ReKliEs-De
Regionale Klimaprojektionen Ensemble für Deutschland

Neue Szenarien: Was hat sich geändert, was bleibt gleich?

Prof. Dr. Daniela Jacob, Climate Service Center Germany

HLNUG b-tu Brandenburgische Technische Universität Cottbus - Senftenberg DKRZ Deutsches Klimarechenzentrum GERICS Climate Service Center Germany Deutscher Wetterdienst Wetter und Klima aus einer Hand DWD PIK Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung Universität Hohenheim Bundesministerium für Bildung und Forschung

Motivation

ReKliEs-De
Regionale Klimaprojektionen Ensemble für Deutschland

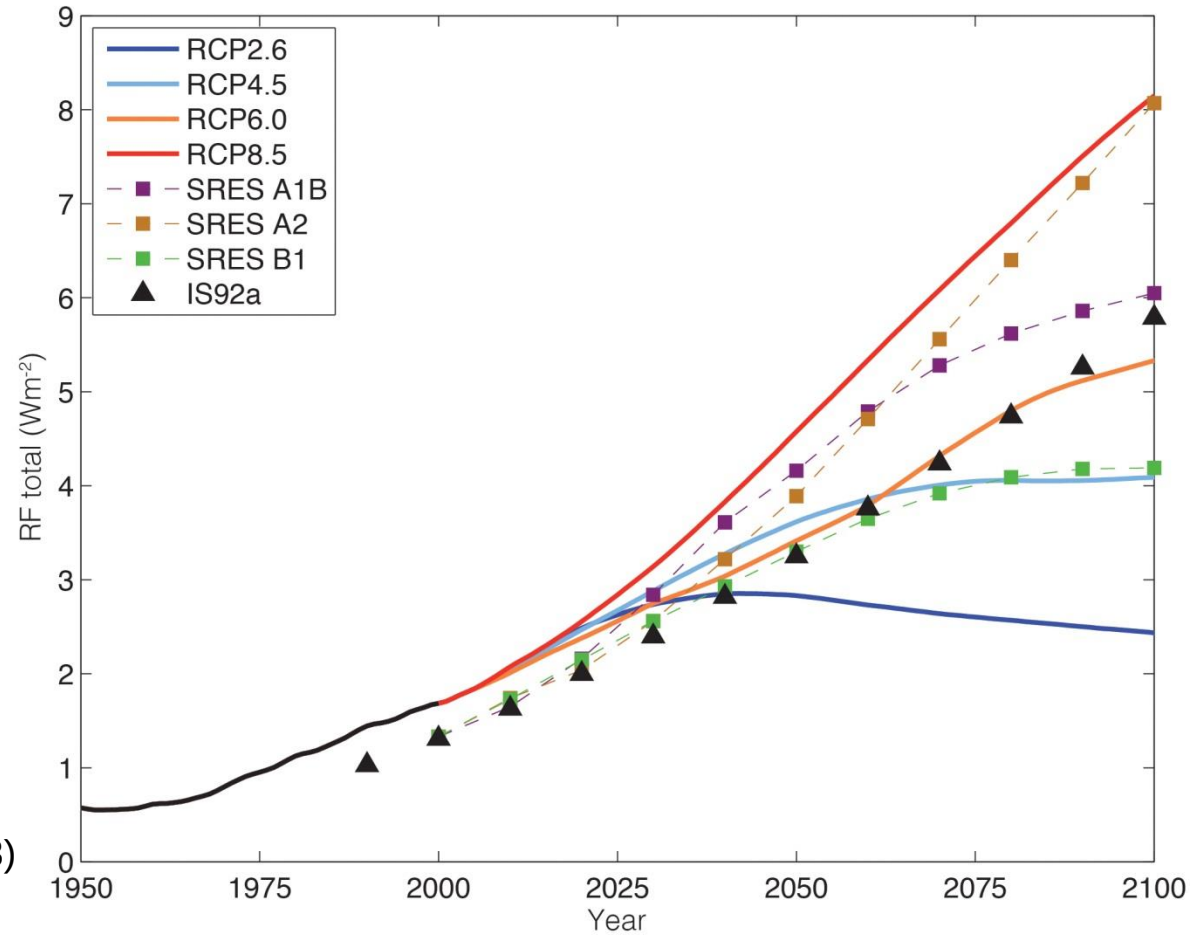
Die Strategien Deutschland zur Anpassung an den Klimawandel beruhen auf den ‚alten' Klimasimulationen (SRES A1B).
Sind diese Annahmen zur Klimaänderung noch gültig?

- Szenarien
- Simulationen
- Temperaturänderung
- Niederschlagsänderung

Szenarien

ReKliEs-De
Regionale Klimaprojektionen Ensemble für Deutschland

Vergleich der alten Szenarien (IS92a, SRES) mit den neuen RCP Szenarien



(Cubasch et al 2013)
Abbildung 1.15

Cubasch, U., D. Wuebbles, D. Chen, M.C. Facchini, D. Frame, N. Mahowald, and J.-G. Winther, 2013: Introduction. In: Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

Die Simulationen

ReKliEs-De
Regionale Klimaprojektionen Ensemble für Deutschland

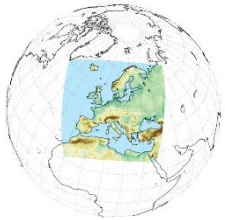
GCM/RCM SRES A1B	WETTREG'13	HadRM3Q0,3,16	RM5	CCLM	REMO	RCA3	RACMO	RegCM	HIRHAM
ECHAM5-r3	✓				✓	✓	✓	✓	✓
ARPEGE			✓						✓
BCM						✓			✓
HadCM3Q0		✓		✓					
HadCM3Q3		✓				✓			
HadCM3Q16		✓				✓			

