



Diagnostik der aktuellen Witterung und Klimafolgen

Wetter im Wandel: *zu warm, zu sonnig, zu trocken, zu nass*

P. Hoffmann et al.

AG Hydroklimatische Risiken



POTSDAM-INSTITUT FÜR
KLIMAFOLGENFORSCHUNG





1 Forschungsabteilung Erdsystemanalyse

Wie funktioniert das Erdsystem und welche biophysikalischen Grenzen definieren einen sicheren Rahmen für die menschliche Entwicklung?

2 Forschungsabteilung Klimaresilienz

Wie kann Klimaresilienz über Sektoren und Skalen hinweg durch das Management globaler Gemeinschaftsgüter innerhalb der planetaren Grenzen erhöht werden?

3 Forschungsabteilung Transformationspfade

Wie sehen Transformationspfade zu einem nachhaltigen Umgang mit den globalen Gemeingütern Atmosphäre und Biosphäre aus, und was gewinnen wir im Vergleich zu Entwicklungspfaden, die die planetaren Grenzen überschreiten?

4 Forschungsabteilung Komplexitätsforschung

Welche Prinzipien der komplexen natürlichen und gesellschaftlichen Systeme können uns bei der Erhaltung der globalen Gemeingüter innerhalb planetarer Grenzen helfen?

AG: Hydroklimtische Risiken



KEIN RATGEBER

KEIN SKRIPT

KEIN UMFASSENDE SACHSTAND

EIN IMPULSGEBER

EINE OBJEKTIVE SICHTWEISE





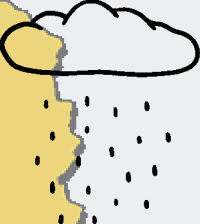
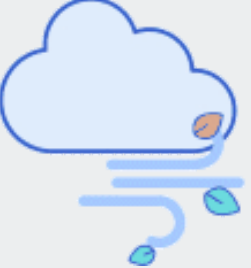
EINE EINORDNUNG DES ABSEHBAREN



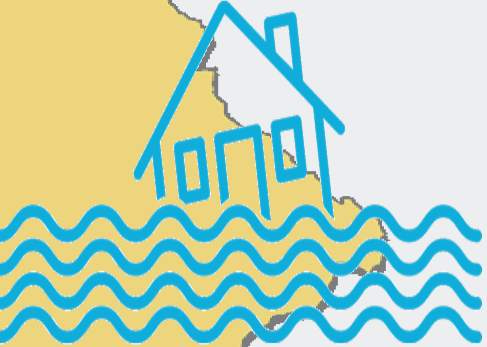

WETTERMERKMALE

WITTERUNGSEXTREME

lageabhängig

Je länger Wettermerkmale andauern, desto kritischer kann die Wirkung sein!

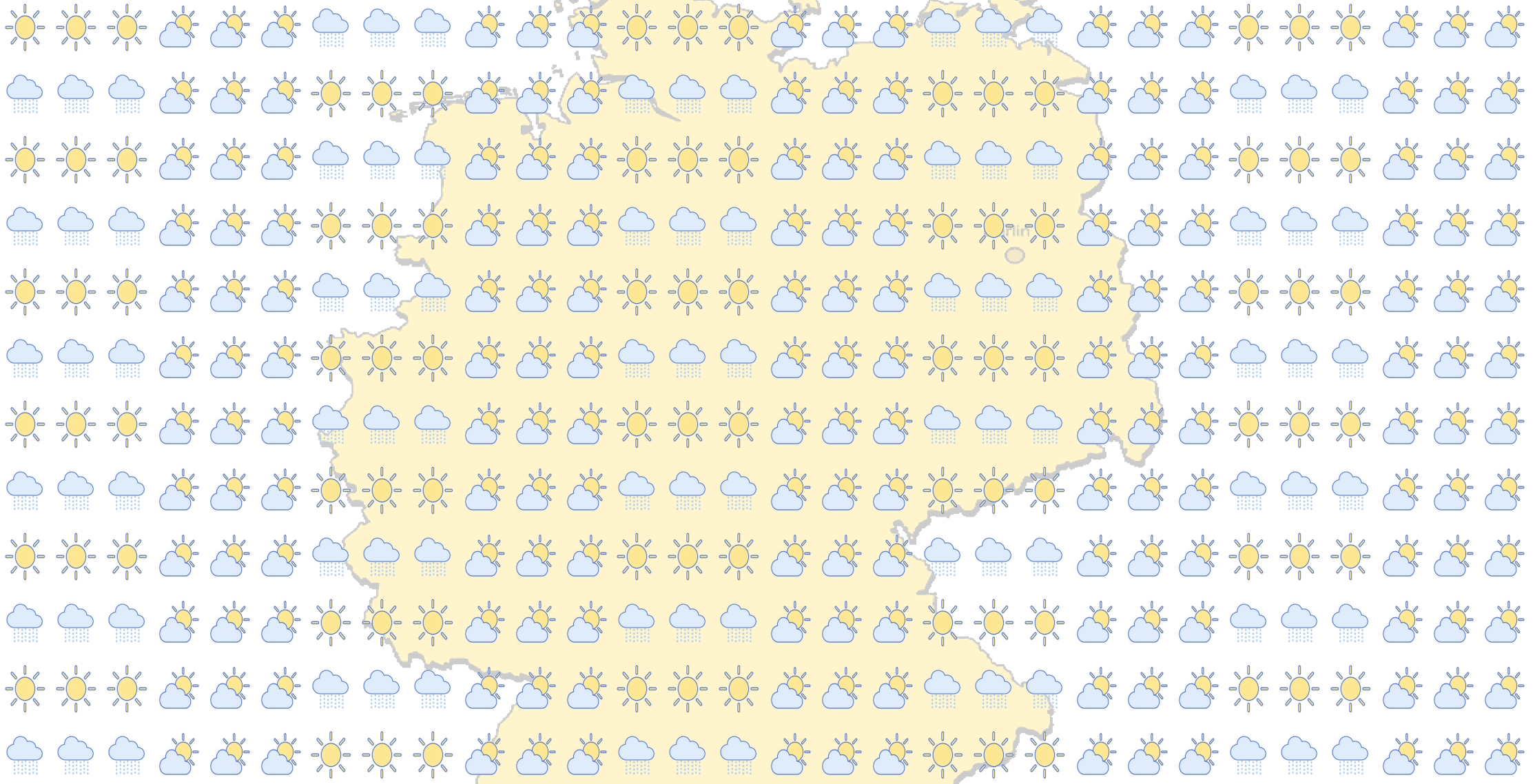
sonnig	heiter	regnerisch	gewittrig	schaurig	stürmisch
					

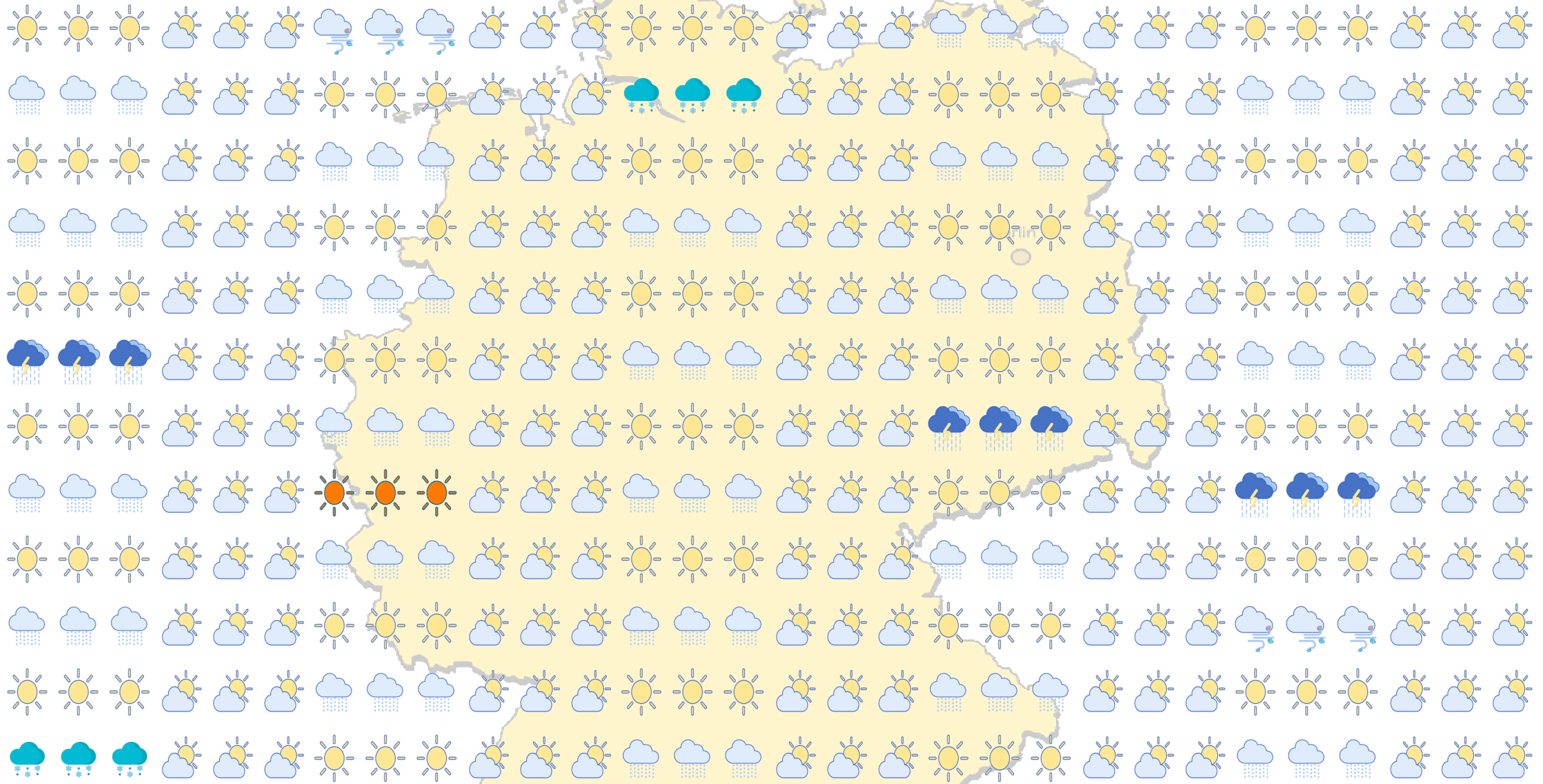
Trockenheit	Waldbrand	Überflutungen	Hitzschlag
			

