



Auswirkungen des globalen Klimawandels in Niederösterreich

Klaus Haslinger

Abteilung Klimaforschung

Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik



ZAMG

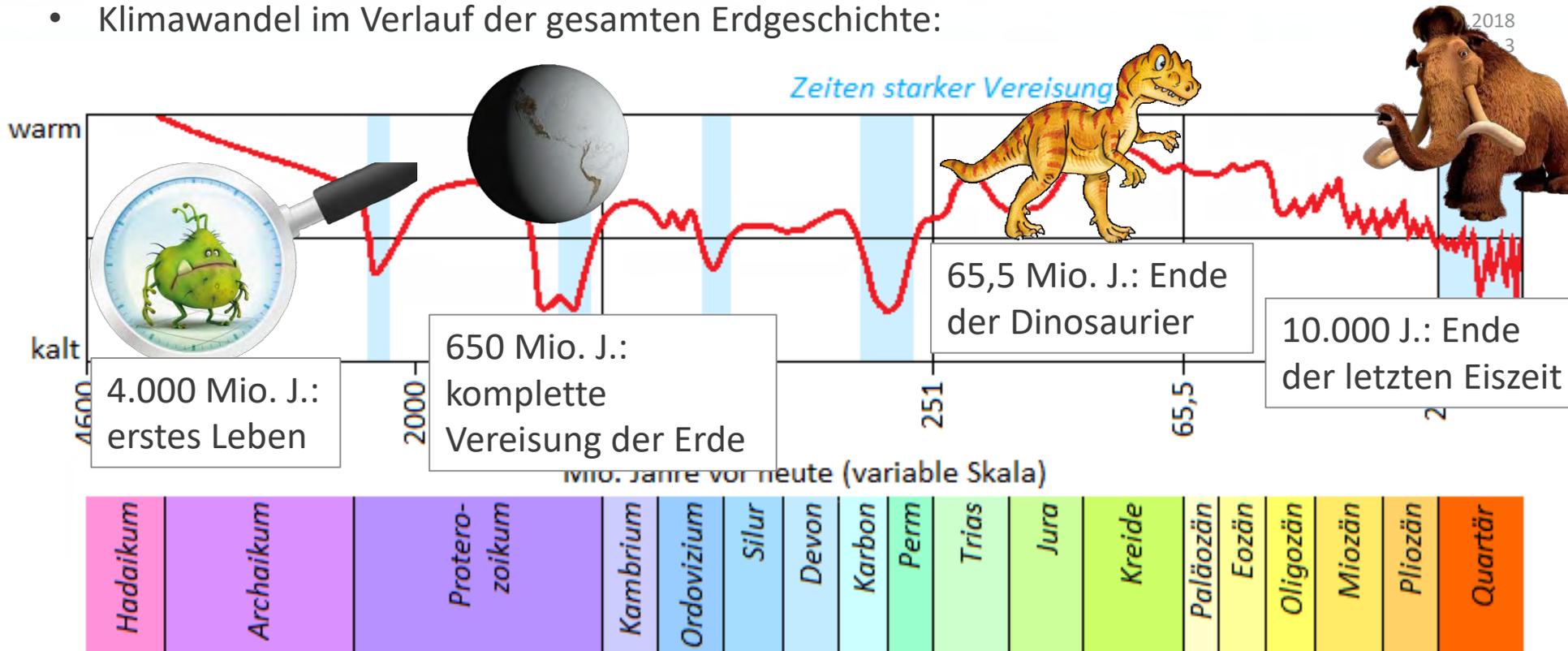
Zentralanstalt für
Meteorologie und
Geodynamik

Wie hat sich das Klima in der Vergangenheit entwickelt?



Was ist der Klimawandel?

- Klimawandel im Verlauf der gesamten Erdgeschichte:

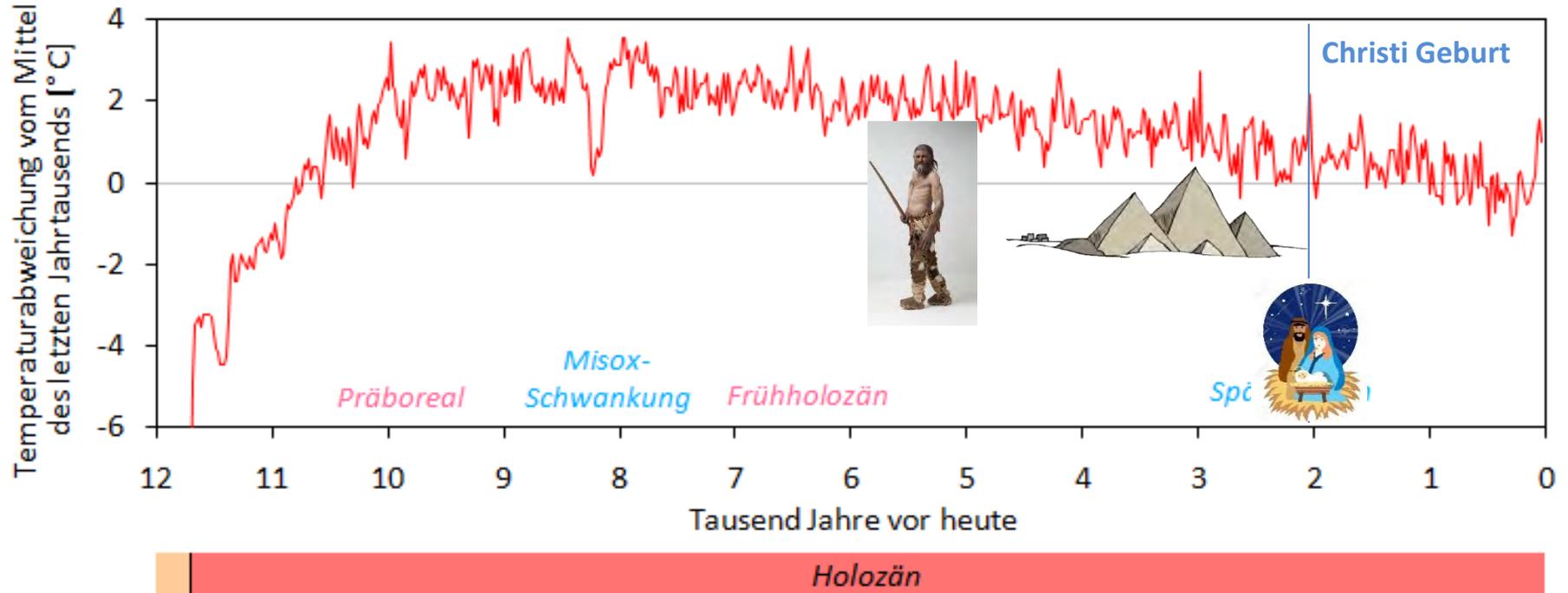


Wir leben in einem „Ausnahmezeitalter“, die meiste Zeit über war die Erde gänzlich eisfrei.

Was ist der Klimawandel?