22 km horiz. Auflösung
SRES A1B Anzahl: 15

Die neuen Simulationen

ReKliEs-De
Regionale Klimaprojektionen Ensemble für Deutschland

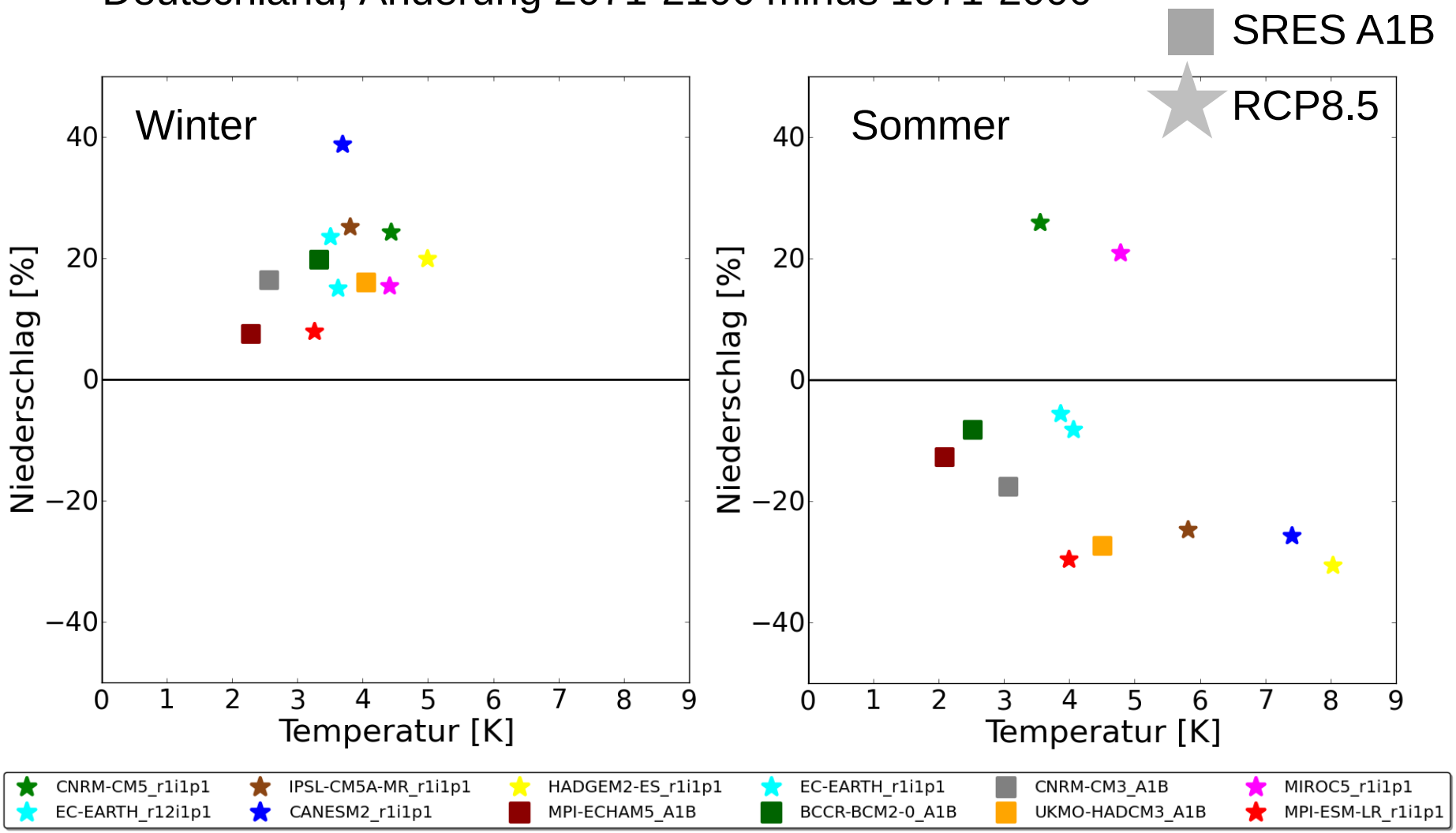
GCM + RCP/RCM	CCLM	REMO	WRF	WR'13	STARS	RCA4	RACMO	HIRHAM5
EC-EARTH RCP2.6	EURO CORDEX					EURO CORDEX	EURO CORDEX	EURO CORDEX
HADGEM2-ES RCP2.6						EURO CORDEX	EURO CORDEX	
MPI-ESM-LR RCP2.6		EURO CORDEX				EURO CORDEX		
MPI-ESM-LR RCP8.5	EURO CORDEX	EURO CORDEX	EURO CORDEX			EURO CORDEX		
CNRM-CM5 RCP8.5	EURO CORDEX					EURO CORDEX		
HADGEM2-ES RCP8.5	EURO CORDEX					EURO CORDEX	EURO CORDEX	
EC-EARTH RCP8.5	EURO CORDEX					EURO CORDEX	EURO CORDEX	EURO CORDEX
Can-ESM RCP8.5								
MIROC5 RCP8.5								
IPSL-INERIS RCP8.5			EURO CORDEX			EURO CORDEX		



