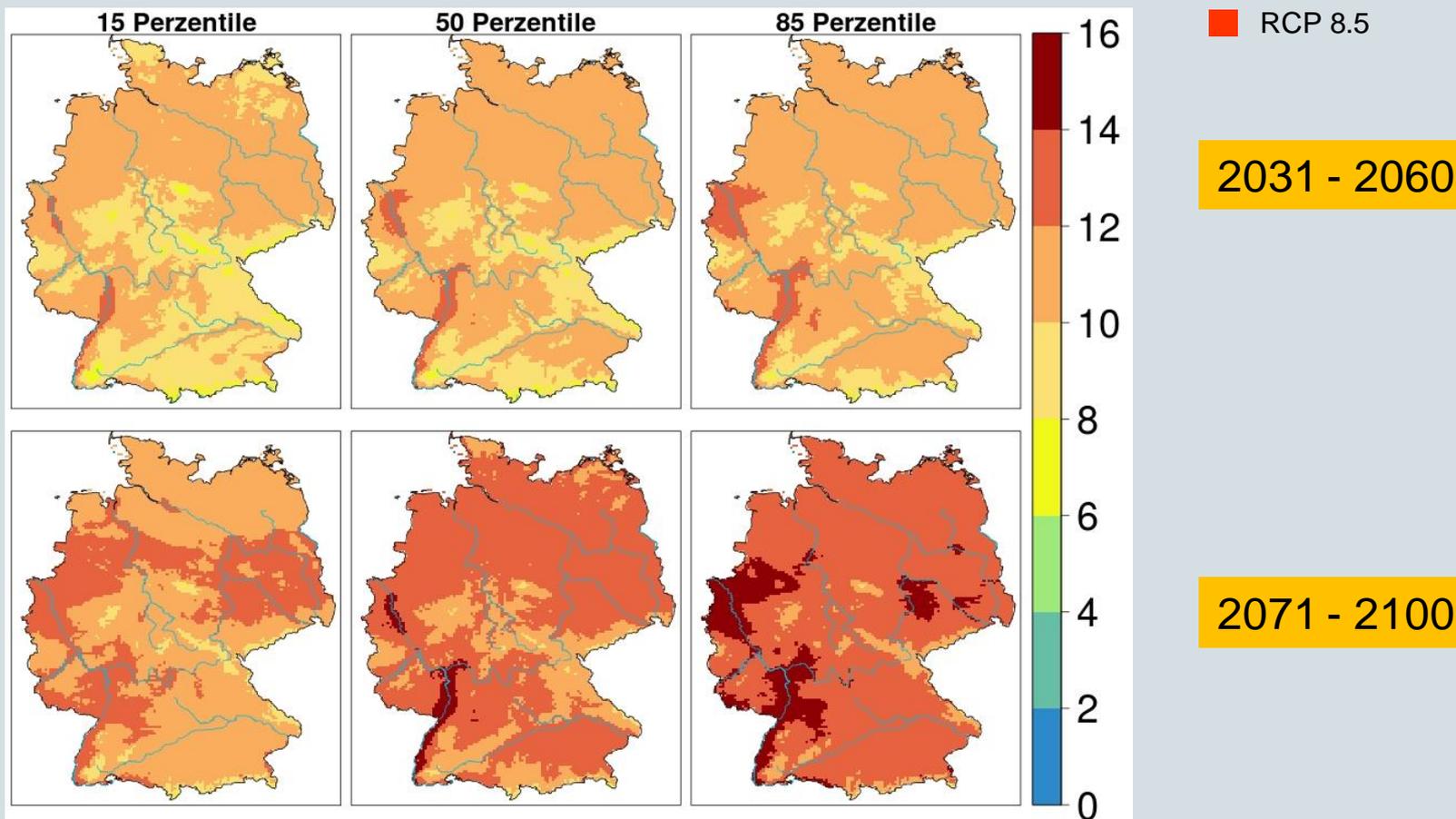
# Klimaprojektionen für Deutschland – mittlere Temperatur





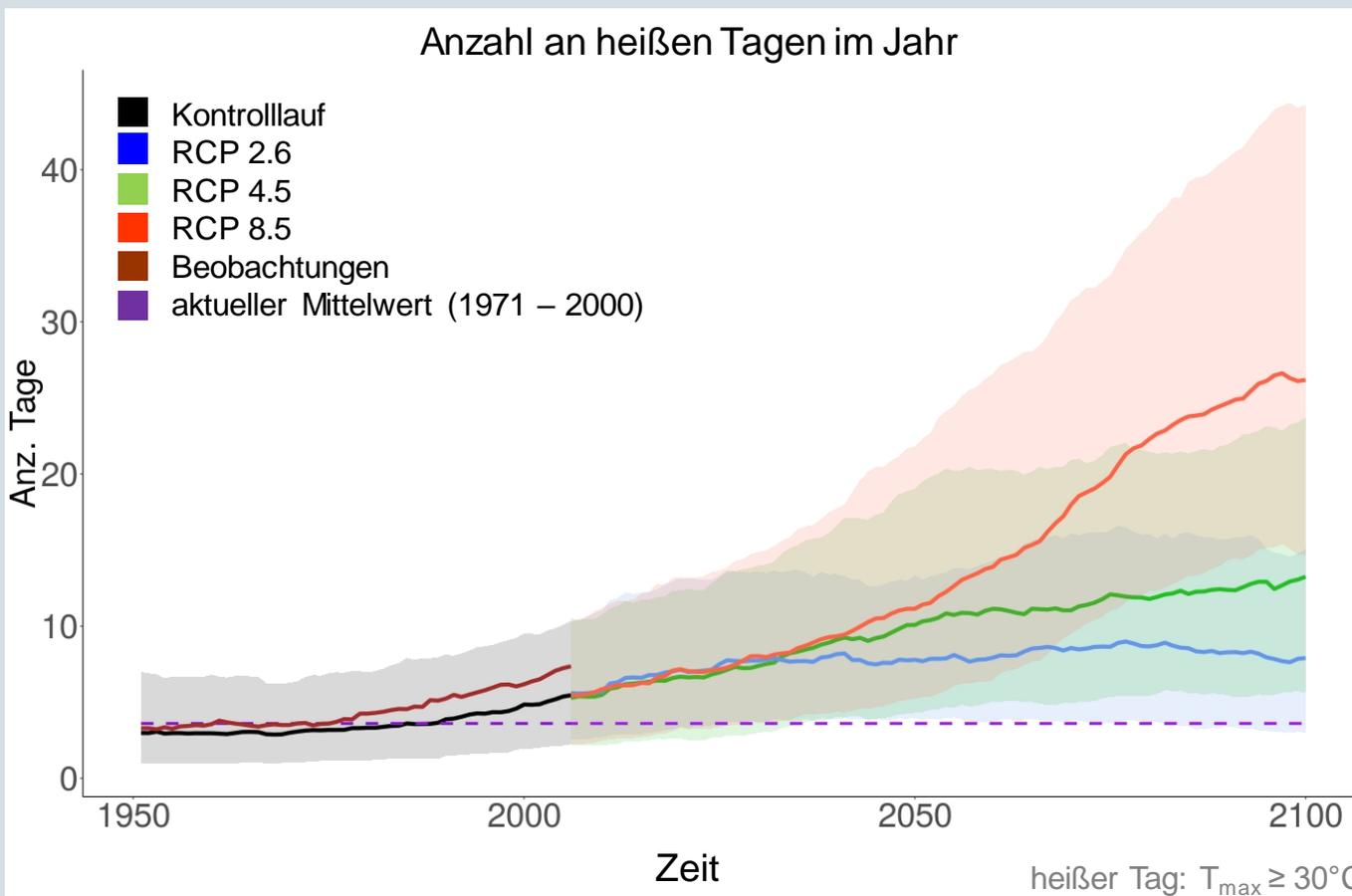
# Klimaprojektionen für Deutschland – mittlere Temperatur