KLIMA

Häufigkeit von wiederkehrenden Wettermerkmalen

lageabhängig



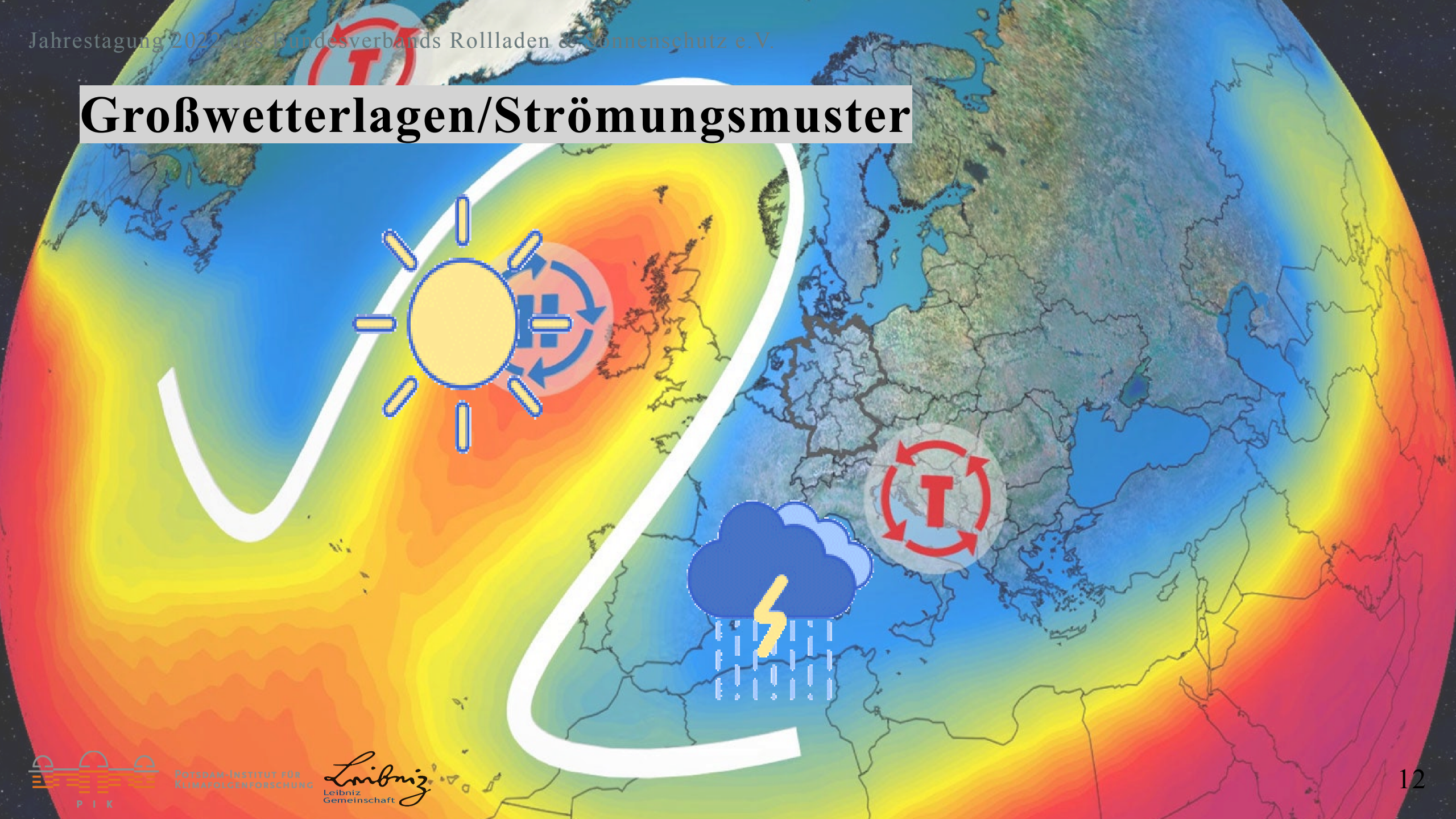


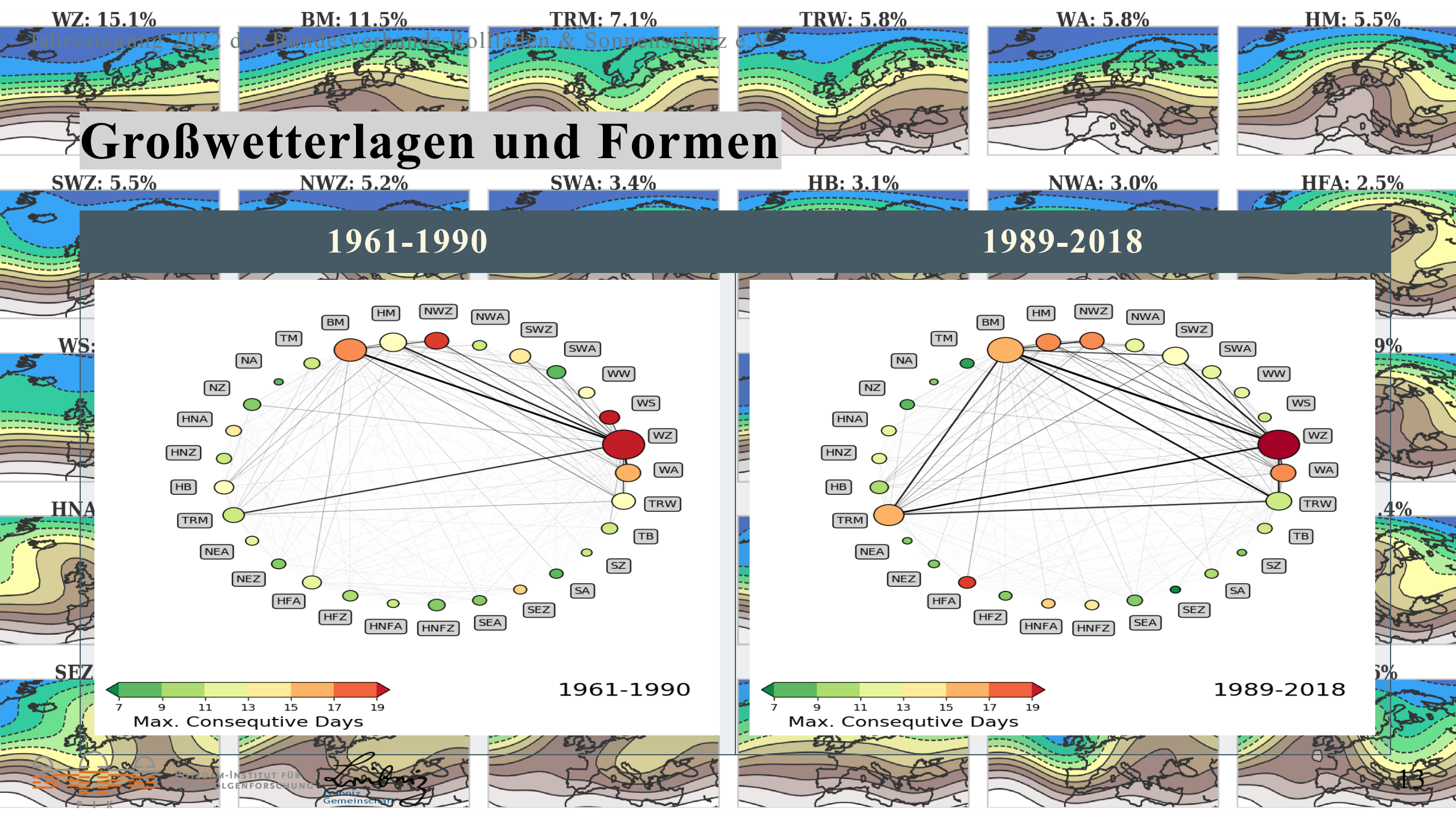
Großwetterlagen & Strömungsmuster

Transport von Luftmassen

Treiber für lokales Wetter

Großwetterlagen/Strömungsmuster





Großwetterlagen und Formen

WZ: 15.1%

BM: 11.5%

TRM: 7.1%

TRW: 5.8%

WA: 5.8%

HM: 5.5%

SWZ: 5.5%

NWZ: 5.2%

SWA: 3.4%

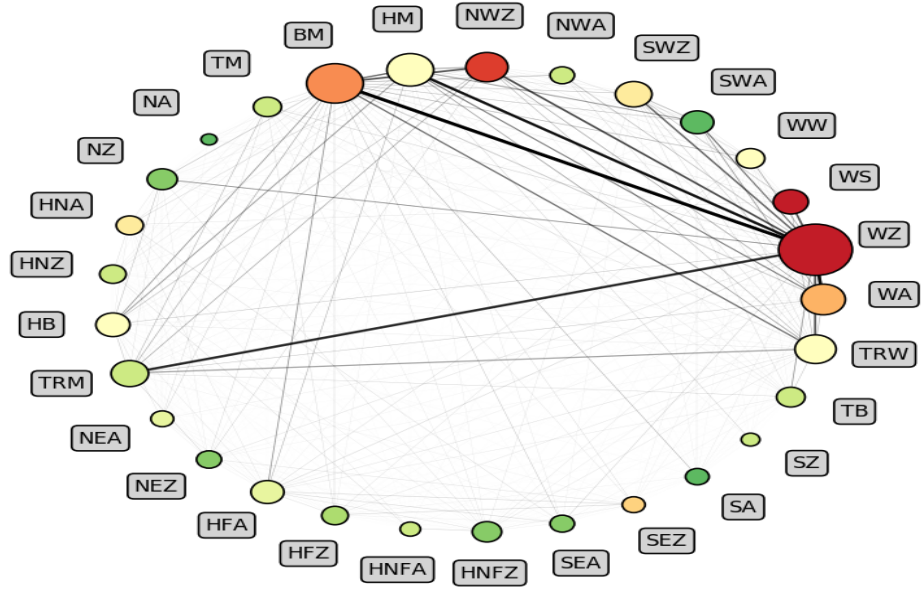
HB: 3.1%

NWA: 3.0%

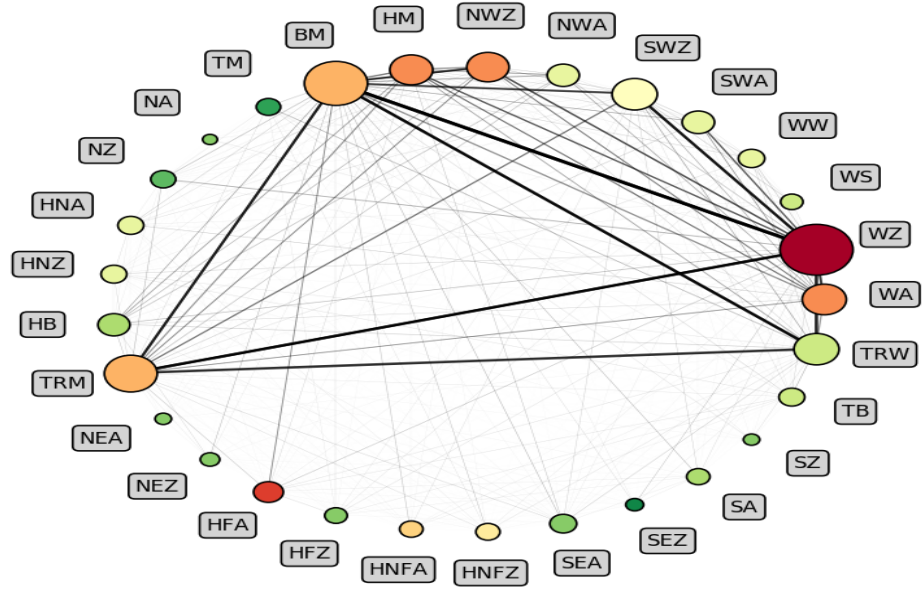
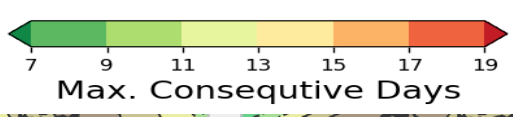
HFA: 2.5%

1961-1990

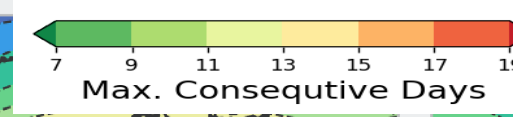
1989-2018



1961-1990



1989-2018



WZ: 15.1%

BM: 11.5%

TRM: 7.1%

TRW: 5.8%

WA: 5.8%

HM: 5.5%

Jahrestagung 2022 des Bundesverbands Rolladen & Sonnenschutz e.V.

Großwetterlagen und Kritikalität

SWZ: 5.5%

NWZ: 5.2%

SWA: 3.4%

HB: 3.1%

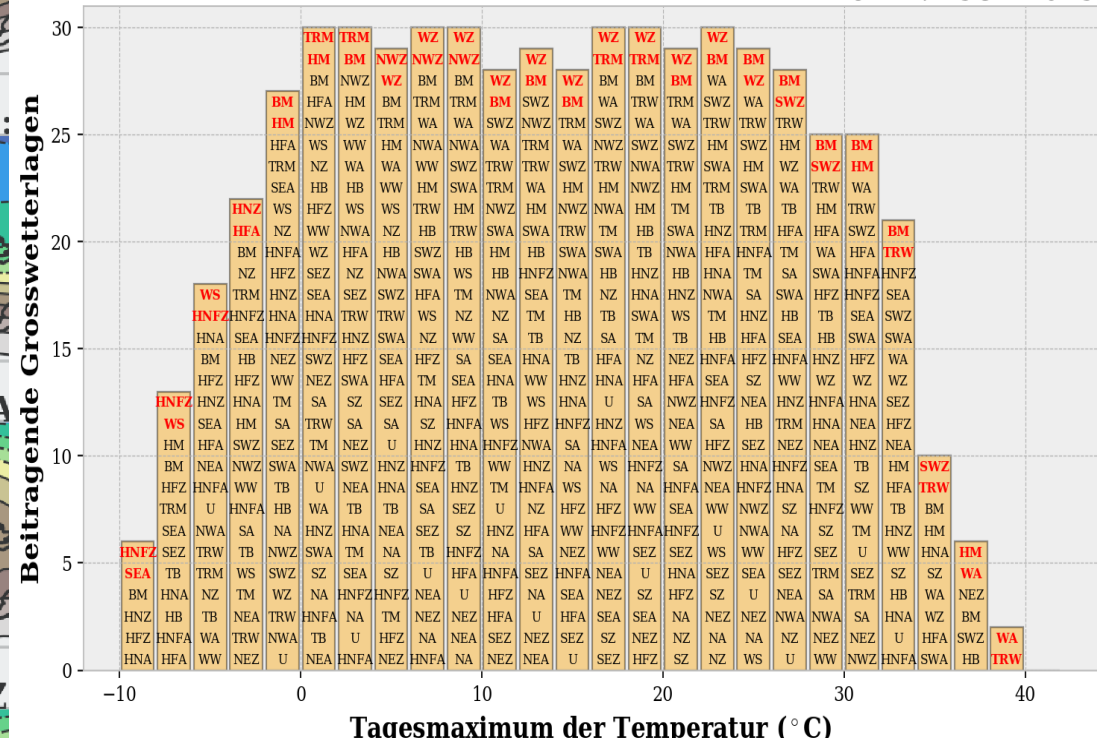
NWA: 3.0%

HEA: 2.5%

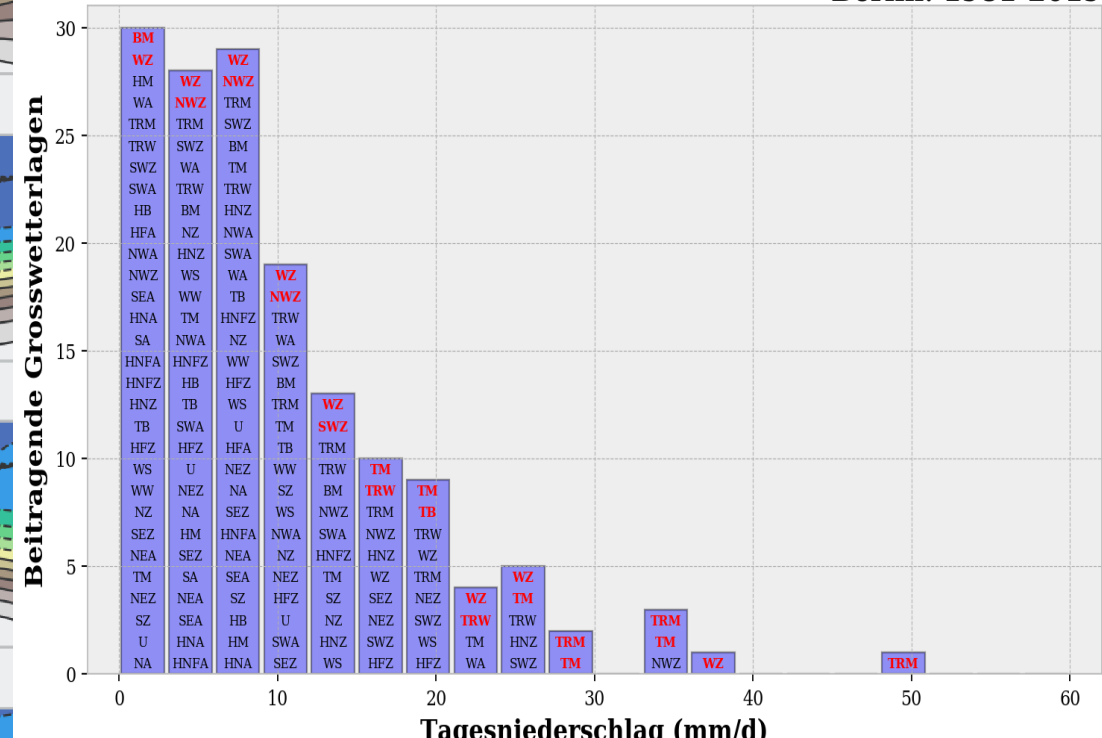
Temperatur

Niederschlag

Berlin: 1981-2019

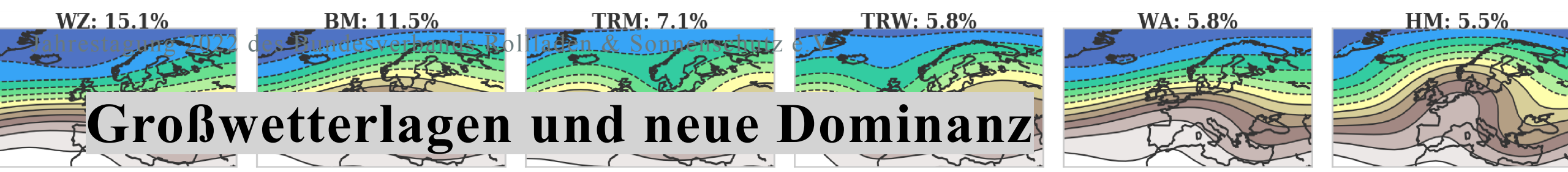


Berlin: 1981-2019



Tagesmaximum der Temperatur (°C)