12 km horiz. Auflösung
RCP2.6 Anzahl: 15
RCP8.5 Anzahl: 37

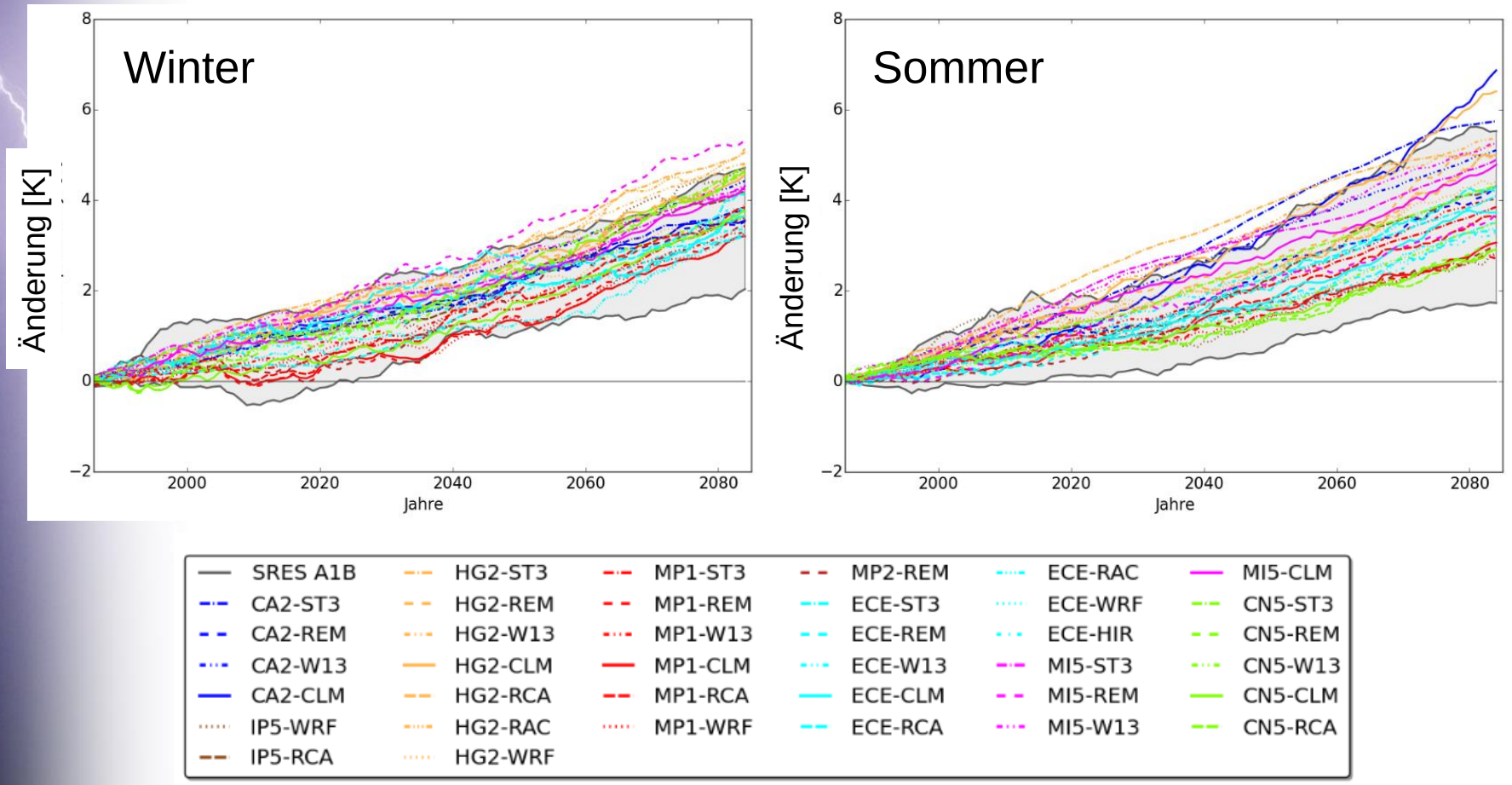
Global Modelle RCP8.5 und SRES A1B

Deutschland, Änderung 2071-2100 minus 1971-2000



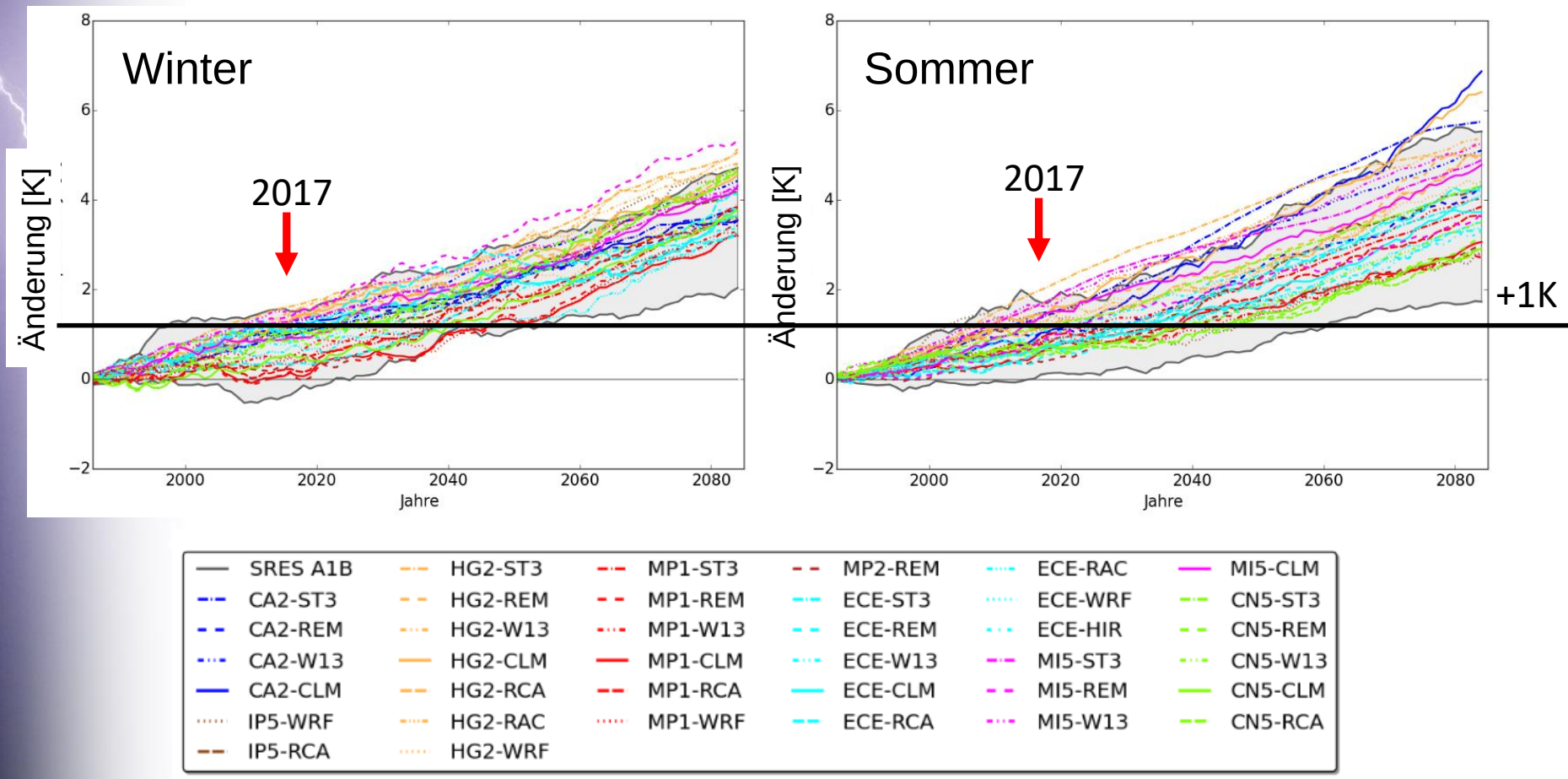
Temperaturänderung (1986 - 2085) – (1971 - 2000)