Jahr





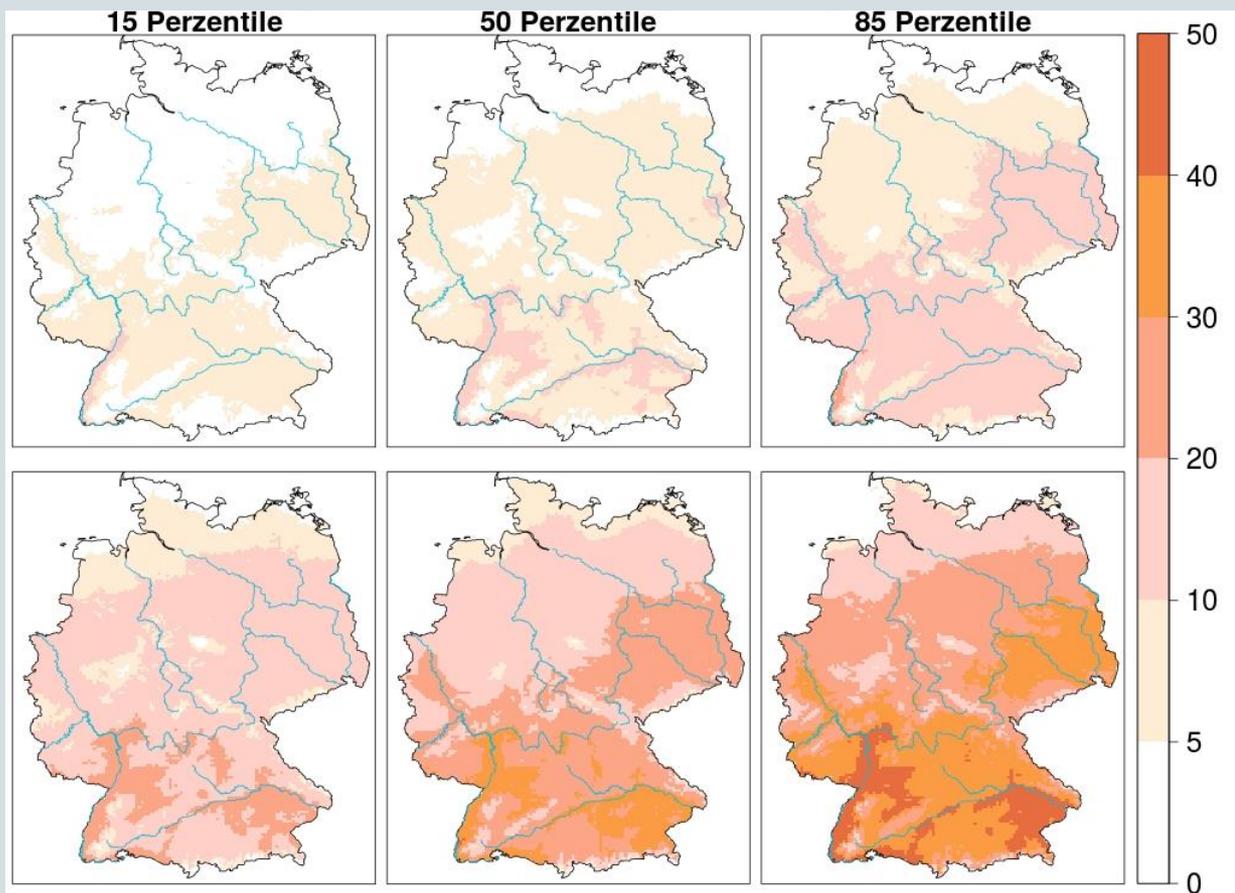
# Klimaprojektionen für Deutschland – heiße Tage