Tagesniederschlag (mm/d)

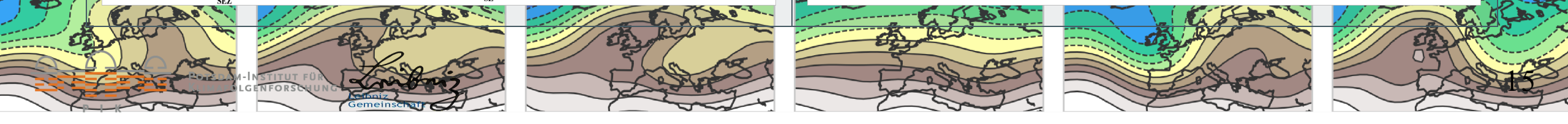
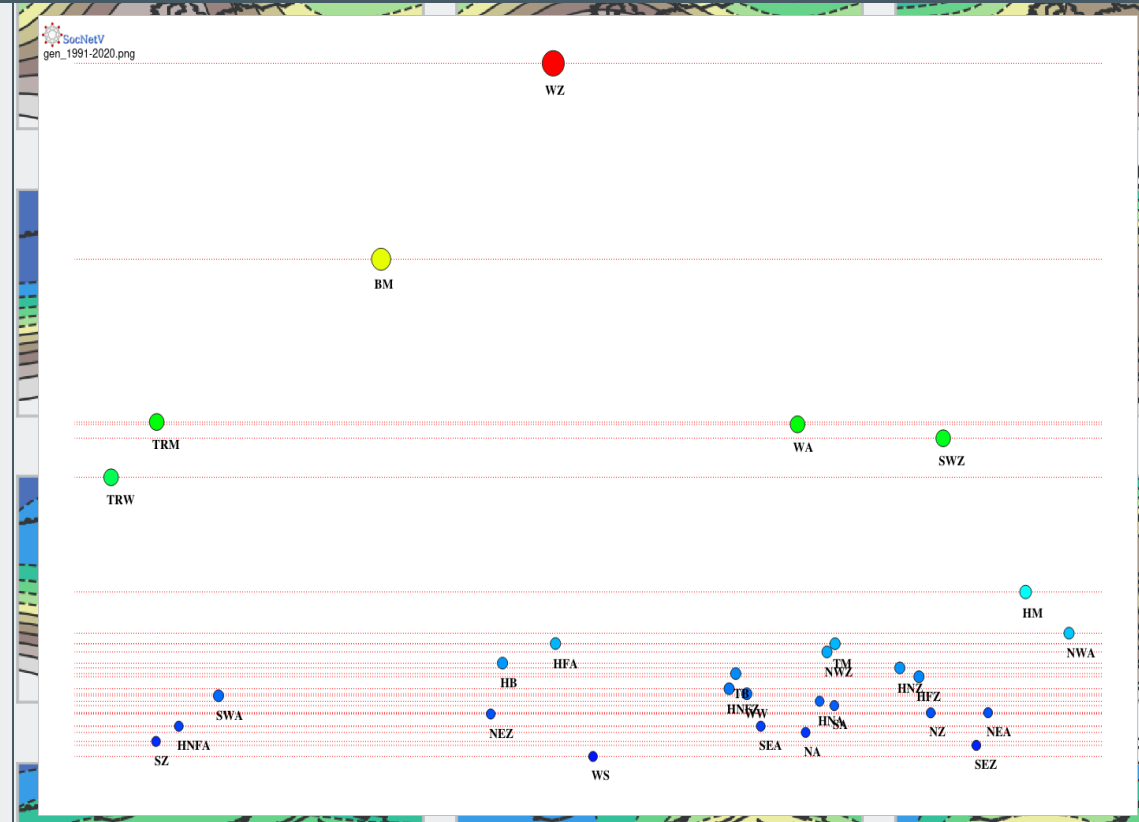
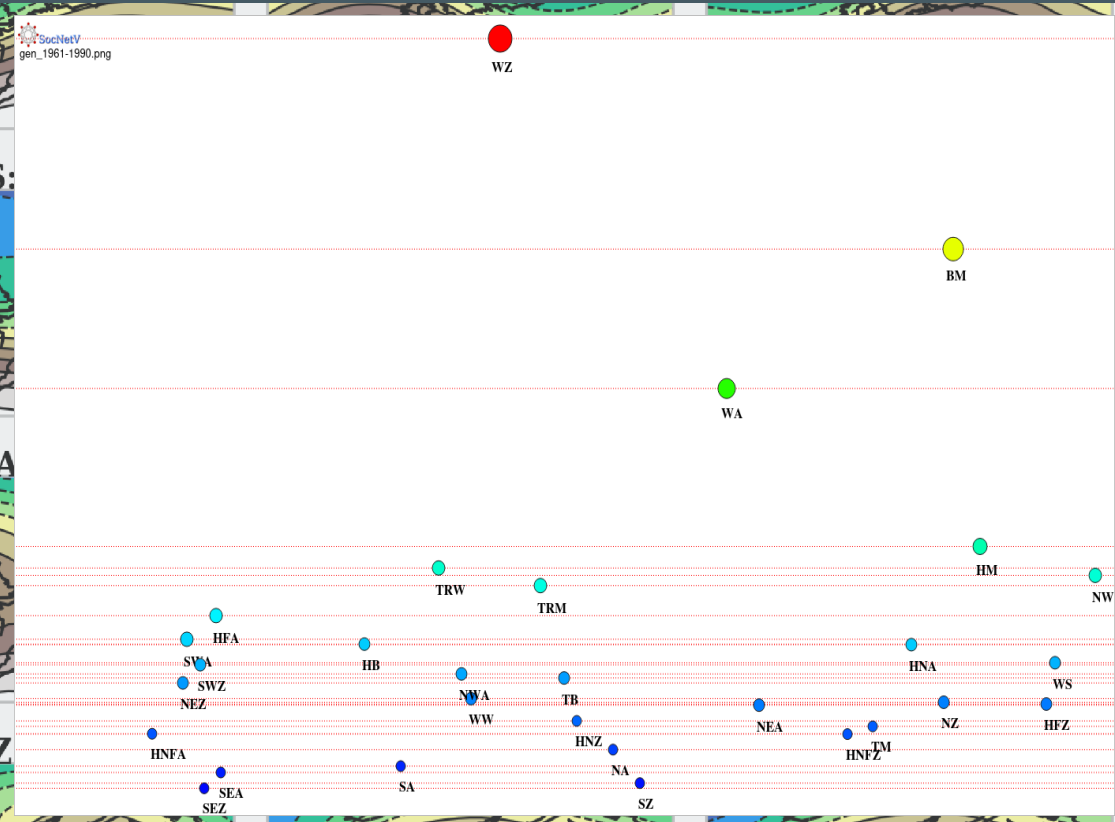