ReKliEs-De Gebietsmittel 30-jähriges „running mean“



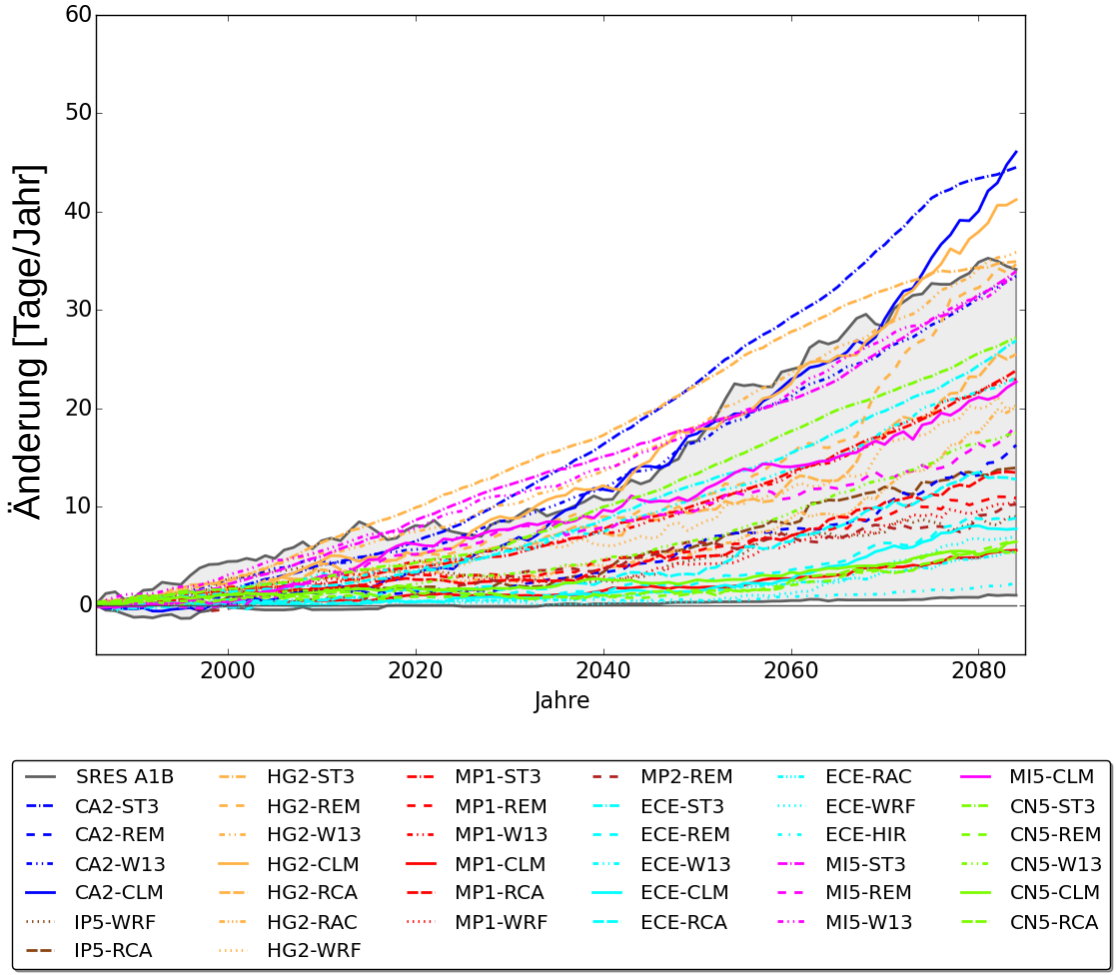
Temperaturänderung (1986 - 2085) – (1971 - 2000)

ReKliEs-De Gebietsmittel 30-jähriges „running mean“



Änderung der Anzahl der Hitzetage (1986 - 2085) – (1971 - 2000)

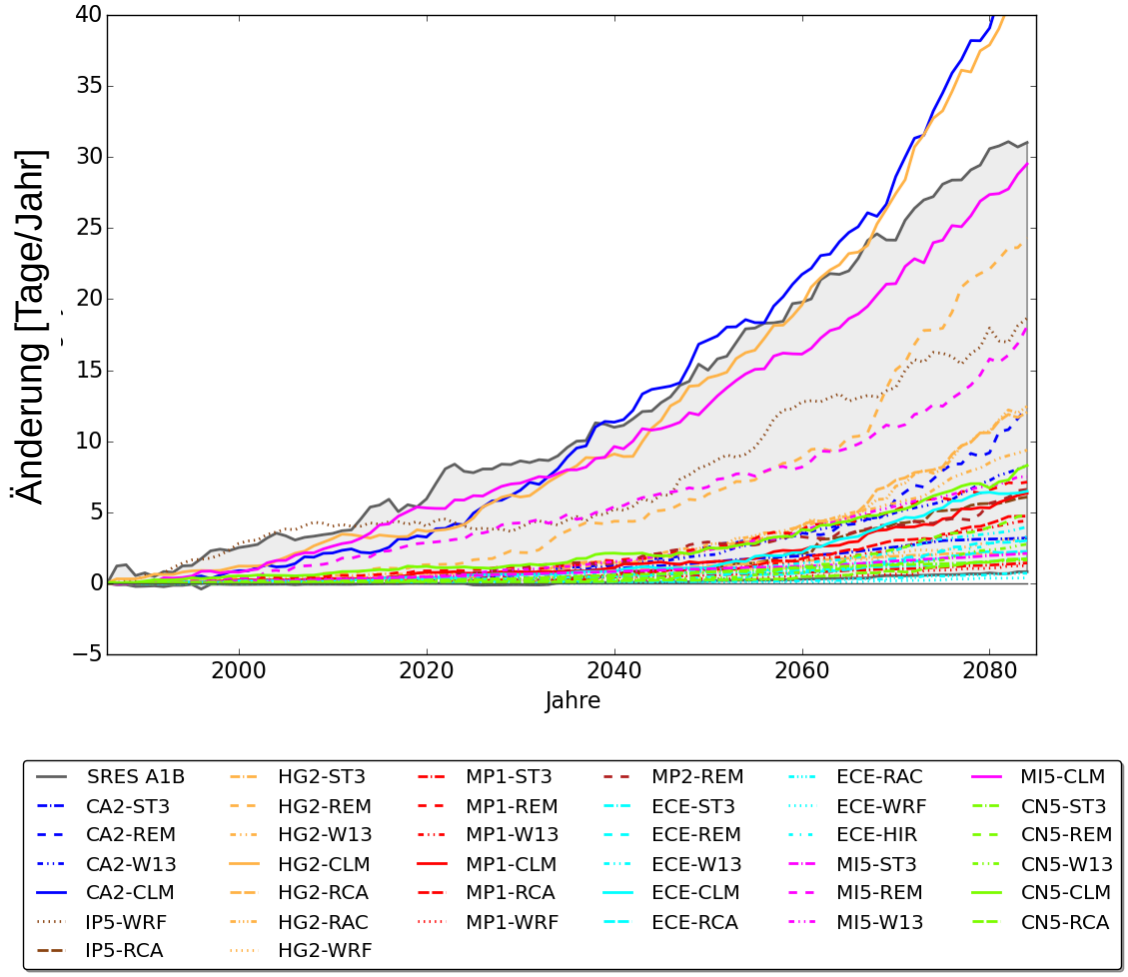
ReKliEs-De Gebietsmittel 30-jähriges „running mean“



Hitzetag:
Tmax > 30 °C

Änderung der Anzahl der tropischen Nächte (1986 - 2085) – (1971 - 2000)