- Die letzten 10.000 Jahre – die menschliche Zivilisation entsteht

16.10.2018
Folie 4

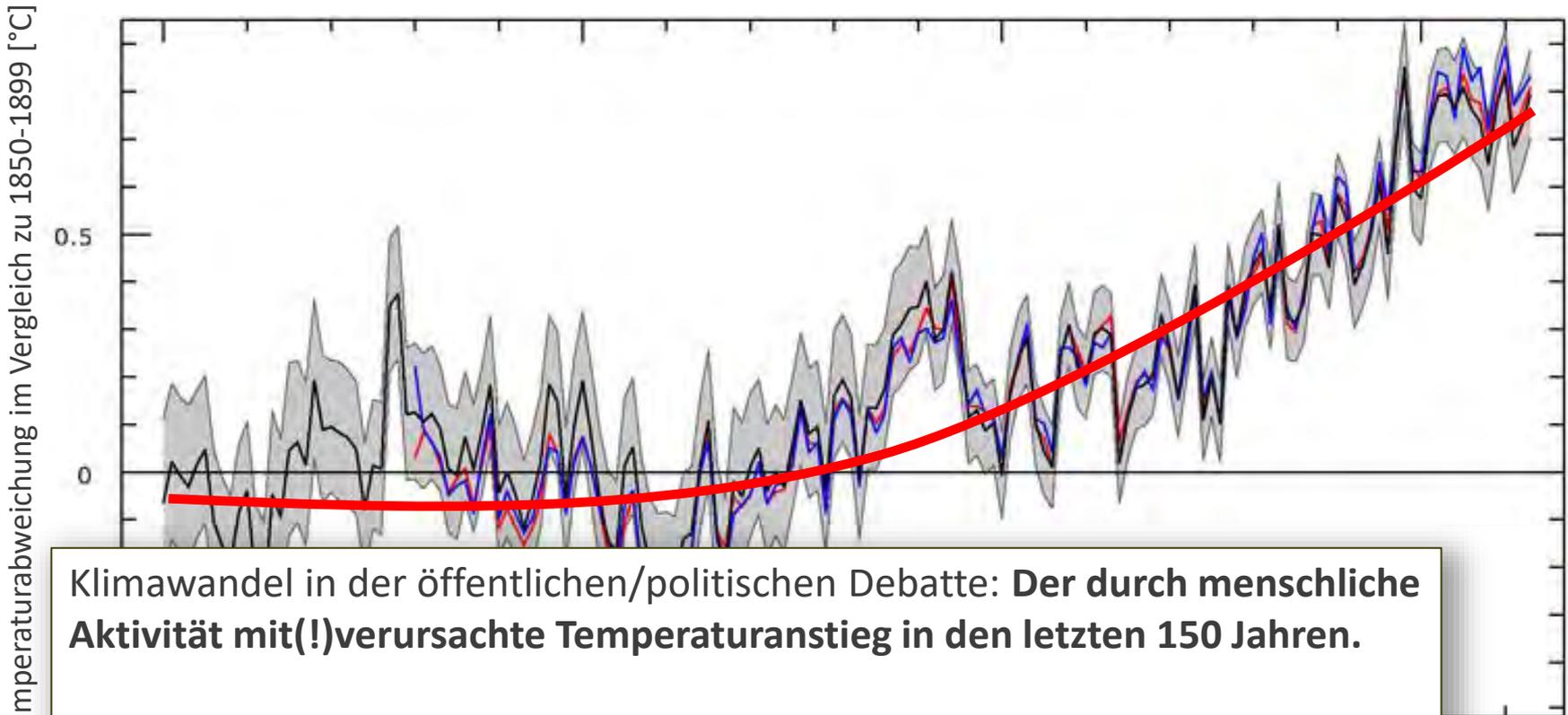


Starke Erwärmung nach dem Ende der letzten Eiszeit geht in eine langanhaltende Abkühlung über.

Was ist der Klimawandel?

- Die globale Mitteltemperatur im Verlauf der letzten 160 Jahre

16.10.2018
Folie 5



Klimawandel in der öffentlichen/politischen Debatte: **Der durch menschliche Aktivität mit(!)verursachte Temperaturanstieg in den letzten 150 Jahren.**

Ursachen für Klimaänderungen:

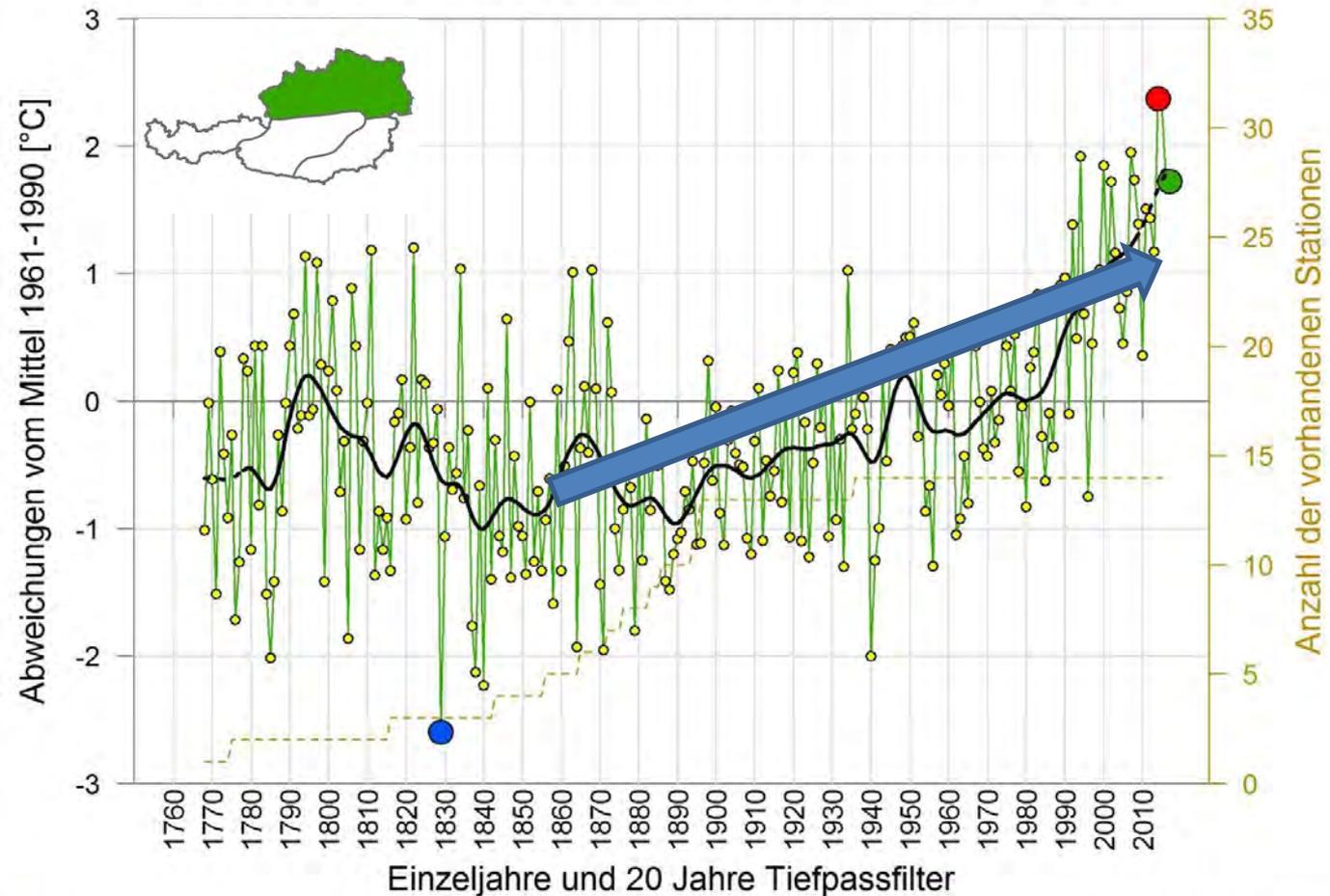
- Freisetzung von Treibhausgasen
- Änderungen in der Landnutzung
- Freisetzung von Aerosolen (Staubpartikel durch Verbrennungsprozesse)
- „Interne Variabilität“ → Ozeanzirkulation, Änderung von Wetterlagen...

Klimawandel im Norden Österreichs

16.10.2018
Folie 6

- Temperatur

JAHRESMITTELTEMPERATUR 1768 - 2017 REGION NORD



Temperaturanstieg in der Region Nord seit dem Ende der kleinen Eiszeit: **ca. +2°C**

● kältestes Jahr: 1829 / $\Delta T = -2.6\text{ °C}$
● wärmstes Jahr: 2014 / $\Delta T = +2.4\text{ °C}$