# Klimaprojektionen für Deutschland – heiße Tage

Jahr – Differenz zu Aktuell



RCP 8.5

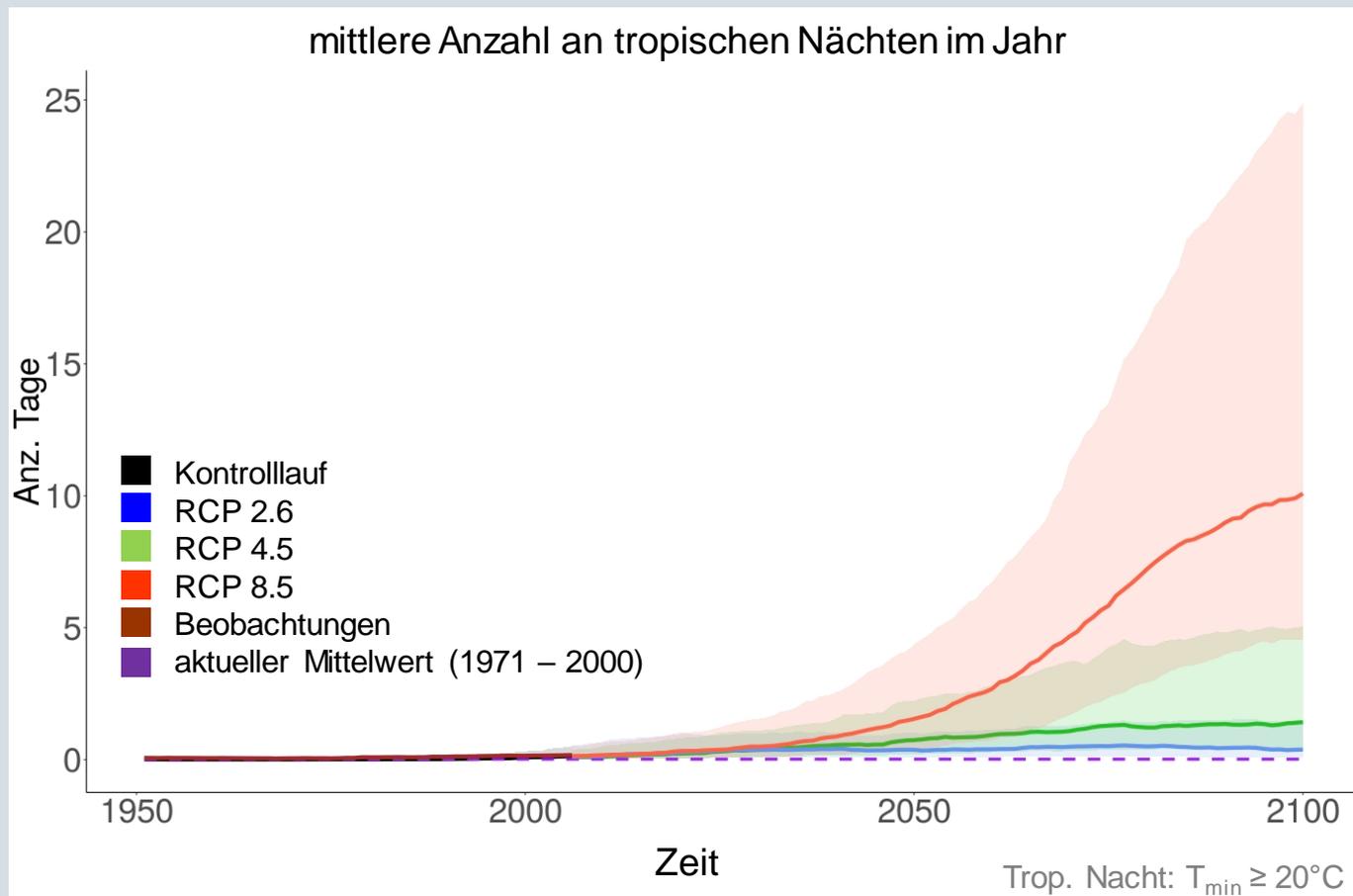
2031 - 2060

2071 - 2100

heißer Tag:  $T_{max} \geq 30^{\circ}C$



# Klimaprojektionen für Deutschland

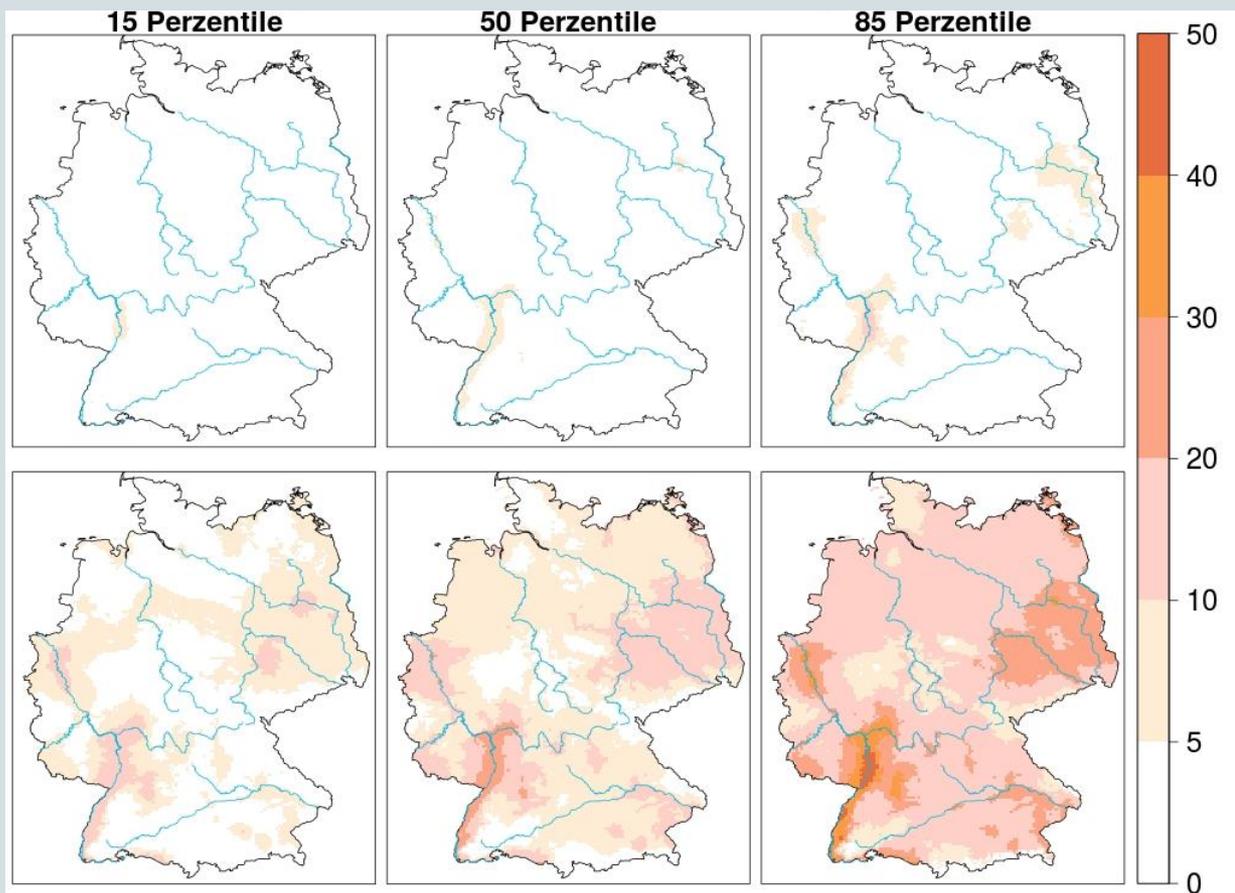