ReKliEs-De Gebietsmittel 30-jähriges „running mean“

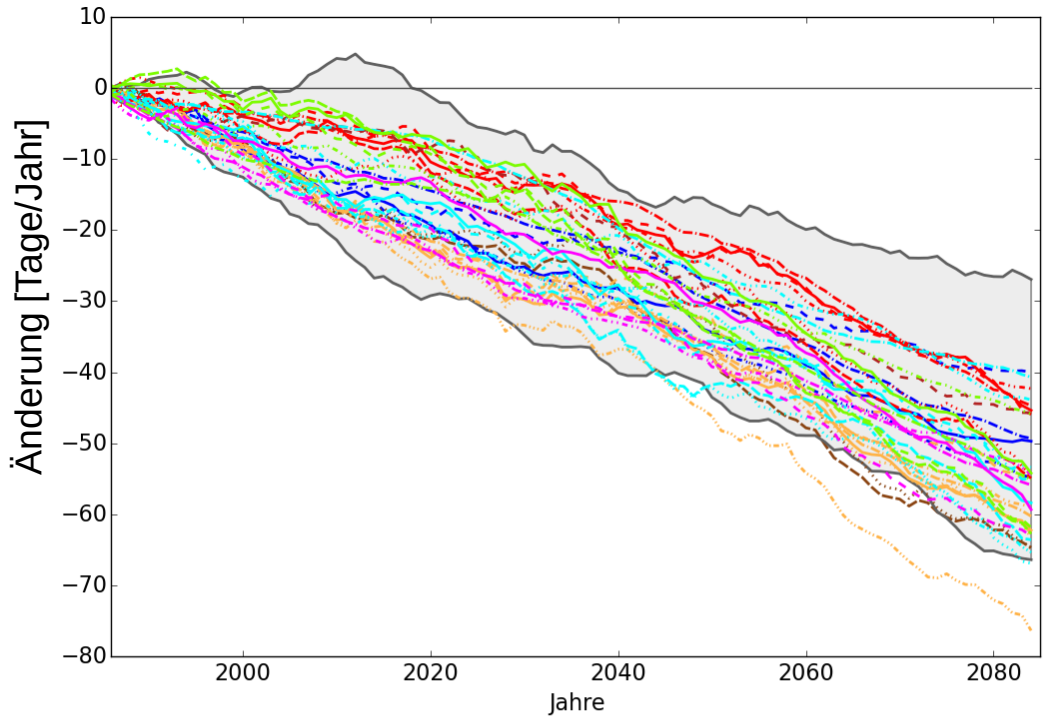


Tropische Nacht:
Tmin > 20 °C

Änderung der Anzahl der Frosttage (1986 - 2085) – (1971 - 2000)

ReKliEs-De Gebietsmittel 30-jähriges „running mean“

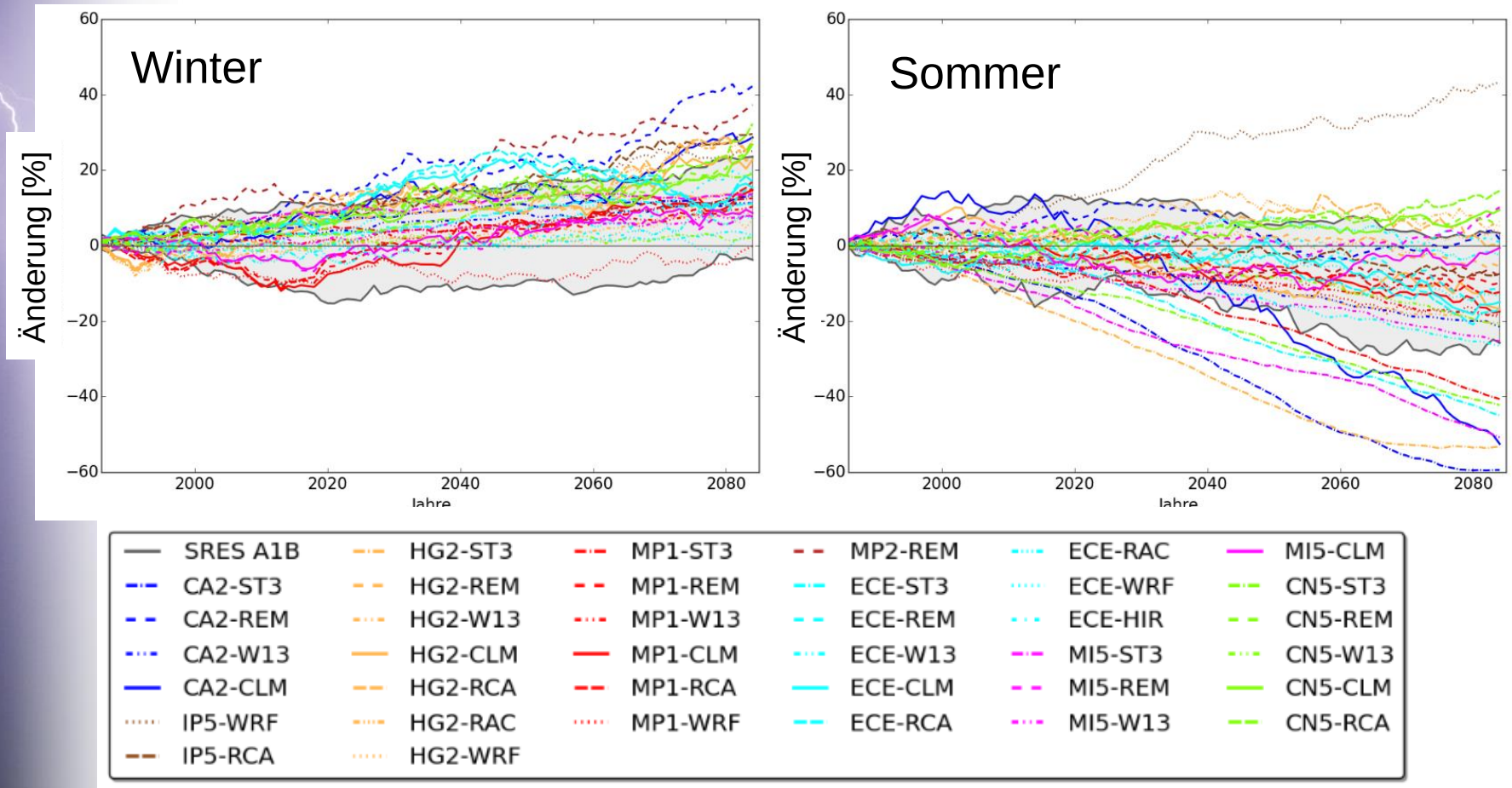
Frosttag:
Tmin < 0 °C



SRES A1B	HG2-ST3	MP1-ST3	MP2-REM	ECE-RAC	MI5-CLM
CA2-ST3	HG2-REM	MP1-REM	ECE-ST3	ECE-WRF	CN5-ST3
CA2-REM	HG2-W13	MP1-W13	ECE-REM	ECE-HIR	CN5-REM
CA2-W13	HG2-CLM	MP1-CLM	ECE-W13	MI5-ST3	CN5-W13
CA2-CLM	HG2-RCA	MP1-RCA	ECE-CLM	MI5-REM	CN5-CLM
IP5-WRF	HG2-RAC	MP1-WRF	ECE-RCA	MI5-W13	CN5-RCA
IP5-RCA	HG2-WRF				