Großwetterlagen und neue Dominanz



1961-1990

1991-2020



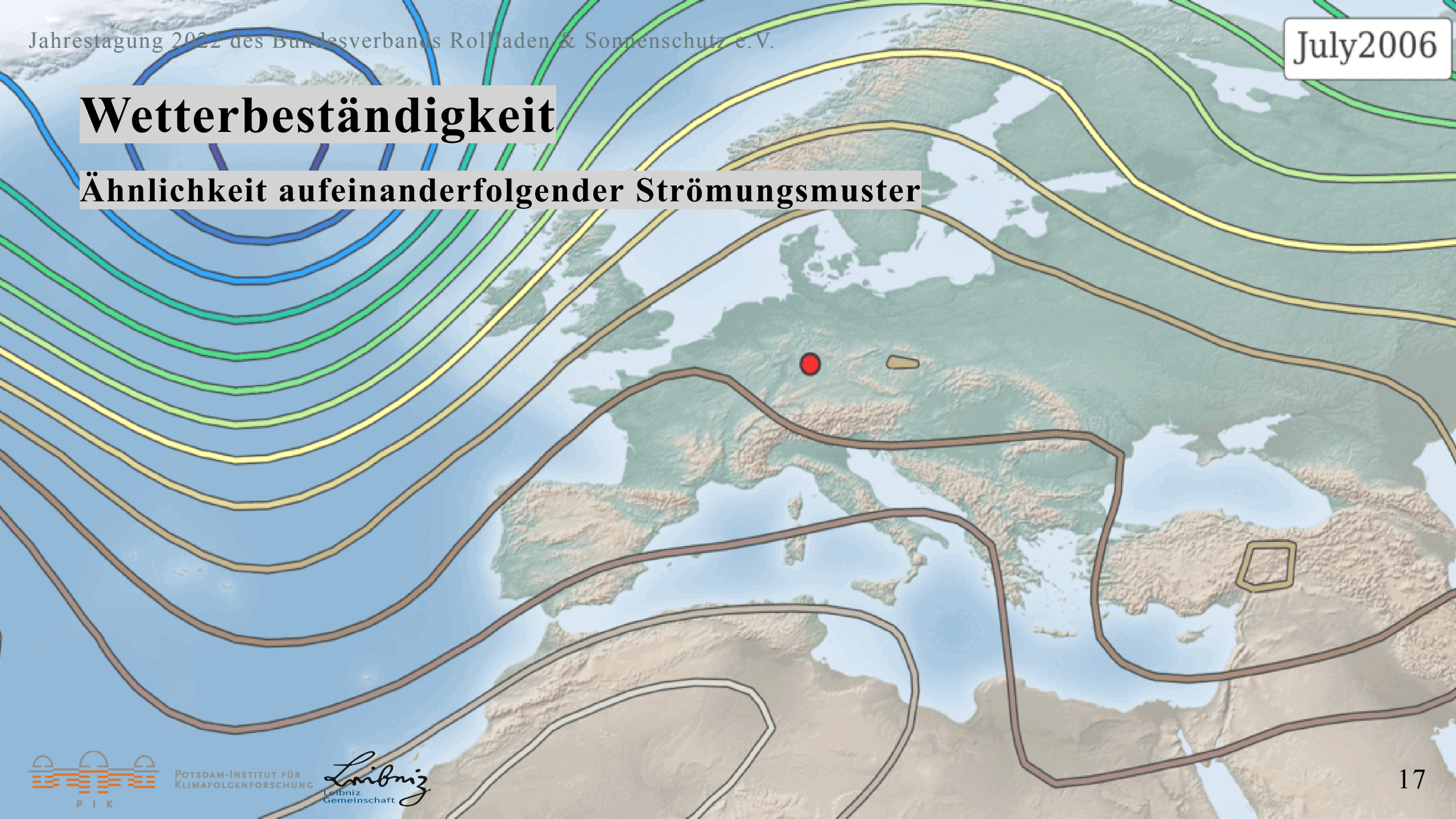
KLIMAWANDEL

Änderung der Häufigkeit von wiederkehrenden Wettermerkmalen

lageunabhängig

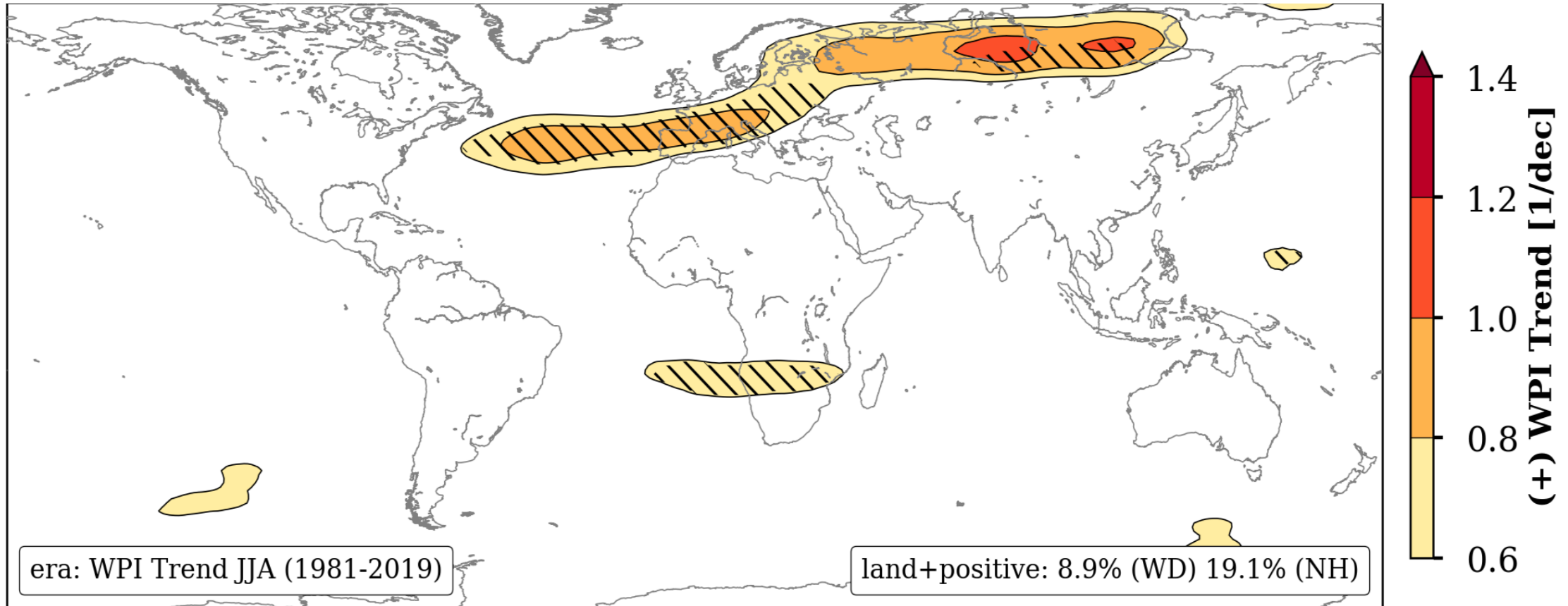
Wetterbeständigkeit

Ähnlichkeit aufeinanderfolgender Strömungsmuster



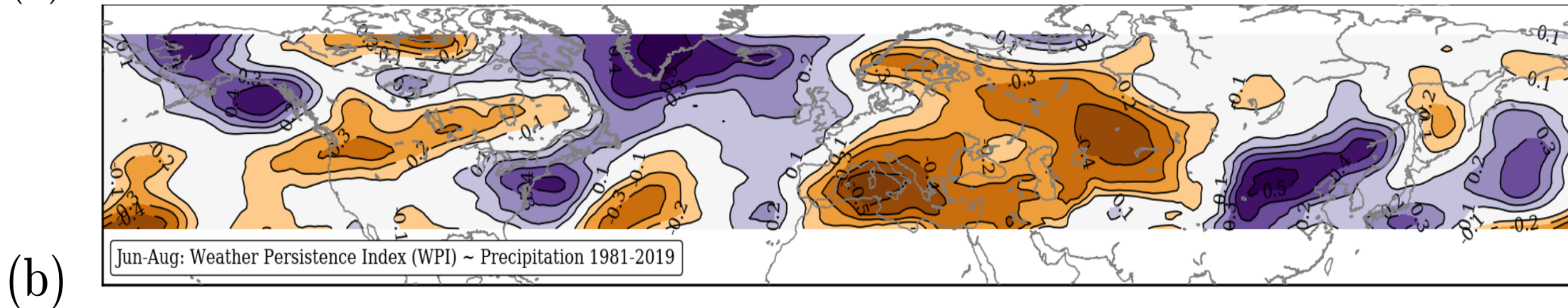
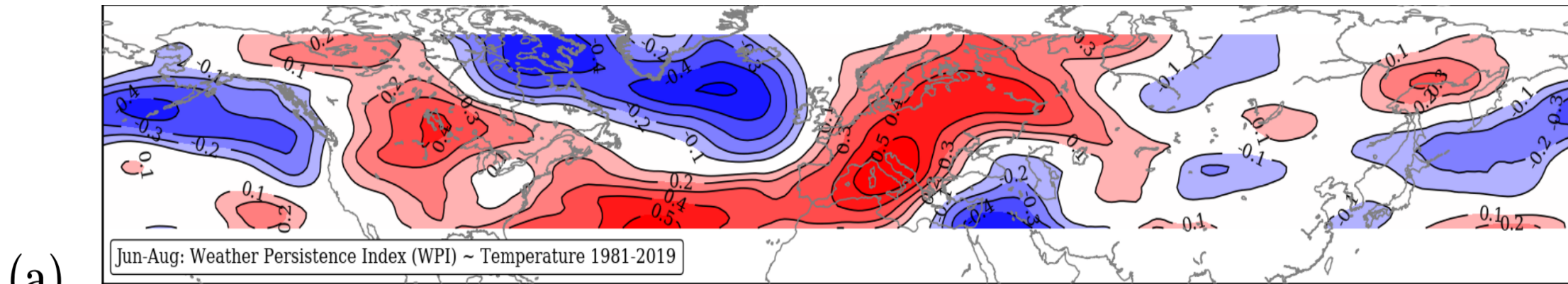
Trends in der Wetterbeständigkeit

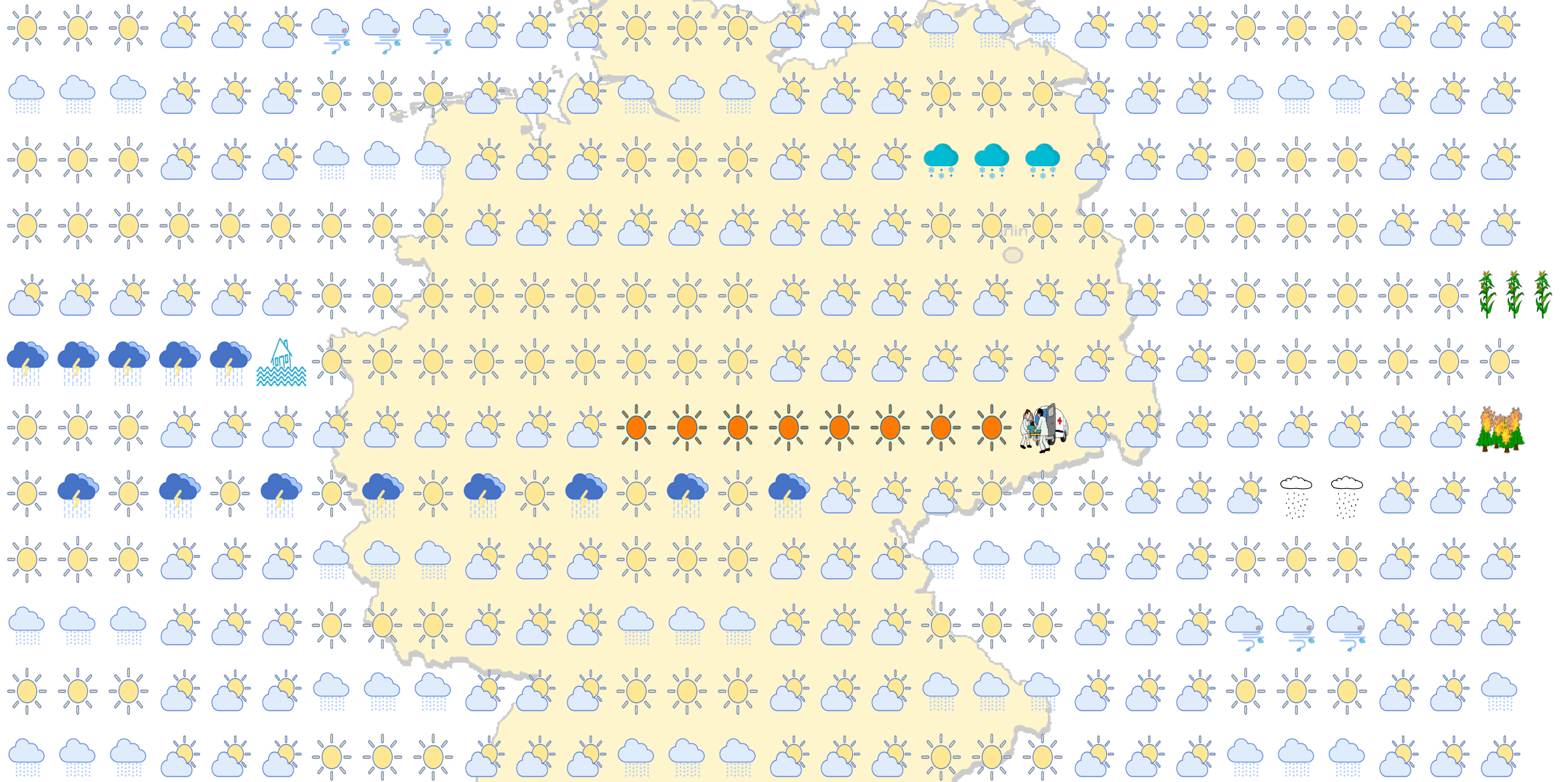
zunehmende Ähnlichkeit aufeinanderfolgender Strömungsmuster



Wirkung von Wetterbeständigkeit

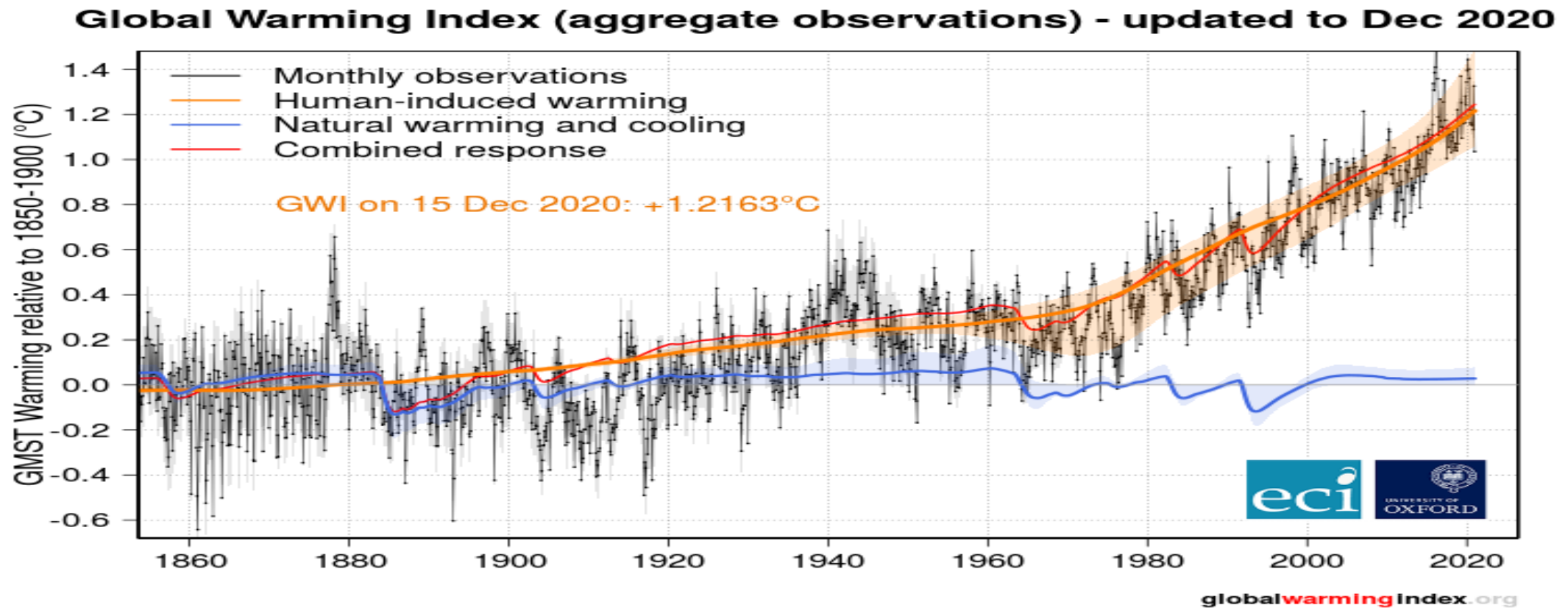
beständige Sommer in Europa sind heiße Sommer und in der Regel trocken