# Klimaprojektionen für Deutschland – tropische Nächte

Jahr – Differenz zu Aktuell



RCP 8.5

2031 - 2060

2071 - 2100

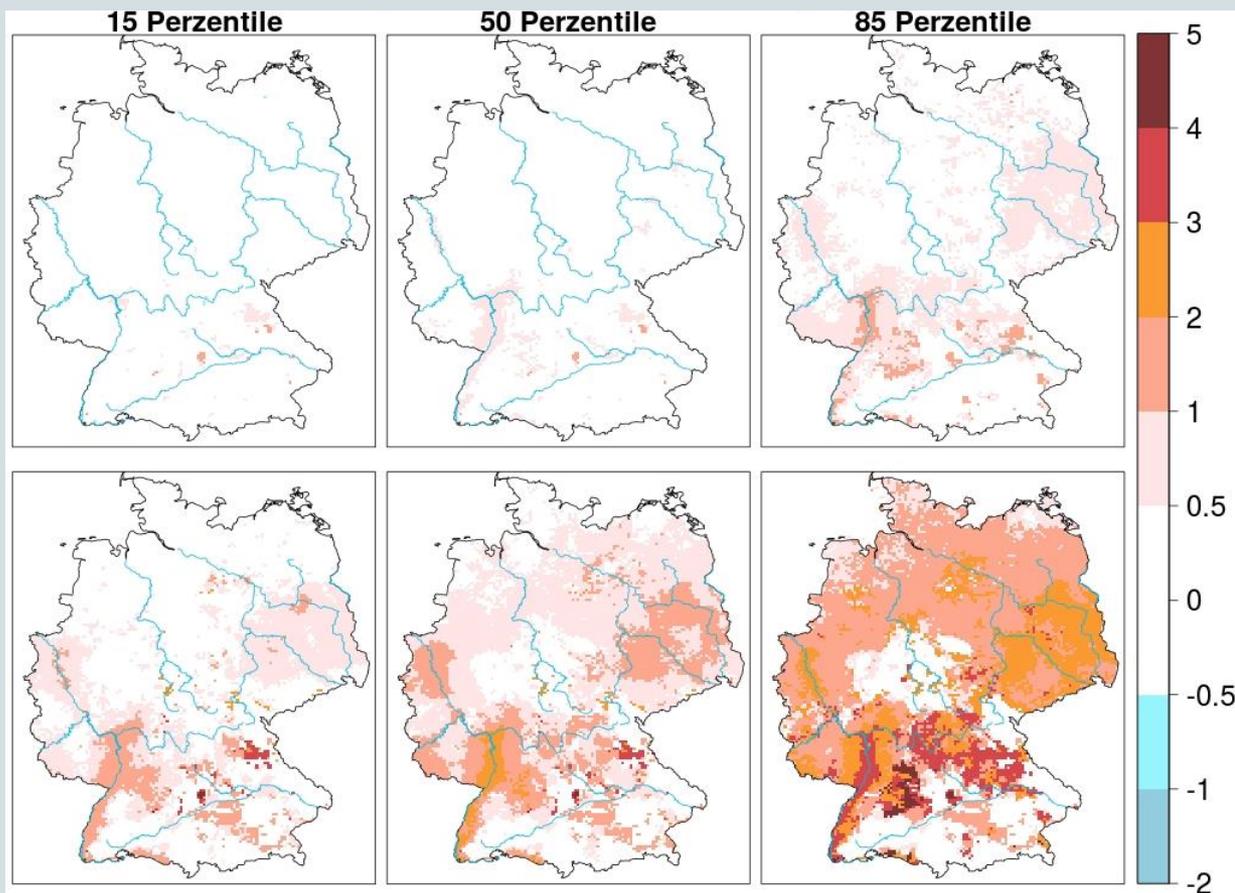
Trop. Nacht:  $T_{\min} \geq 20^{\circ}\text{C}$