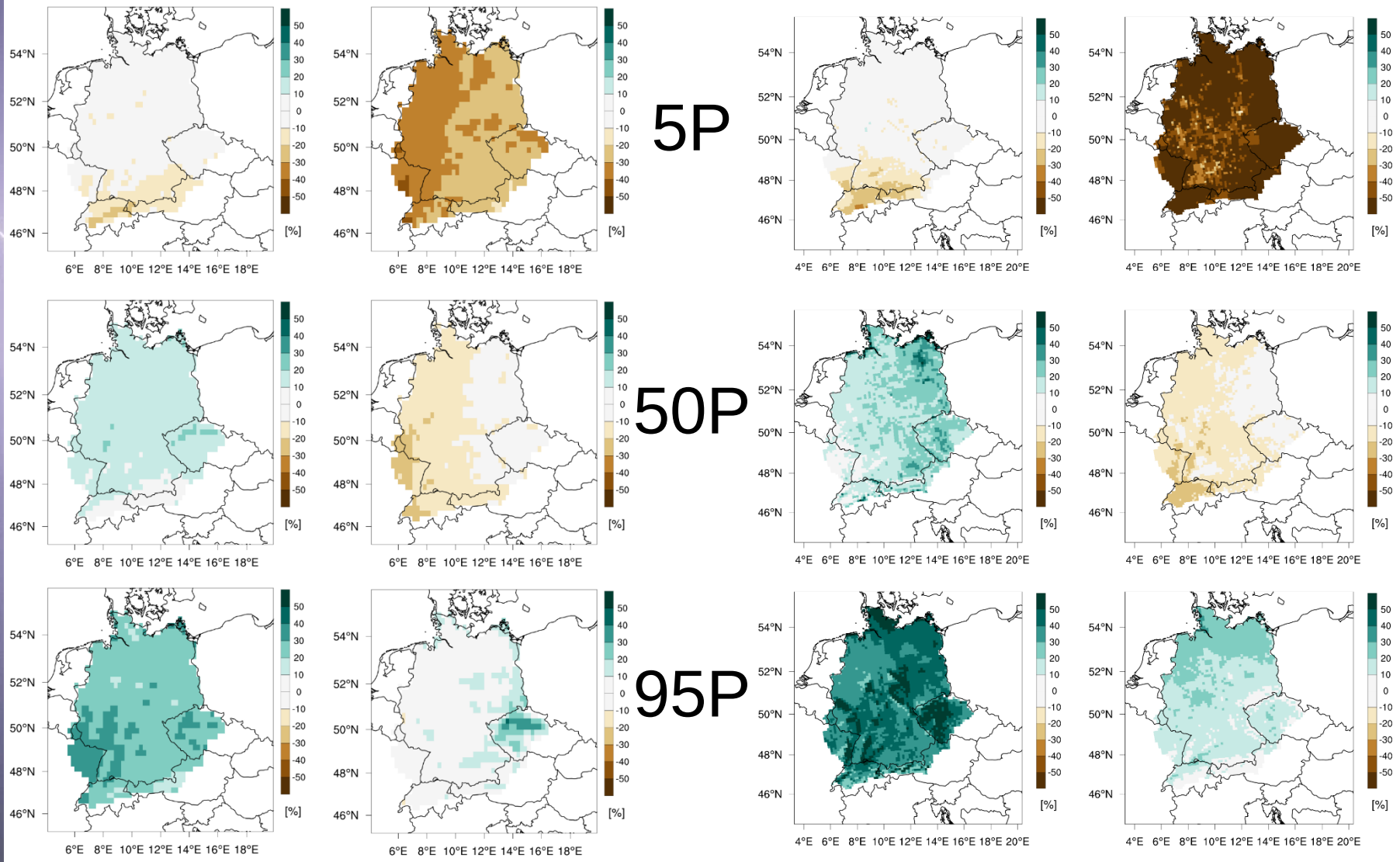
Niederschlagsänderung (1986 - 2085) – (1971 - 2000)

ReKliEs-De Gebietsmittel 30-jähriges „running mean“



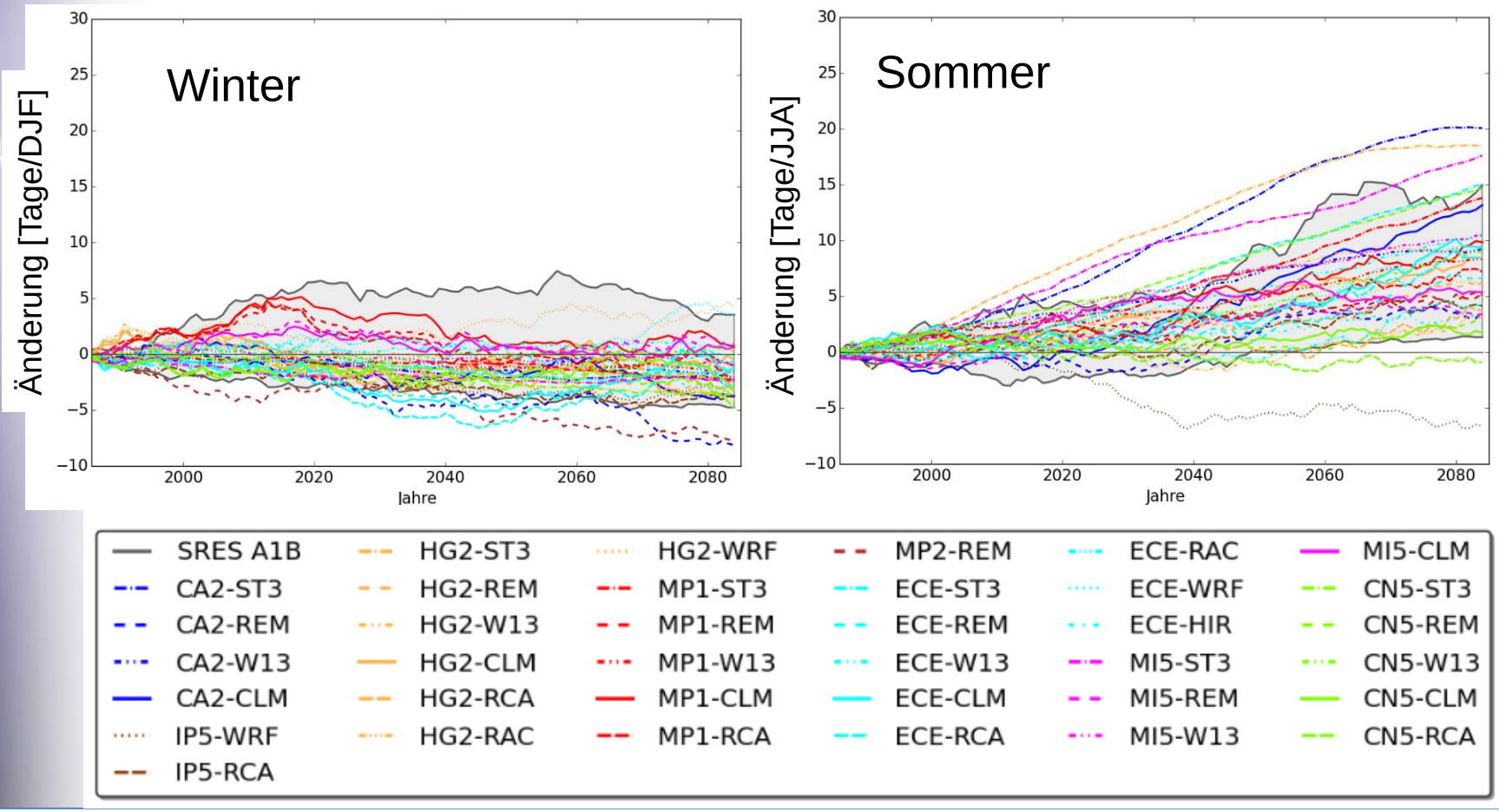
Niederschlagsänderung [%] (2071-2100) – (1971 - 2000)