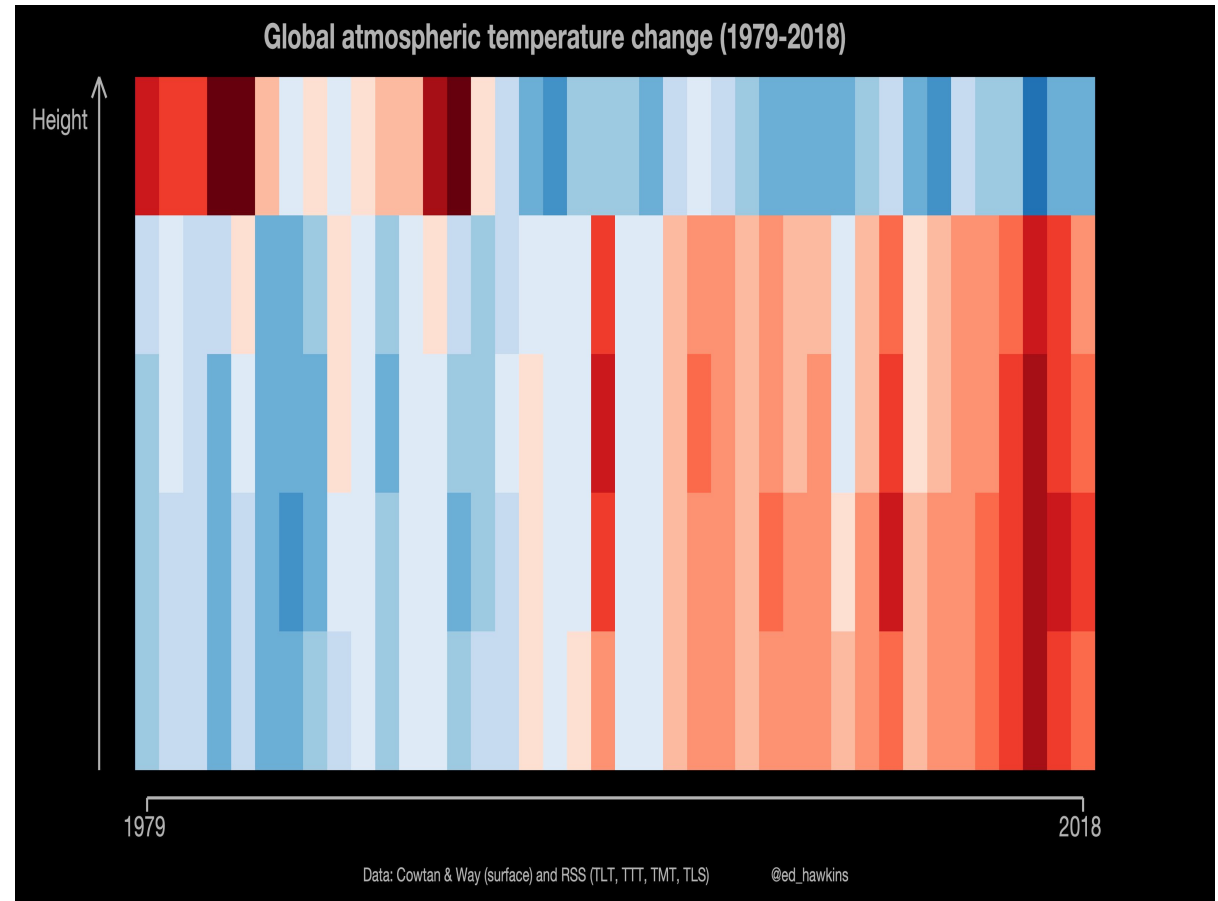
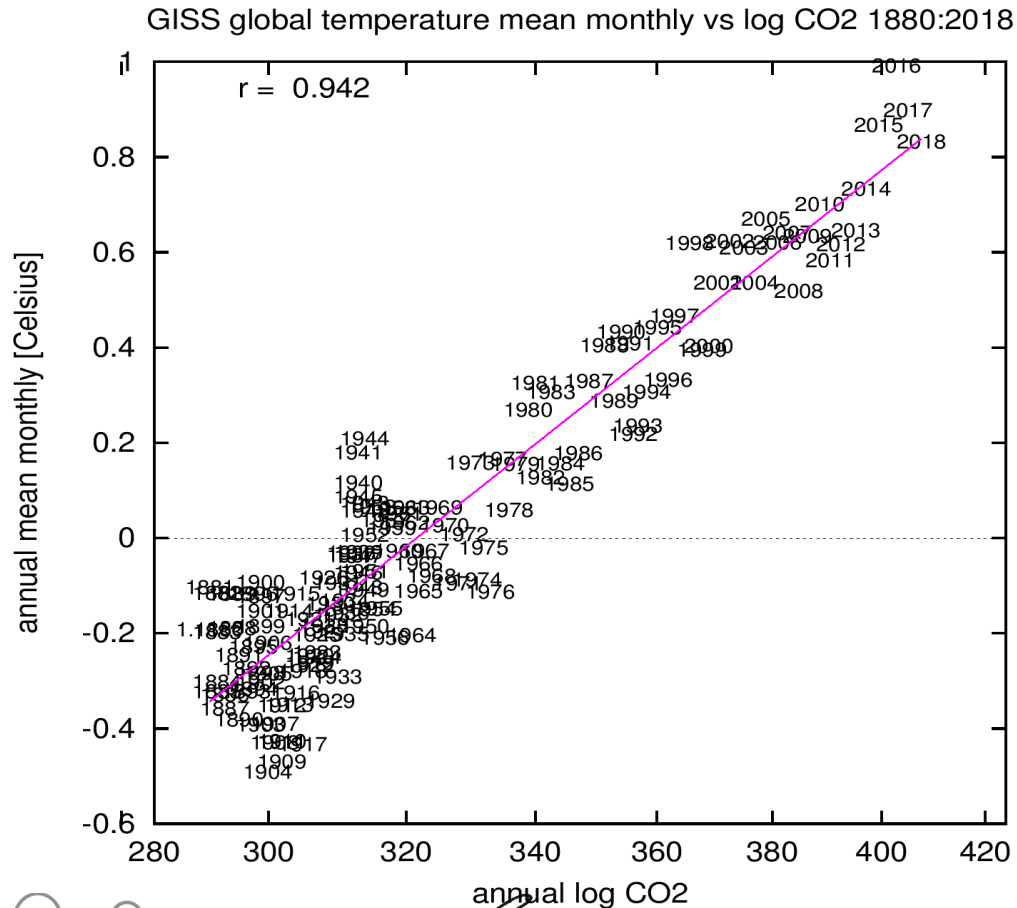
Global Warming Index

Modelle können die beobachtete Erwärmung nachbilden und zuweisen



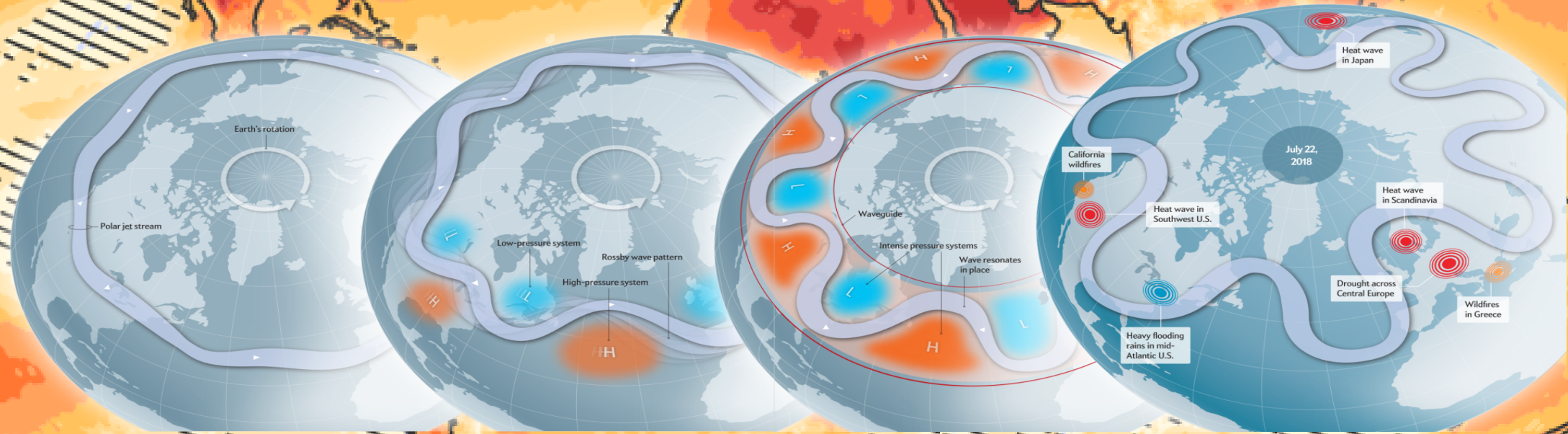
Signatur des verstärkten Treibhauseffekts

troposphärische Erwärmung / stratosphärische Abkühlung



Erwärmungsmuster: 1979-2021

Strömungsmuster



stärkere Erwärmung von Arktis und Kontinente: mehr stehende Hochs und Tiefs

dynamische Veränderungen

Wetterlagen werden beständiger

thermodynamische Veränderungen

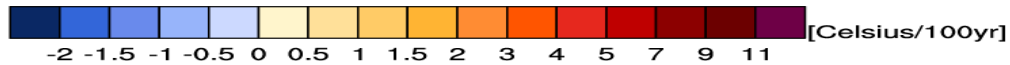
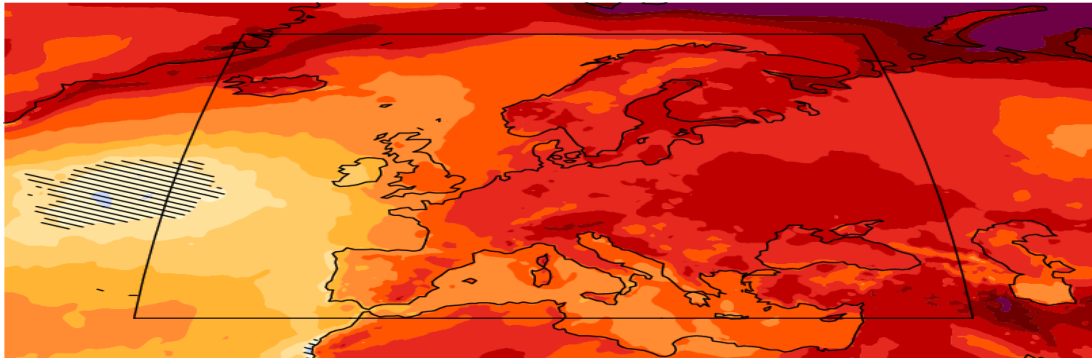
Wetterlagen werden extremer

dynamische + thermodynamische Veränderungen

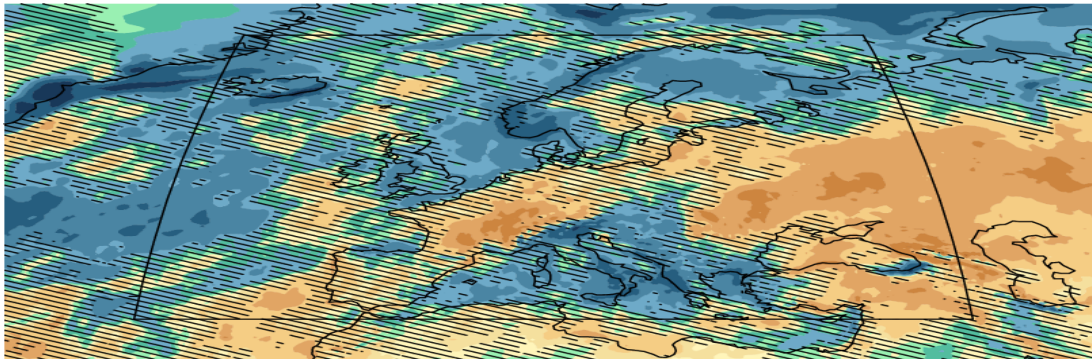
Neue Wetterrekorde

Modelle vs Beobachtung (CMIP5/Cordex vs ERA5)

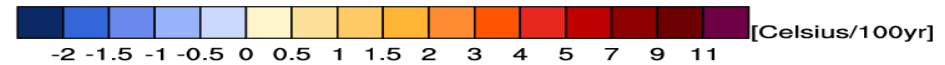
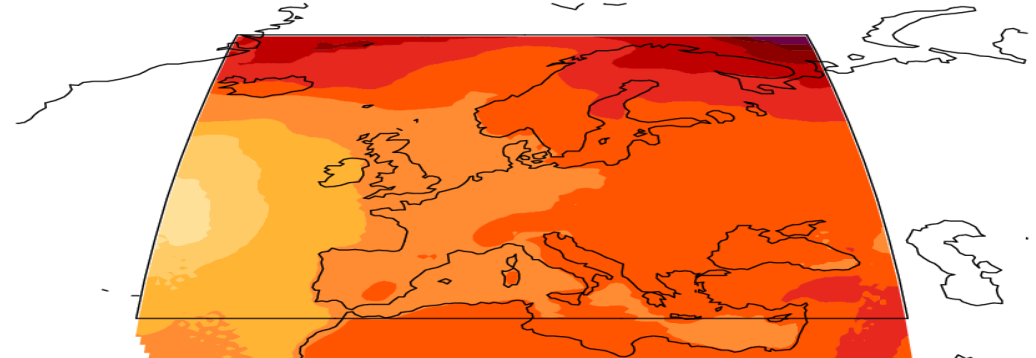
mean regression temperature on time 1979-2021 Jan-Dec ERA5



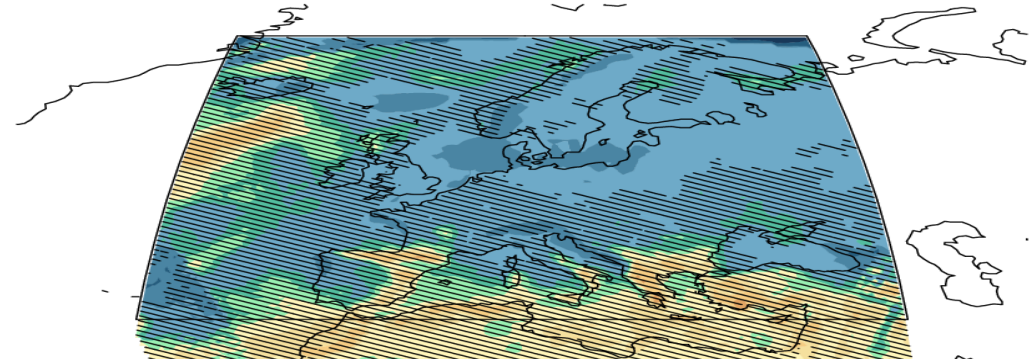
mean regression precipitation on time 1979-2021 Jan-Dec ERA5