# Klimaprojektionen für Deutschland – Hitzewellen

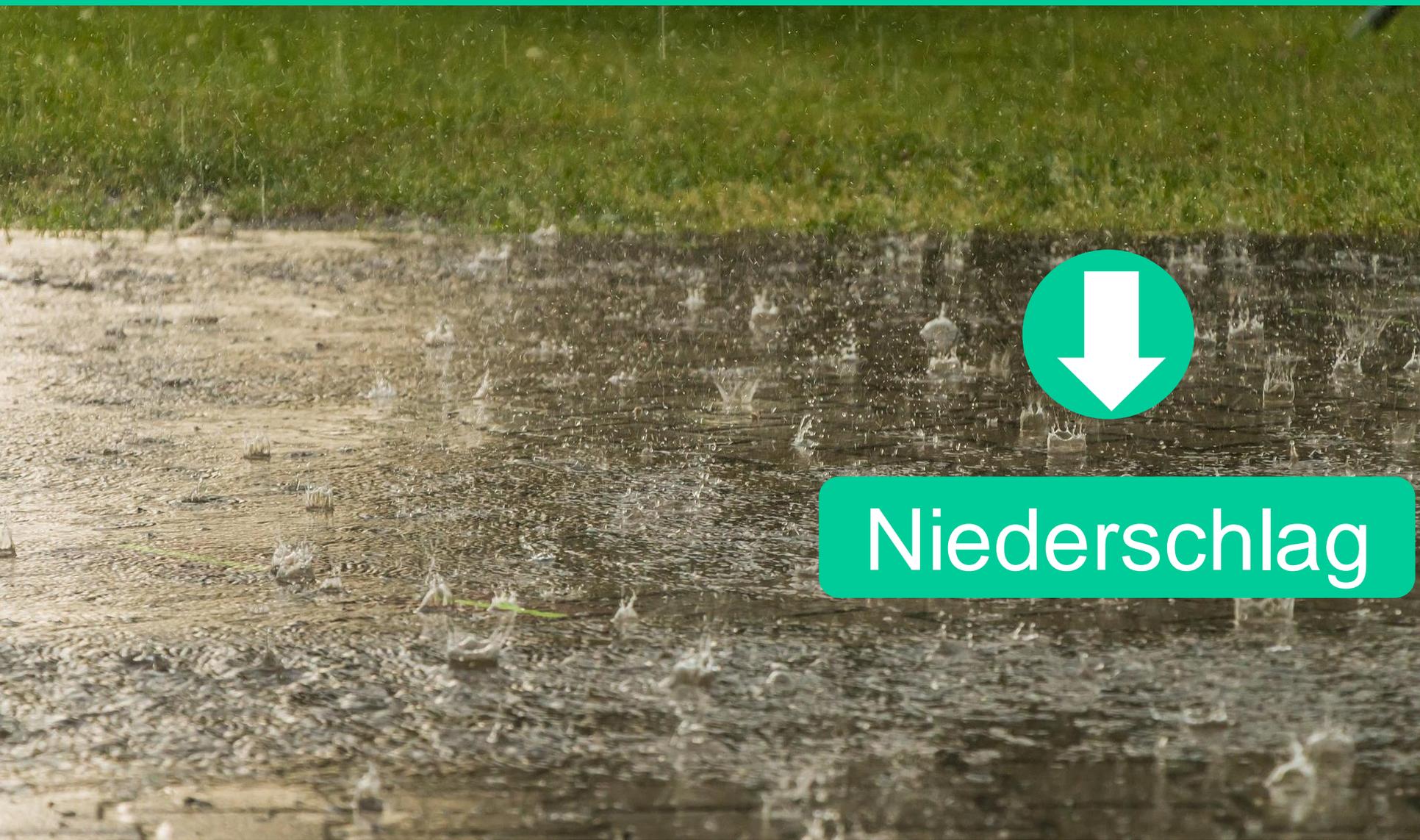
Anzahl der Perioden an denen für mindestens 3 Tage  $T_{max} \geq 30^{\circ}C$  und  $T_{min} > 20^{\circ}C$ ; Differenz zu Aktuell