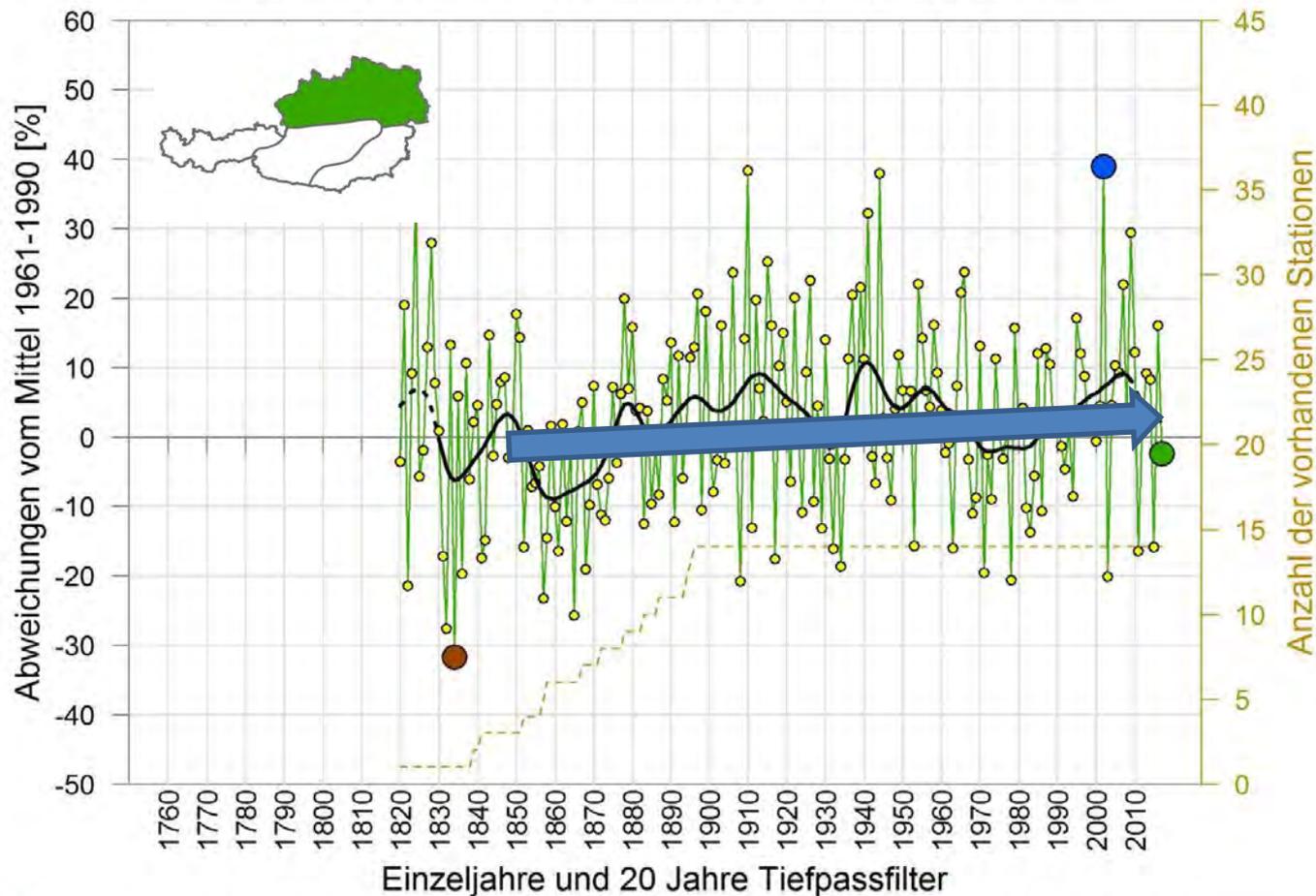
● Jahr 2017 / $\Delta T = +1.7\text{ °C}$
Platz 8 der 250-jährigen Reihe

Klimawandel im Norden Österreichs

- Niederschlag

16.10.2018
Folie 7

JAHRESNIEDERSCHLAG 1820 - 2017 REGION NORD



● trockenstes Jahr: 1834 / $\Delta R = -32\%$
● feuchtestes Jahr: 2002 / $\Delta R = +39\%$

● Jahr 2017 / $\Delta R = -2\%$
Platz 73 der 198-jährigen Reihe

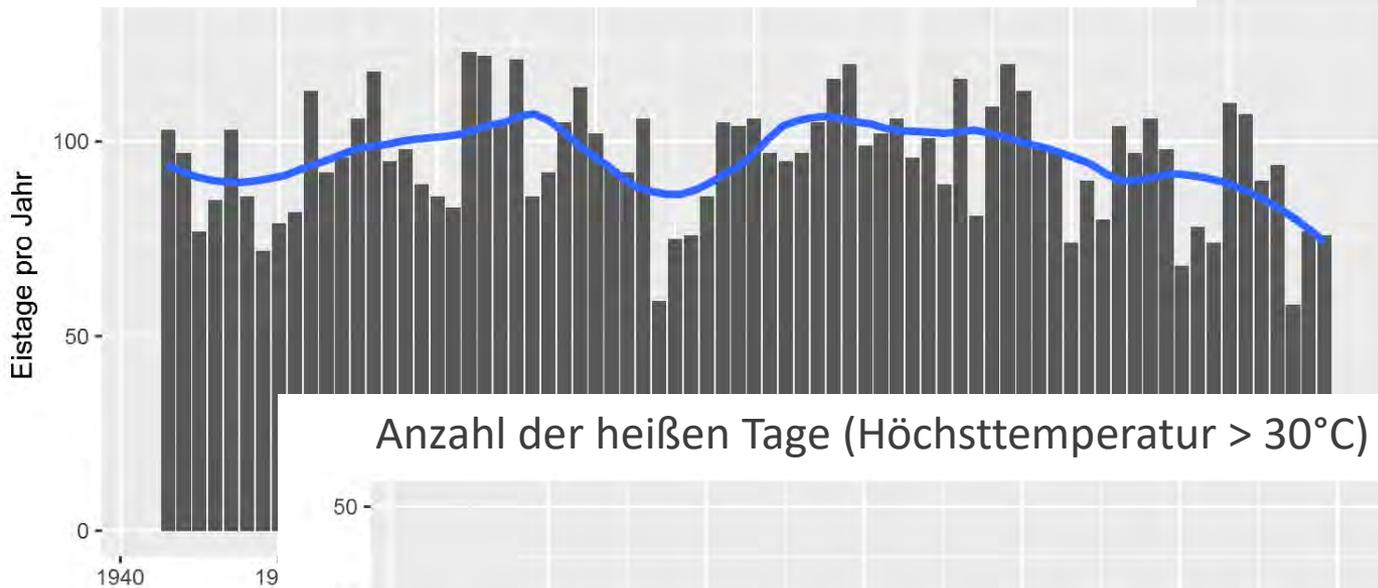
Niederschlagsänderung
in der Region Nord seit
dem Ende der kleinen
Eiszeit:
ca. +5-10% (?)