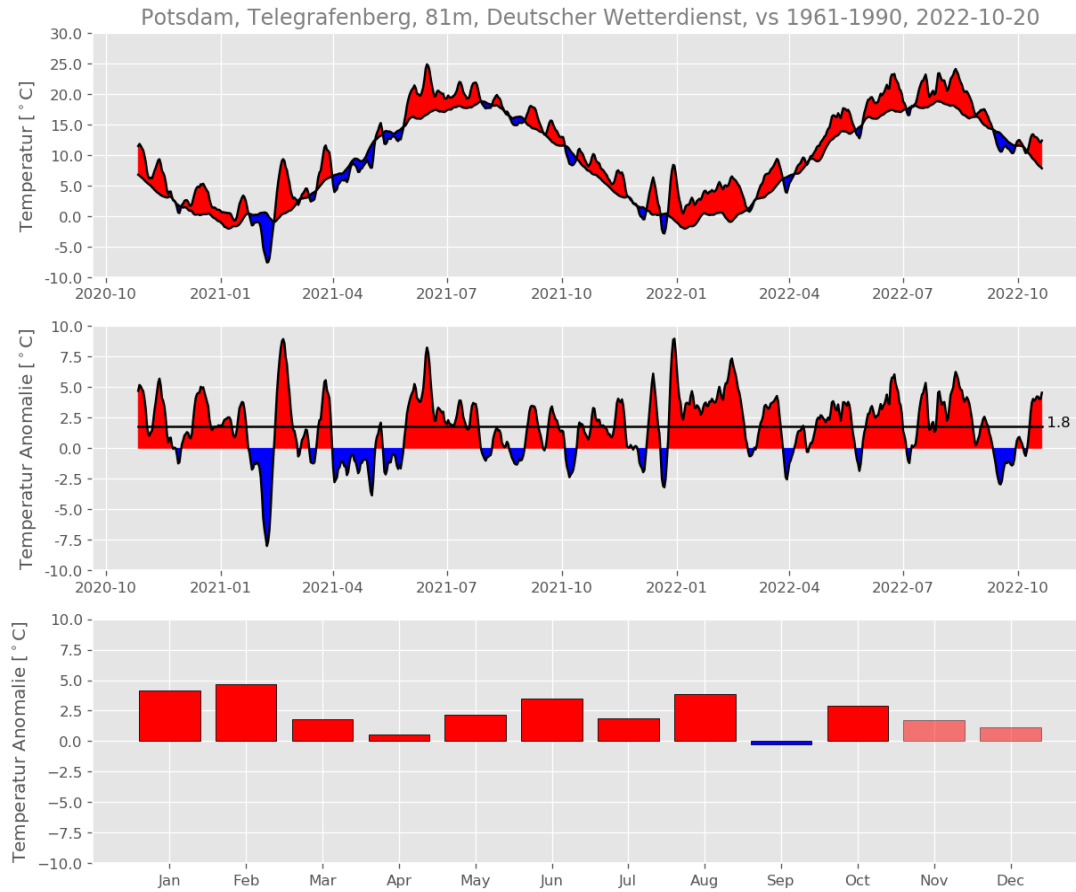
mean rcp85 regression temperature on time 1979-2021 Jan-Dec CORDEX-EUR44



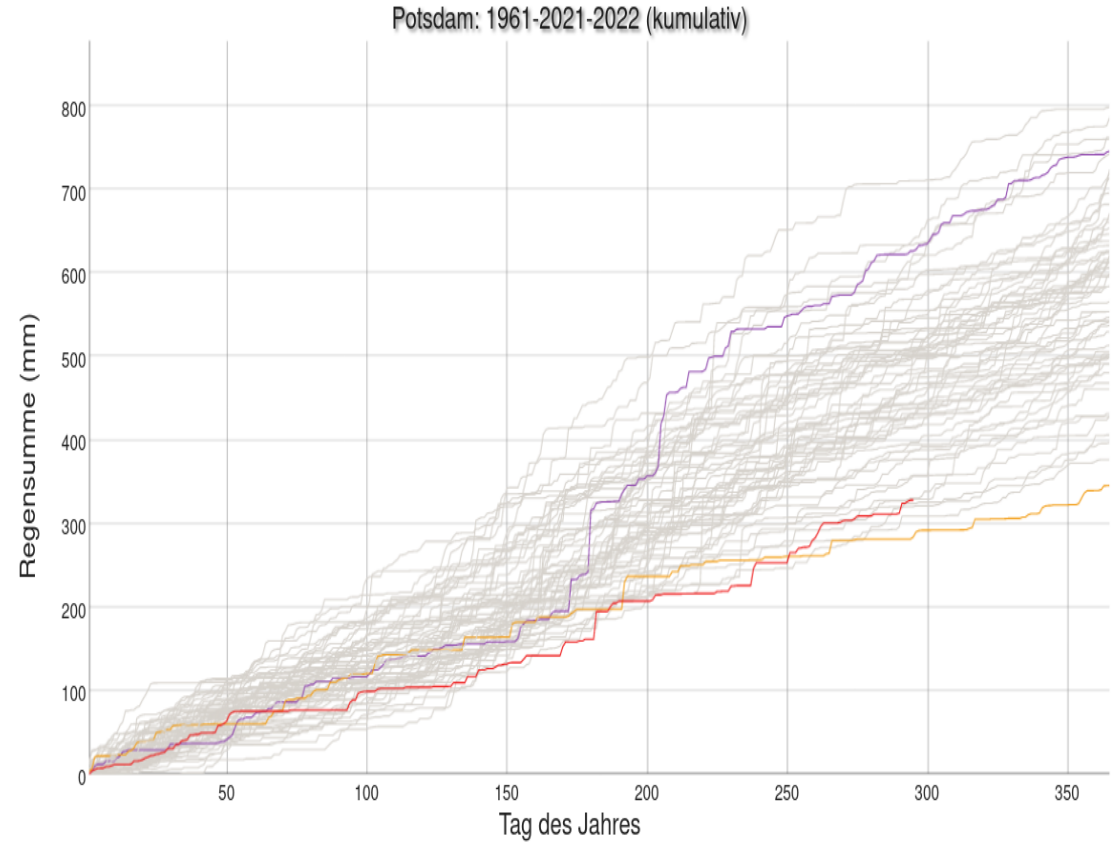
mean rcp85 regression precipitation on time 1979-2021 Jan-Dec CORDEX-EUR44