RCP 8.5

2031 - 2060

2071 - 2100

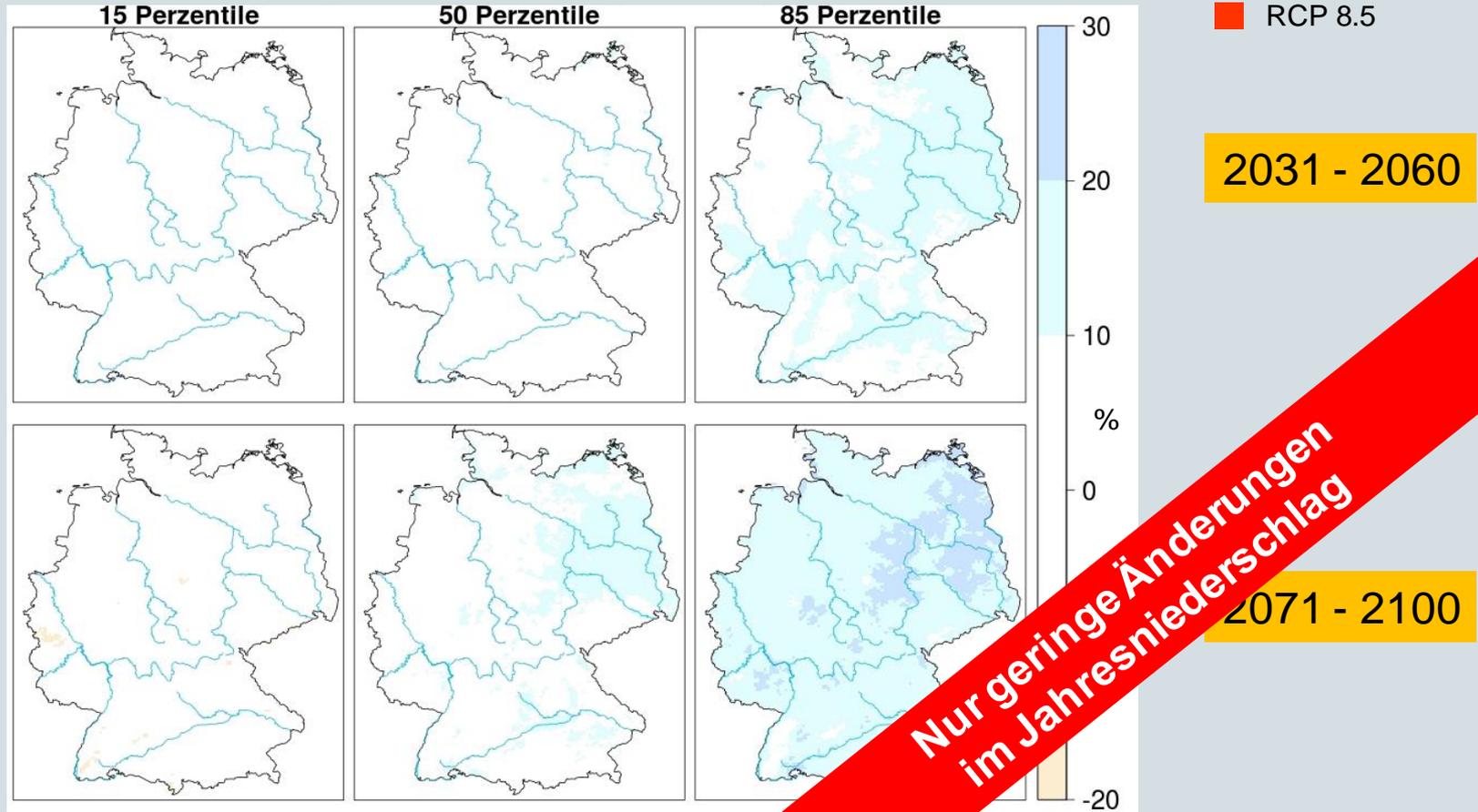


Niederschlag



# Klimaprojektionen für Deutschland – Niederschlag

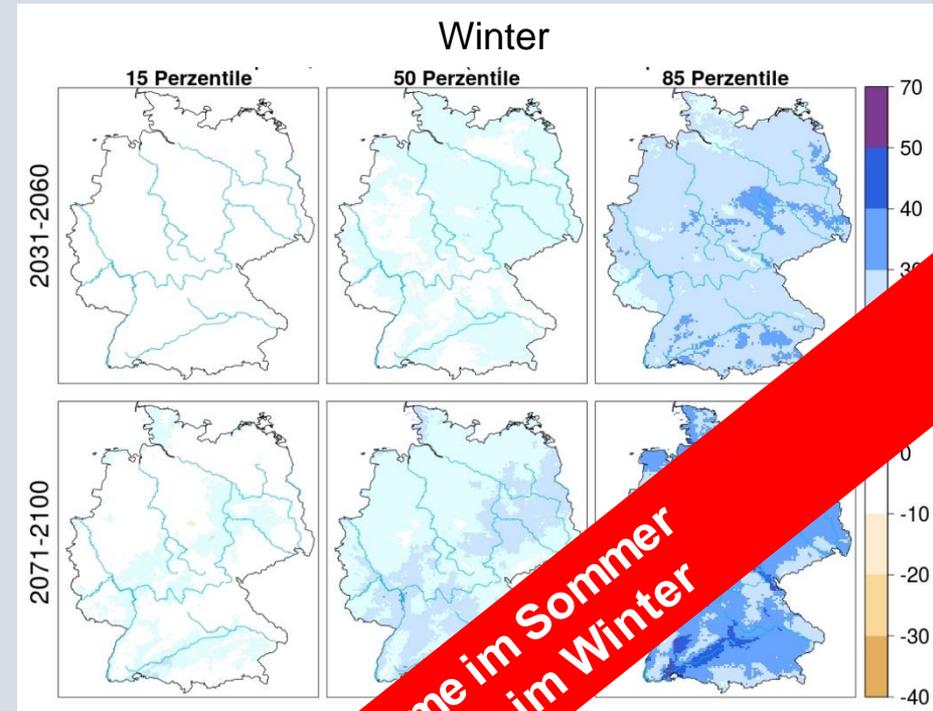
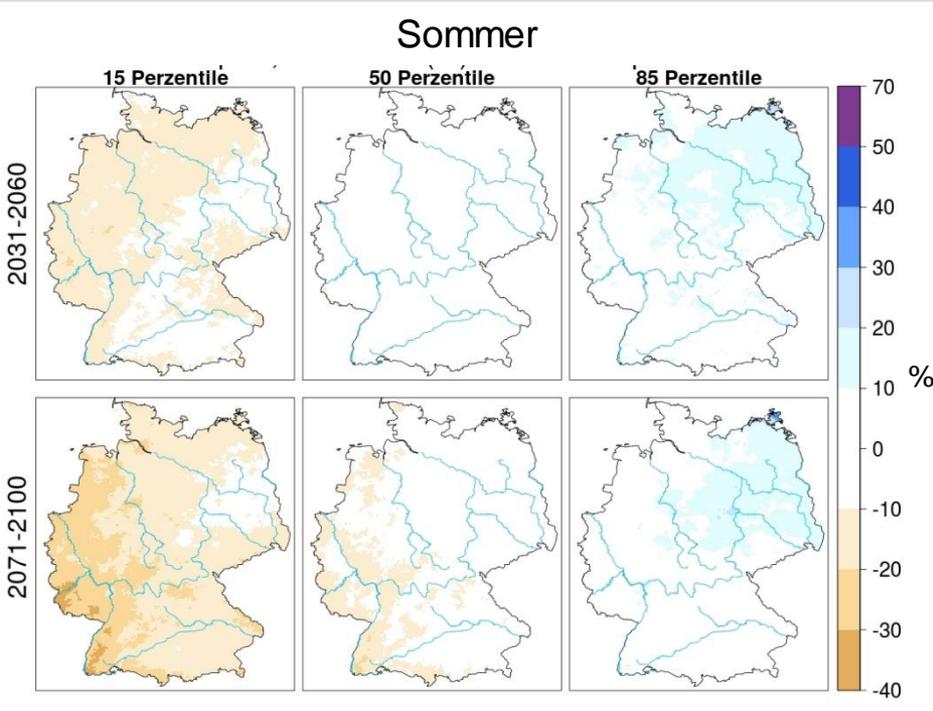
Mittlerer Gesamtniederschlag an Tagen mit Niederschlagshöhe  $\geq 1$  mm, Differenz zu Aktuell





# Klimaprojektionen für Deutschland – Niederschlag

Mittlerer Gesamtniederschlag an Tagen mit Niederschlagshöhe  $\geq 1$  mm, Differenz zu Aktuell