DJF SRES A1B JJA DJF RCP85 JJA

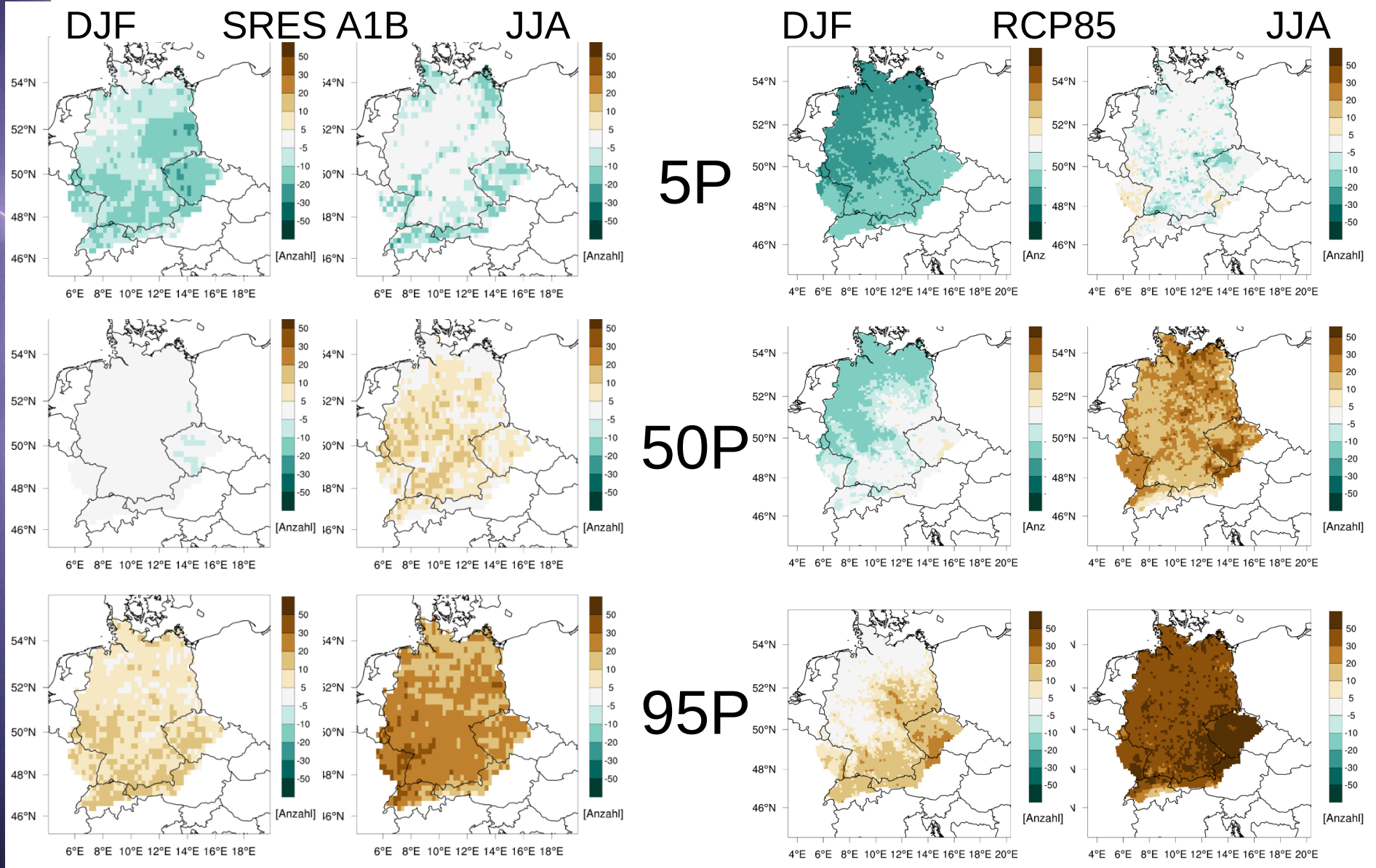


Änderung der Anzahl der Tage < 1 mm/Tag (1986 - 2085) – (1971 - 2000)