Witterungsverläufe und Anomalien vor Ort



Mon, 24 Oct 2022 04:02:26 GMT

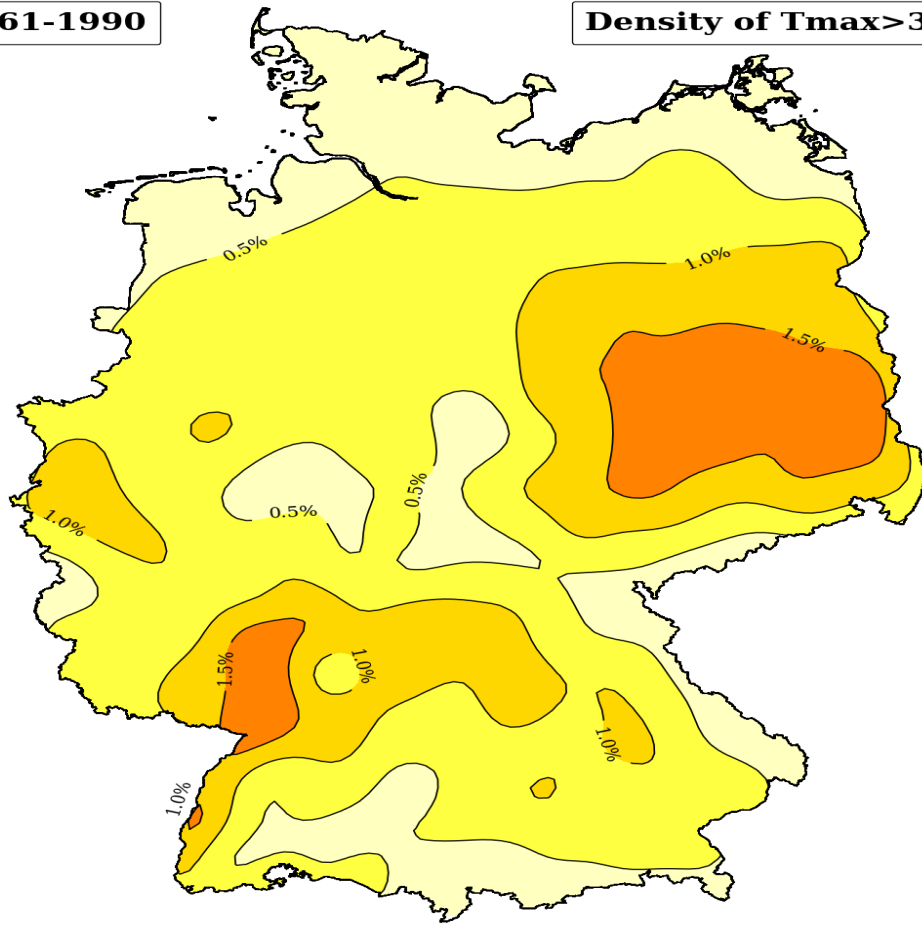


Bsp. Potsdam

Hitzetage

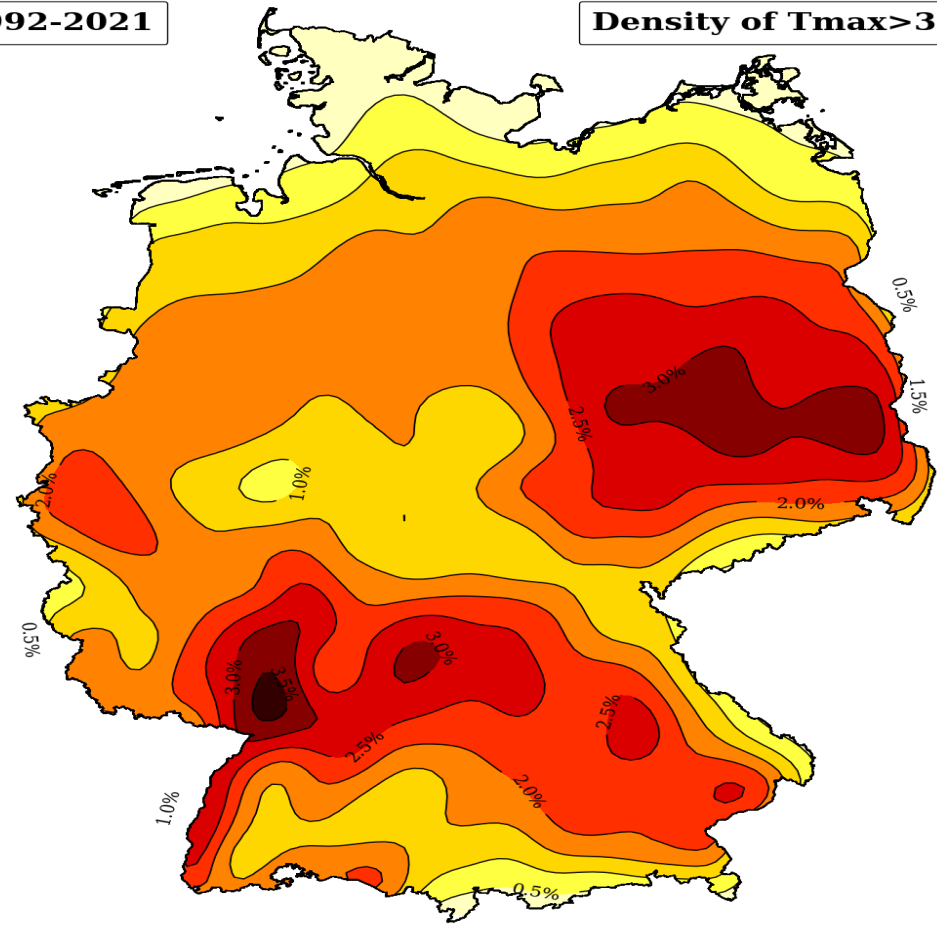
1961-1990

Density of Tmax>30°C



1992-2021

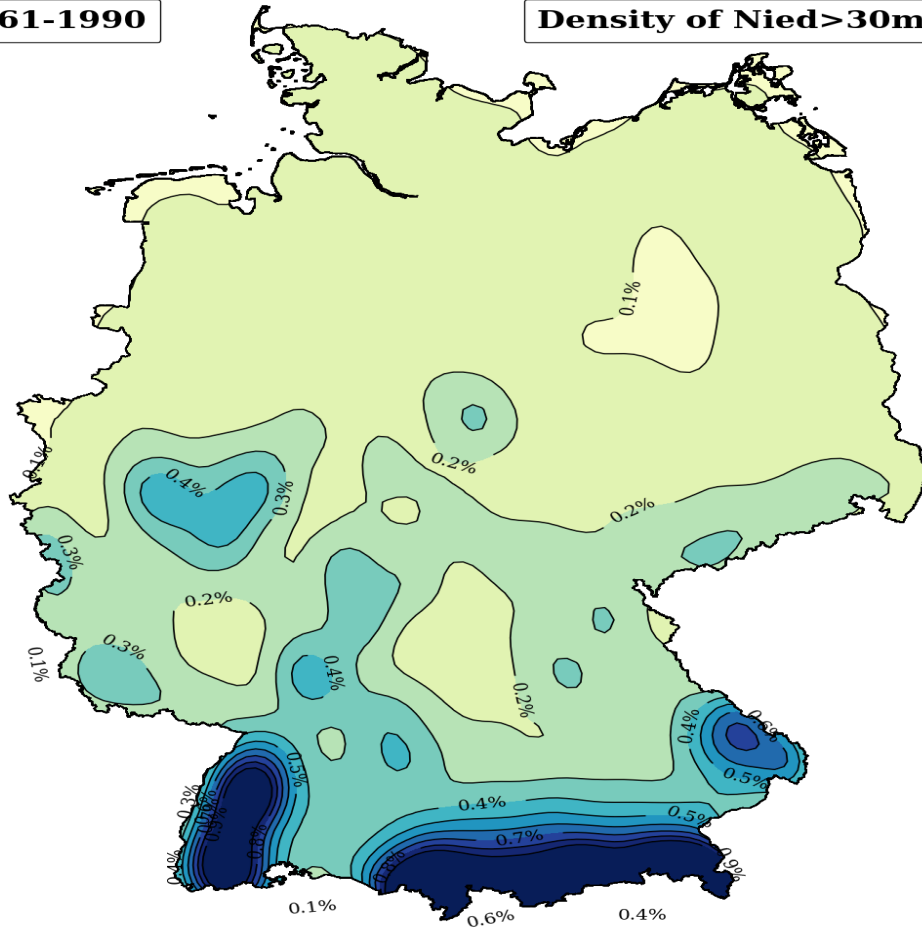
Density of Tmax>30°C



Starkregentage

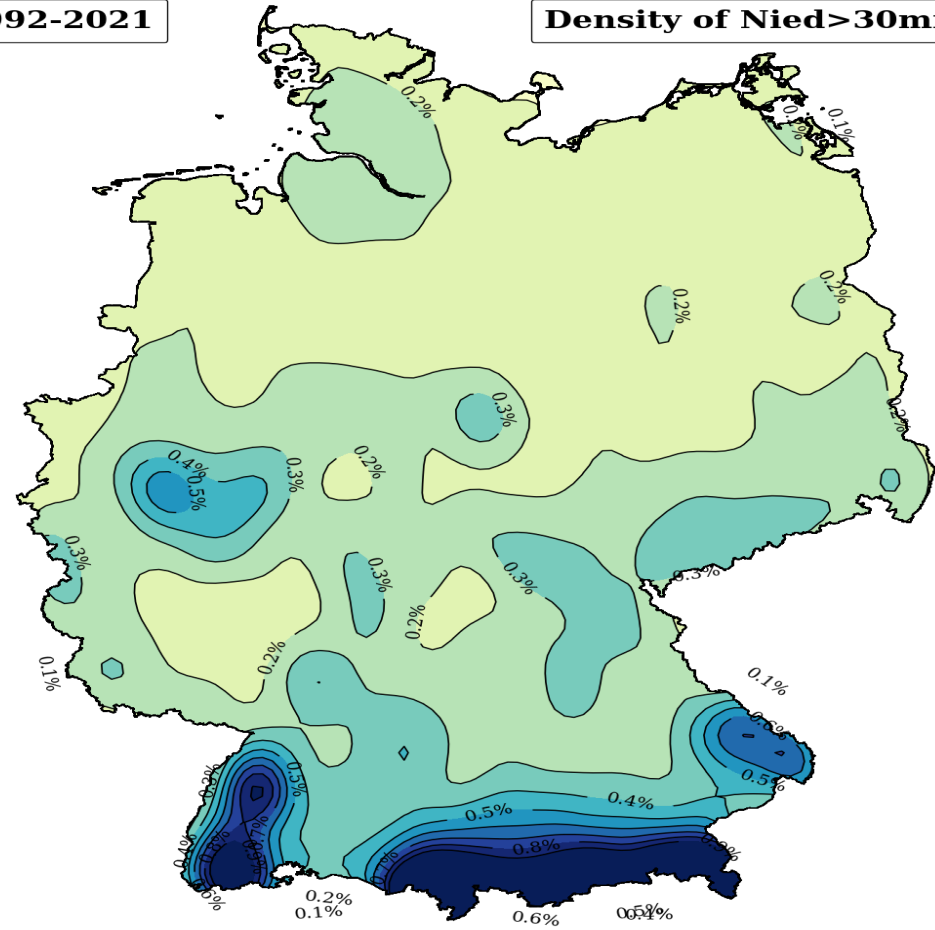
1961-1990

Density of Nied > 30mm/d

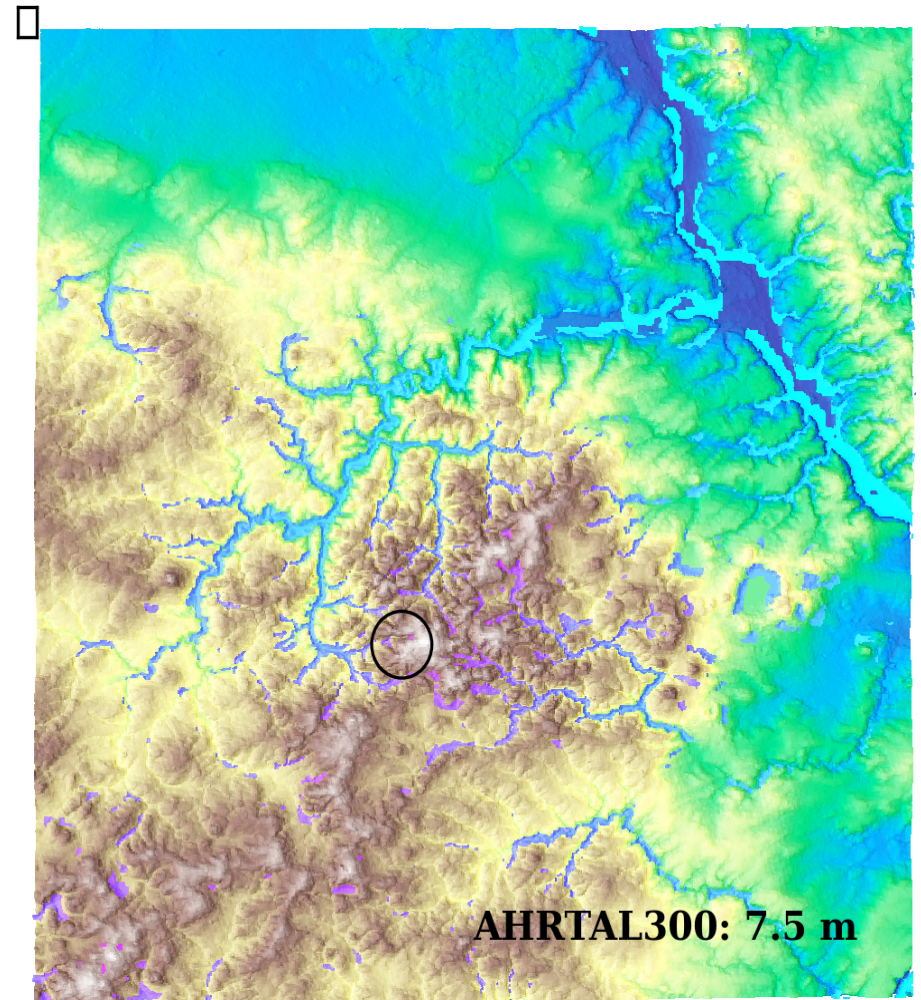
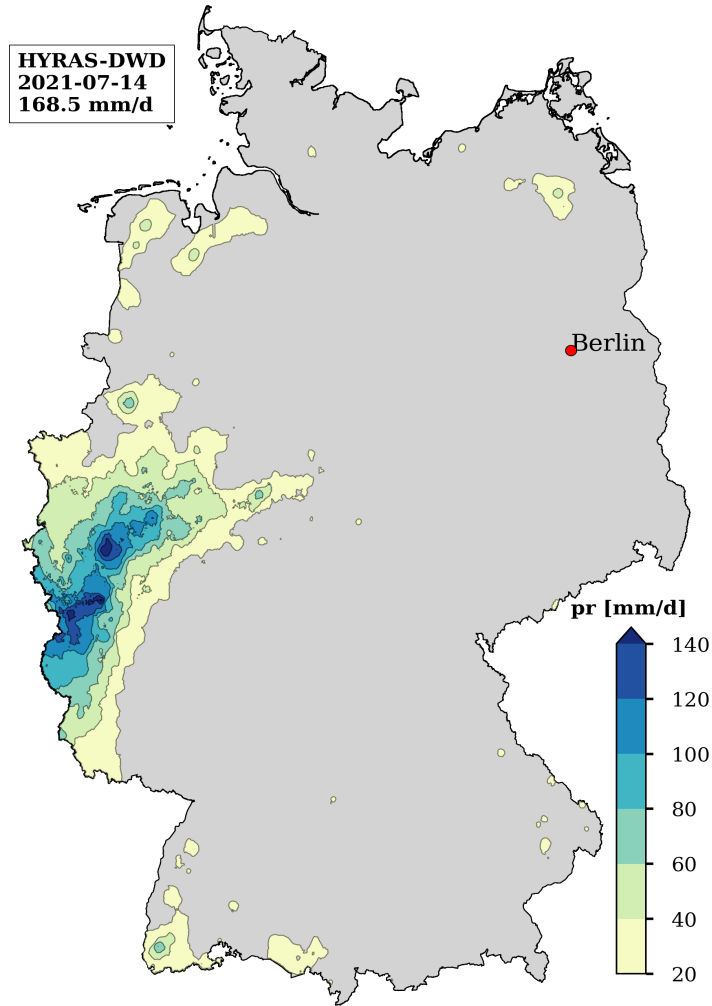
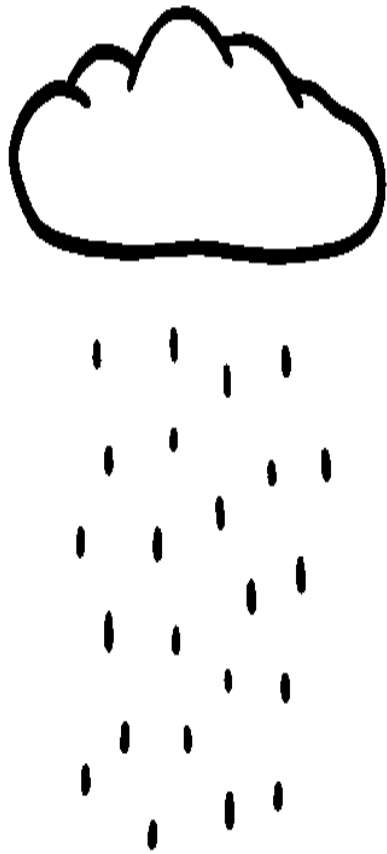


1992-2021

Density of Nied > 30mm/d

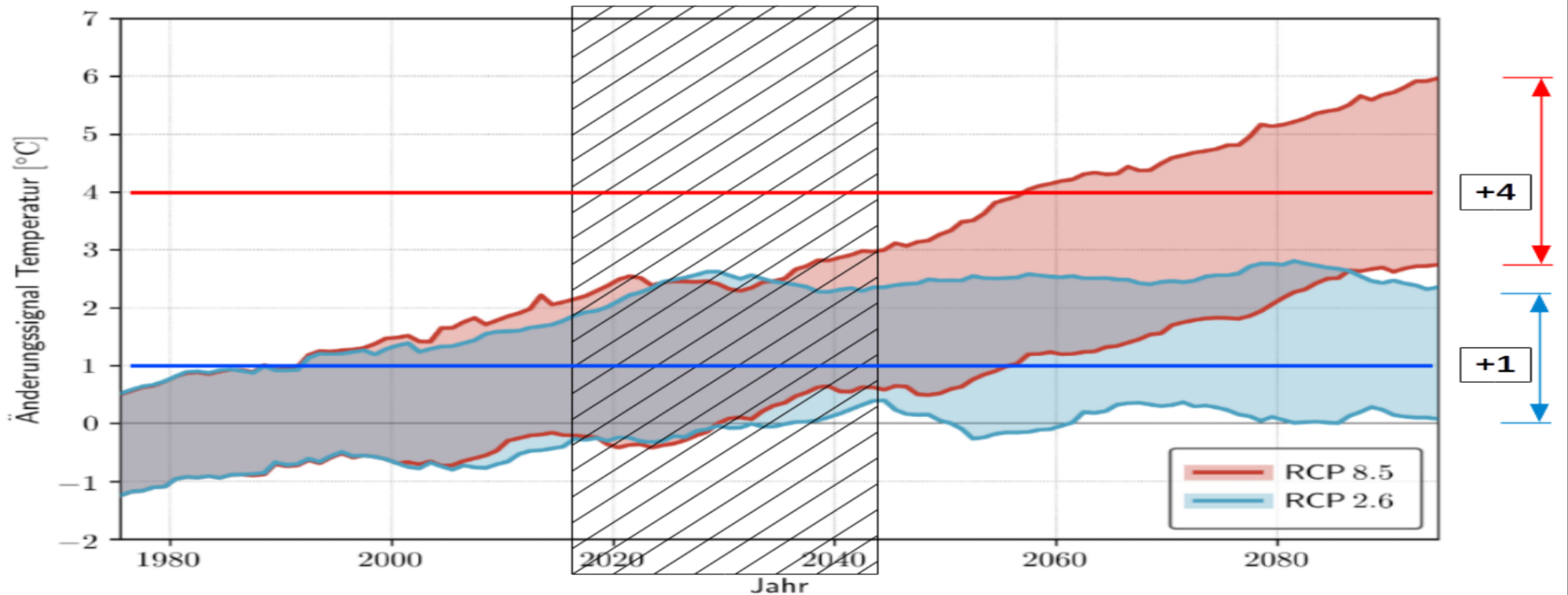


Beständiger Sturzregen



Klimaszenarien für Deutschland

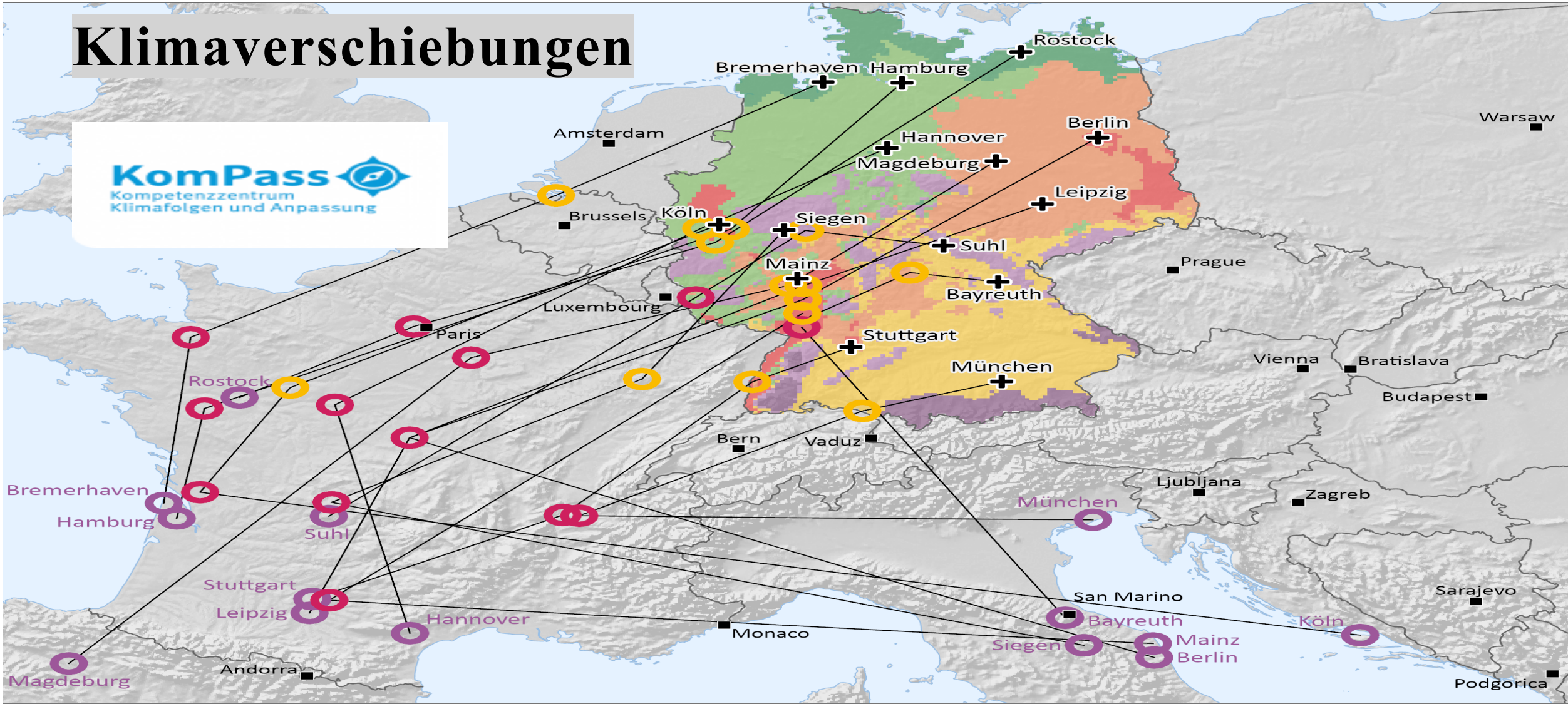
Szenarien: Klimaschutz (RCP2.6) vs Weiterso-wie-bisher (RCP8.5)