**Abnahme im Sommer**  
**Zunahme im Winter**

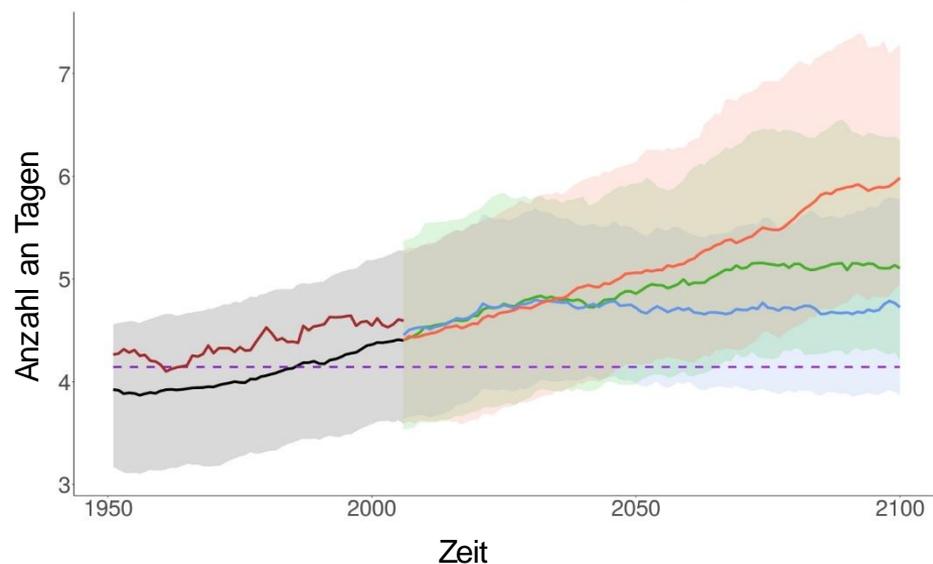
RCP 8.5



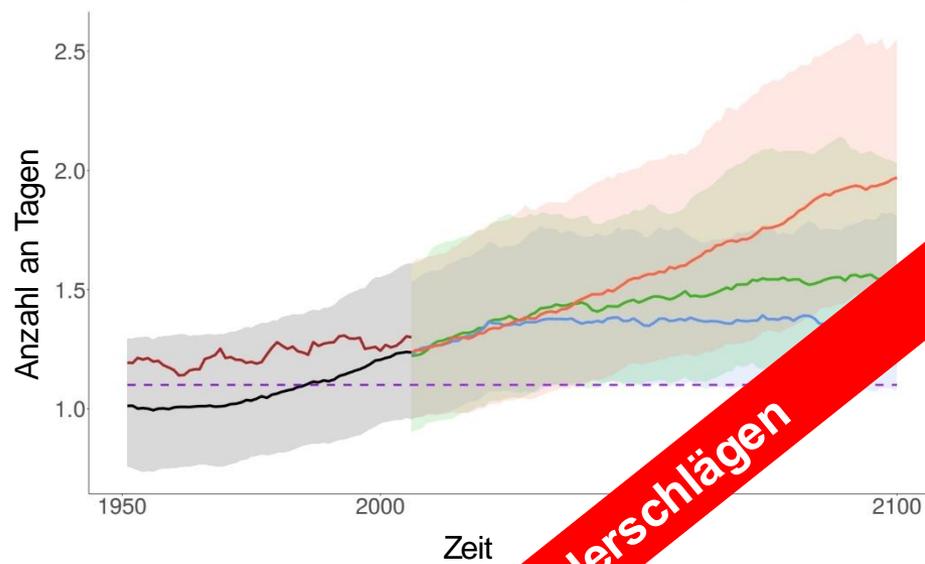


# Klimaprojektionen für Deutschland – Niederschlag

Anzahl an Tagen mit RR > 20mm pro Jahr



Anzahl an Tagen mit RR > 30mm pro Jahr

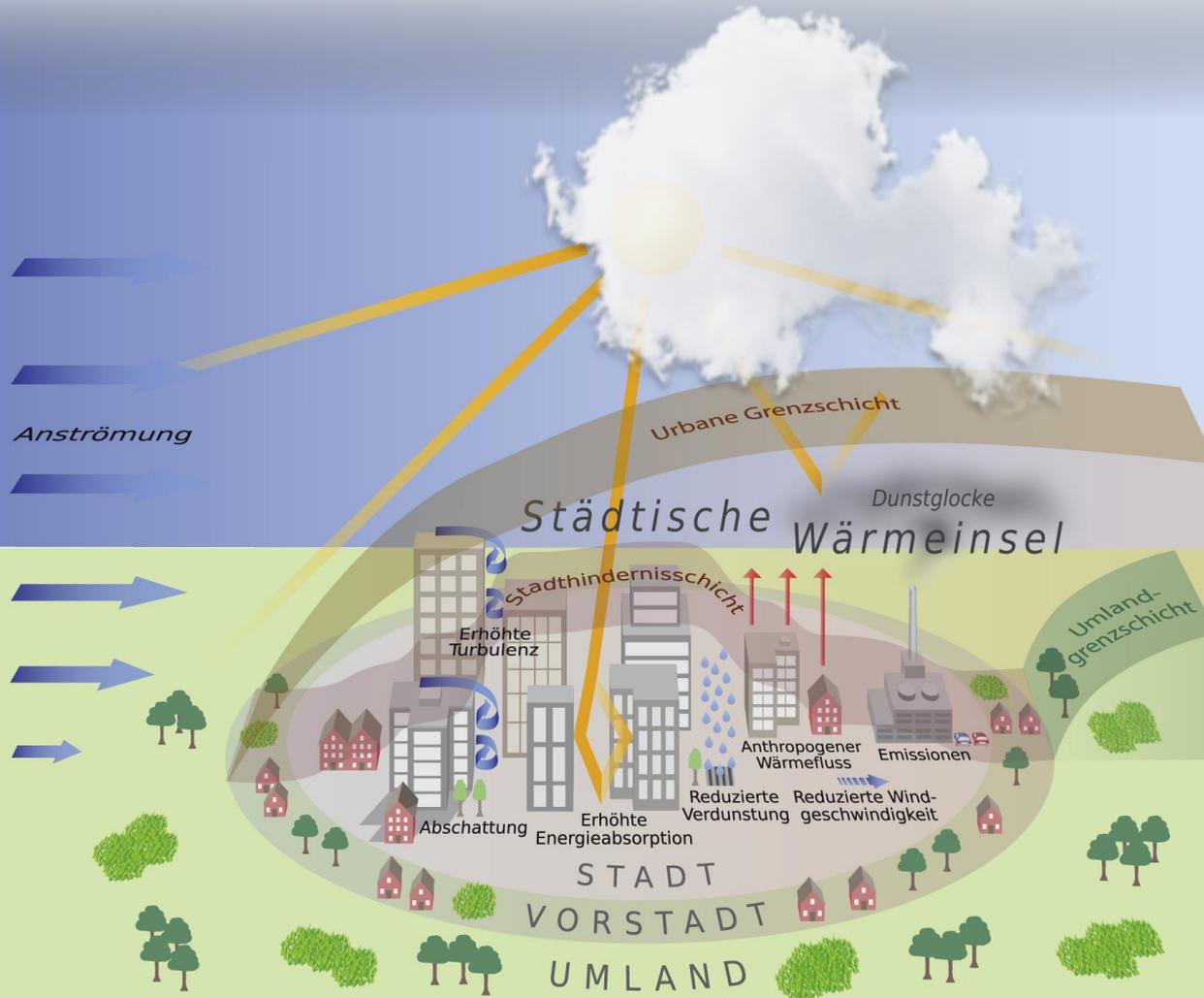


- Kontrolllauf
- RCP 2.6
- RCP 4.5
- RCP 8.5
- Beobachtungen
- aktueller Mittelwert (1971 – 2000)