ReKliEs-De Gebietsmittel 30-jähriges „running mean“

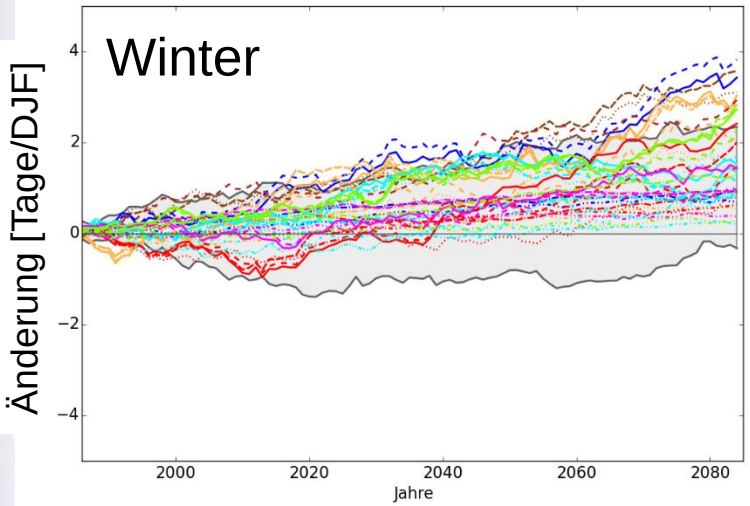


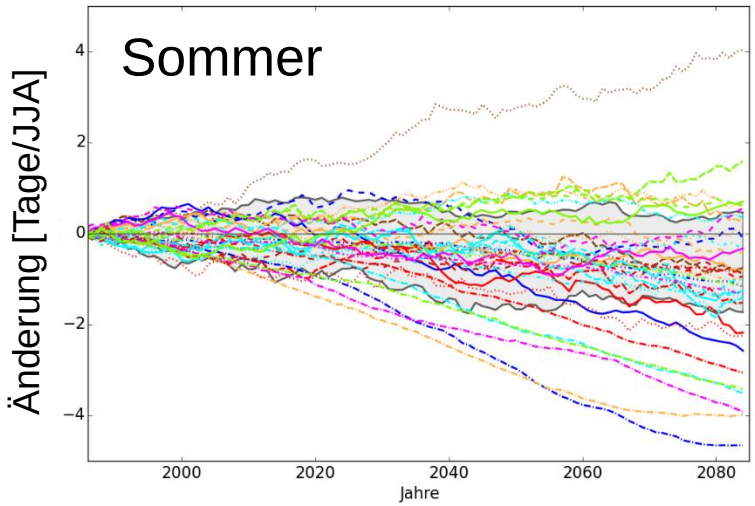
ΔTrockenperioden ≥10 Tage (2071-2100) – (1971 - 2000)



Änderung der Anzahl der Tage > 10 mm/Tag (1986 - 2085) – (1971 - 2000)

ReKliEs-De Gebietsmittel 30-jähriges „running mean“

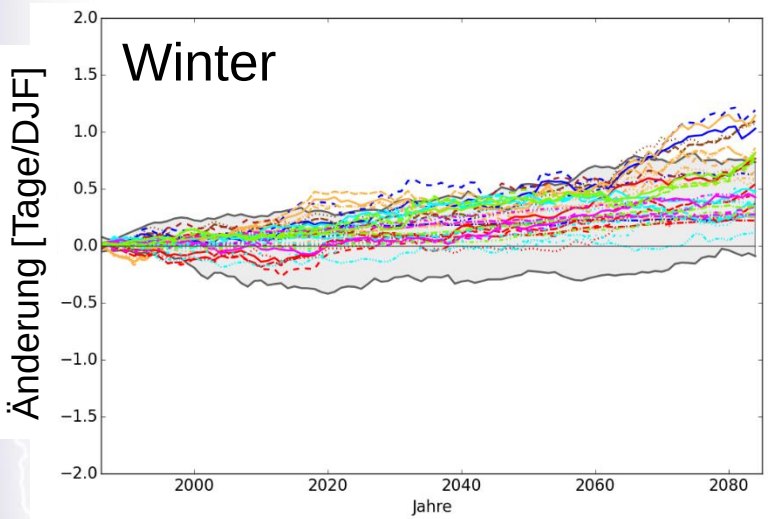


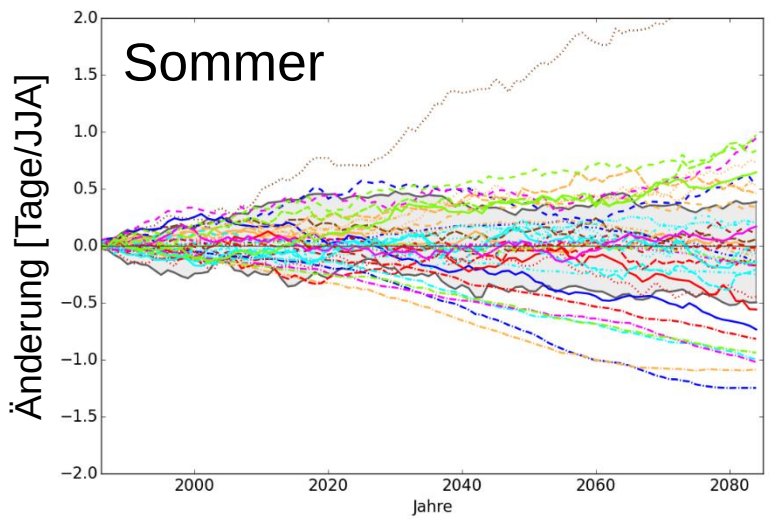


SRES A1B	HG2-ST3	MP1-ST3	MP2-REM	ECE-RAC	MI5-CLM
CA2-ST3	HG2-REM	MP1-REM	ECE-ST3	ECE-WRF	CN5-ST3
CA2-REM	HG2-W13	MP1-W13	ECE-REM	ECE-HIR	CN5-REM
CA2-W13	HG2-CLM	MP1-CLM	ECE-W13	MI5-ST3	CN5-W13
CA2-CLM	HG2-RCA	MP1-RCA	ECE-CLM	MI5-REM	CN5-CLM
IP5-WRF	HG2-RAC	MP1-WRF	ECE-RCA	MI5-W13	CN5-RCA
IP5-RCA	HG2-WRF				

Änderung der Anzahl der Tage > 20 mm/Tag (1986 - 2085) – (1971 - 2000)

ReKliEs-De Gebietsmittel 30-jähriges „running mean“





SRES A1B	HG2-ST3	MP1-ST3	MP2-REM	ECE-RAC	MI5-CLM
CA2-ST3	HG2-REM	MP1-REM	ECE-ST3	ECE-WRF	CN5-ST3
CA2-REM	HG2-W13	MP1-W13	ECE-REM	ECE-HIR	CN5-REM
CA2-W13	HG2-CLM	MP1-CLM	ECE-W13	MI5-ST3	CN5-W13
CA2-CLM	HG2-RCA	MP1-RCA	ECE-CLM	MI5-REM	CN5-CLM
IP5-WRF	HG2-RAC	MP1-WRF	ECE-RCA	MI5-W13	CN5-RCA
IP5-RCA	HG2-WRF				

Zusammenfassung

ReKliEs-De
Regionale Klimaprojektionen Ensemble für Deutschland

Temperaturänderung RCP8.5:
Die gesamte Bandbreite hat sich um 1 K nach oben hin verschoben.
3-5 K im Winter
3-6 K im Sommer, größere Bandbreite
die Bandbreite der Hitze-, Sommertage und Tropennächte ist deutlich größer als die Bandbreite der Eis- und Frosttage.

Niederschlagsänderung
Winter:
- Zunahme des Niederschlags 0 bis 40%
- Zunahme der Anzahl der Tage mit 10 mm/Tag und 20 mm/Tag (0 bis100%)

Sommer:
- Abnahme und Zunahme des Niederschlags -60 bis 40%
- Abnahme und Zunahme der Anzahl der Tage mit 10 mm/Tag und 20 mm/Tag
- Zunahme von trockenen Tage <1 mm/Tag

Bandbreite erhöht sich im Sommer bei dem Ensemble der RCP8.5 Simulationen

ReKliEs-De
Regionale Klimaprojektionen Ensemble für Deutschland

Vielen Dank!