Klimaszenarien für Deutschland: 2070-2100 vs 1971-2000

Klimaparameter	“Ist”	“Klimaschutz”	“Weiter-wie-bisher”
Jahresmitteltemperatur	8.0°C	+1.0°C	+3.8°C
Hitzetage	4.3 Tage	+3.7 Tage	+19.4 Tage
Eistage	24.8 Tage	-7.2 Tage	-18.9 Tage
Starkregentage	4.9 Tage	+0.3 Tage	+1.1 Tage
Länge d. Wachstumsperiode	247 Tage	+21 Tage	+67 Tage
Trockentage	236 Tage	+1.7 Tage	+9.1 Tage
Sommerniederschlag	2.9 mm/d	-3.8 %	-12.6 %
Extremniederschlag	55.5 mm/d	+ 5.4 mm/d	+33.6 mm/d

Klimaverschiebungen



+ Ausgangsort 1961 - 1990	○ Analogregion 2031 - 2060	Klimaraumtyp	Orange Trockenste Region	Light Purple Mittelgebirge
○ Analogregion 1986 - 2015	○ Analogregion 2071 - 2100	Green Küsten	Red Wärmste Region	Dark Purple Gebirge
○ Analogregion 1986 - 2015		Light Green Nordwesten	Yellow Südosten	

Kartenhintergrund: Klimaraumtypen: KWRA 2021, Klimadaten: Deutscher Wetterdienst, Städte Deutschland: © GeoBasis-DE / BKG, 2018, Europäische Städte, Staatsgrenzen, Geländemodell: NaturalEarth.

100 km

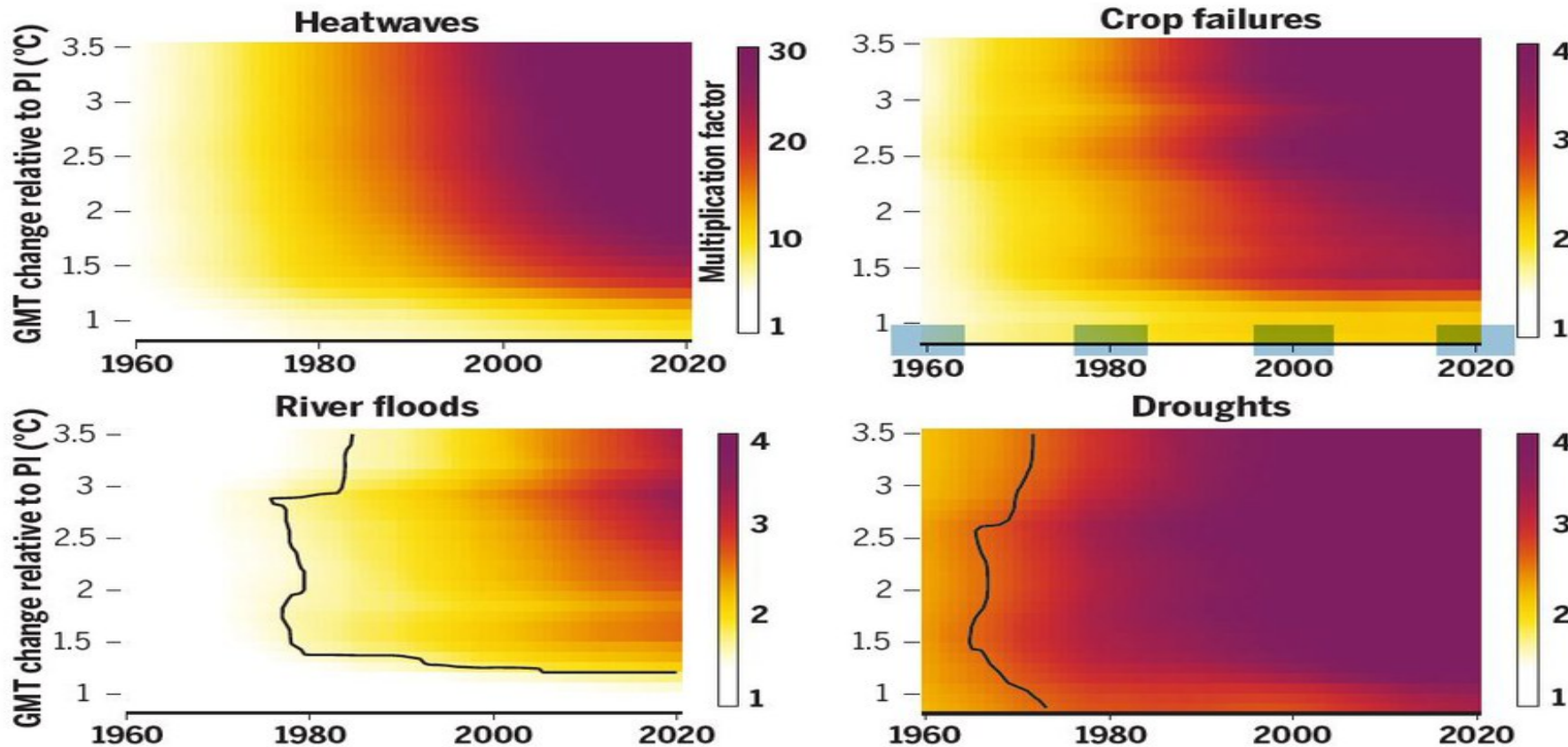
Klimafolgen für Menschen

Extreme werden weiter zunehmen, wie stark hängt von unserem Handeln heute ab

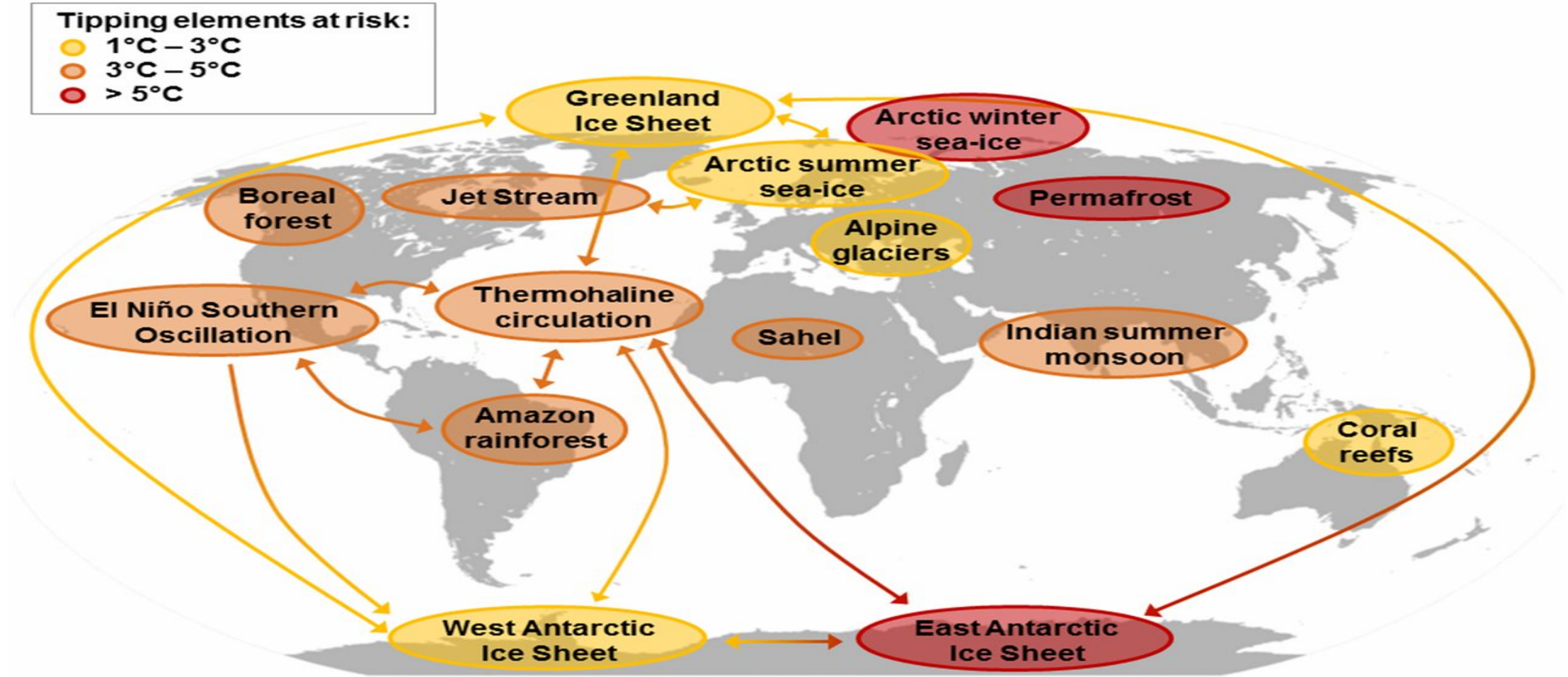
Trockenheit	Waldbrand	Überflutungen	Hitzschlag
			
			

Absehbare Klimafolgen für jüngere Generationen

Großeltern vs Enkel (1960er vs 2020er)

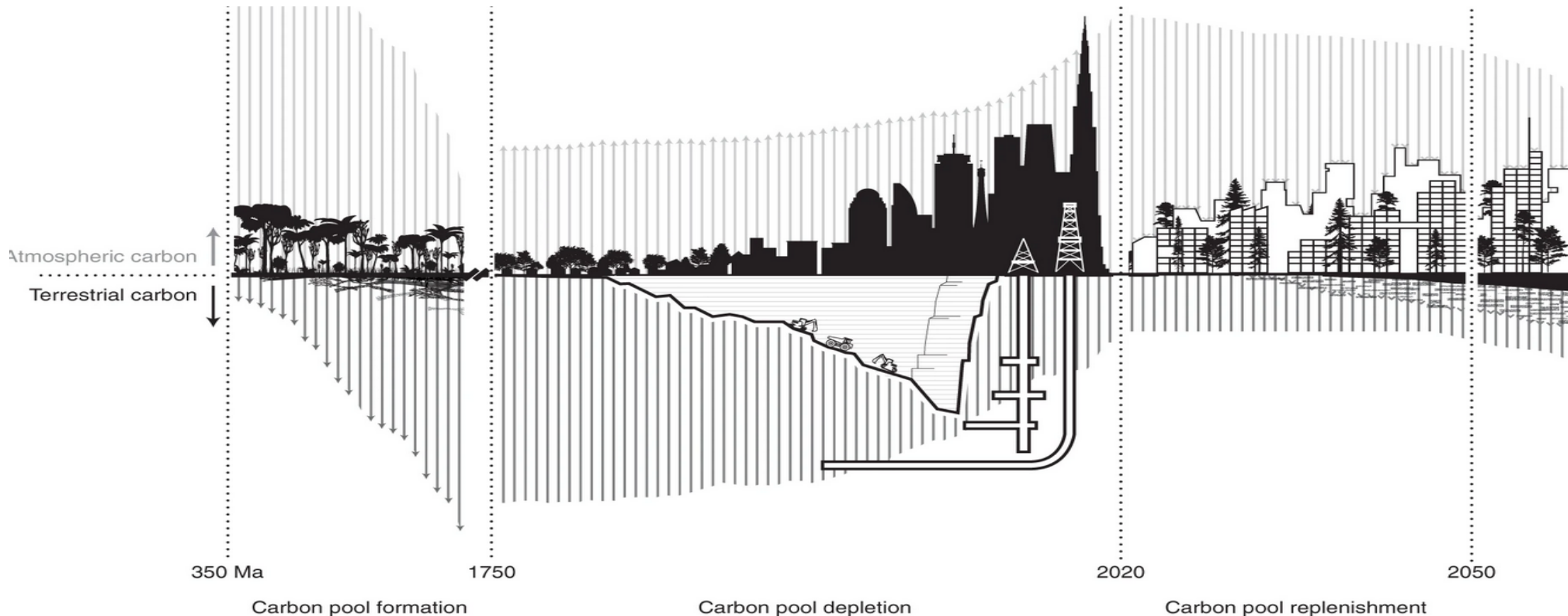


Unabsehbare Klimafolgenkaskaden



Transformation, um die Folgen beherrschbar zu lassen

Dekarbonisierung: Alternativen zum gegenwärtigen fossilen Wirtschaften



**jetzt
gestalten was kommt**

**gestern
abwarten was kommt**