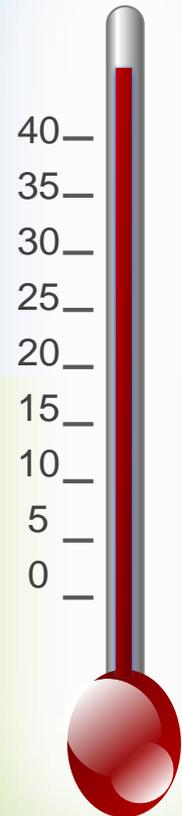
Zunahme von Starkniederschlägen



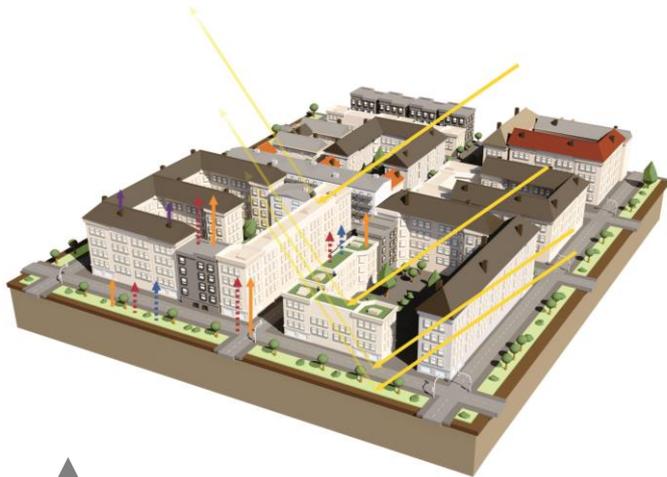
## Städte entwickeln ihr eigenes Klima



TEMPERATUR

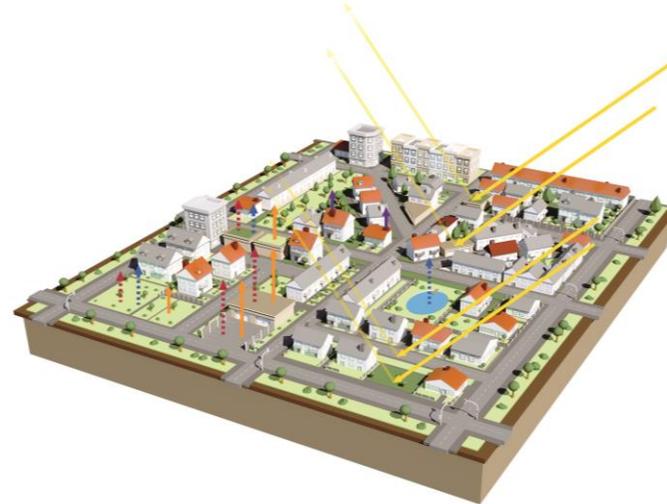


## Die Temperaturen in der Stadt hängen von der Bebauung/Landnutzung ab



Sehr dichte Bebauung und hohe Versiegelung führen zu hohen Temperaturen am Tag und ganz besonders in der Nacht.

Durch einen hohen Baumbestand bleiben Parks tagsüber angenehm kühl. Große Freiflächen sorgen für eine schnelle Abkühlung in der Nacht.



Eine lockere Bauweise wirkt einer allzu großen Wärmespeicherung in den Gebäuden entgegen. Dies führt zu einer relativ raschen Abkühlung in den Abendstunden.



## Klimaanpassung: Was können Kommunen tun?



- Bebauungsstrukturen verändern
- helle und reflektierende Oberflächen
- Vermeidung sekundärer Wärmequellen, z.B. bessere Wärmeisolation und natürliche Belüftung von Gebäuden statt Klimaanlage

## Klimaanpassung: Was können Kommunen tun?



- Dach- und Fassadenbegrünung zur Vorsorge gegen Hitze und Starkregen
- mehr Schatten (Bäume, Alleen, Arkaden)

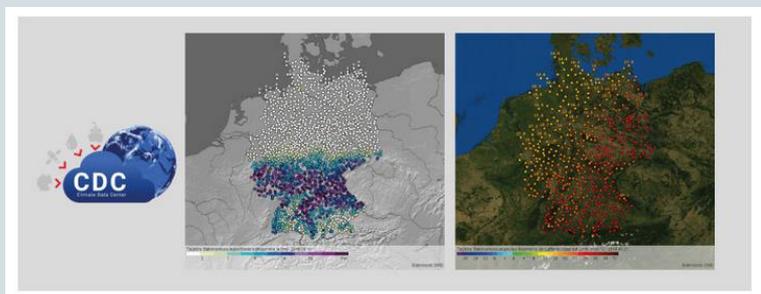


Fukuoka Prefectural  
International Hall, Japan

## Klimaanpassung: Was können Kommunen tun?

- Frischluftschneisen regional planen und ausbauen
- Vernetzung von Grünflächen und Grünflächenanteil erhöhen
- Aufenthaltsqualität für alle Generationen erhöhen z. B. versickerungsfähige Flächen, Einbau von Wasserspielen und Beschattung durch Bäume





## [www.klivoportal.de](http://www.klivoportal.de)

Daten und Informationen rund um das Thema Klimawandel und Anpassung

## [opendata.dwd.de/](http://opendata.dwd.de/)

Modellvorhersagen, Radardaten, aktuelle Mess- und Beobachtungsdaten, Klimadaten

## [cdc.dwd.de/portal/](http://cdc.dwd.de/portal/)

Climate Data Center des DWD, Daten zum direkten Download und interaktive Zugriffsmöglichkeiten

## [www.dwd.de/inkas](http://www.dwd.de/inkas)

Informationsportal Klimaanpassung in Städten





**Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit**

**Petra.fuchs@dwd.de**