- Jahr zu Jahr
Schwankungen sind
deutlich größer als
langfristige
Änderungen!
- Verschiebung hin zu
höheren Intensitäten



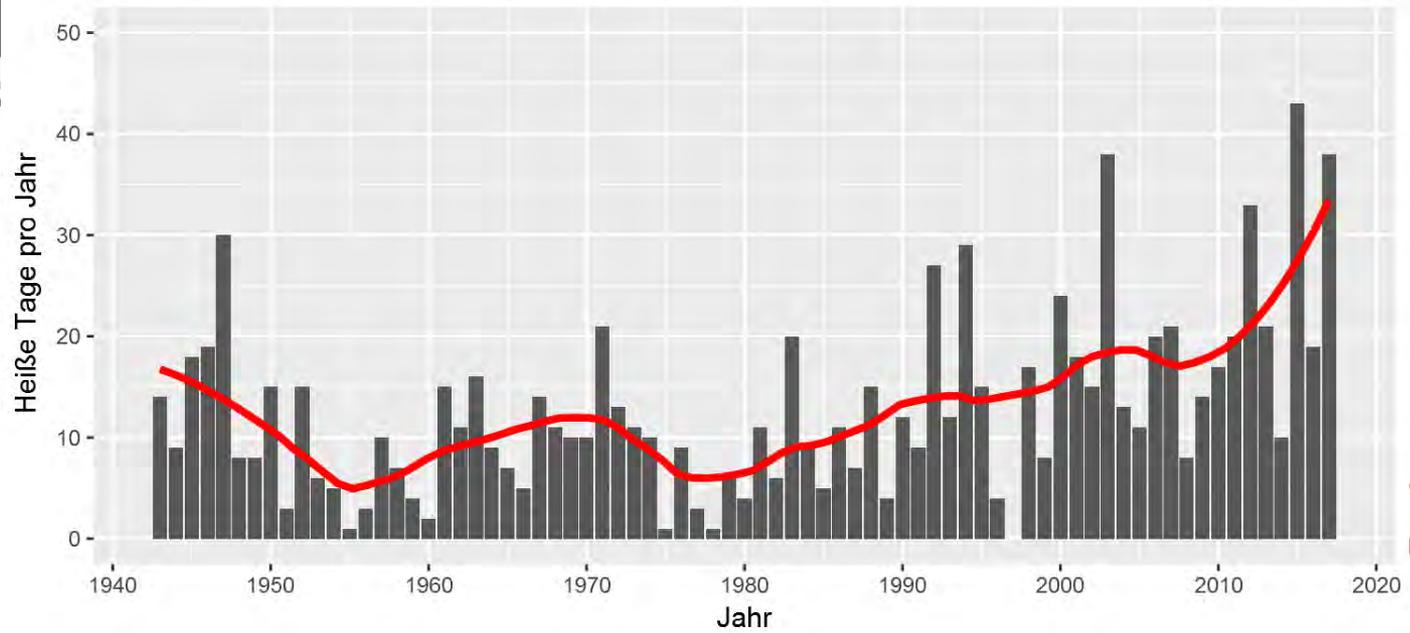
Anzahl der Eistage (Höchsttemperatur <math>< 0^{\circ}\text{C}</math>) in Krems

16.10.2018
Folie 8



Anstieg der heißen Tage größer als die Abnahme der Eistage.

Anzahl der heißen Tage (Höchsttemperatur >math>> 30^{\circ}\text{C}</math>) in Krems

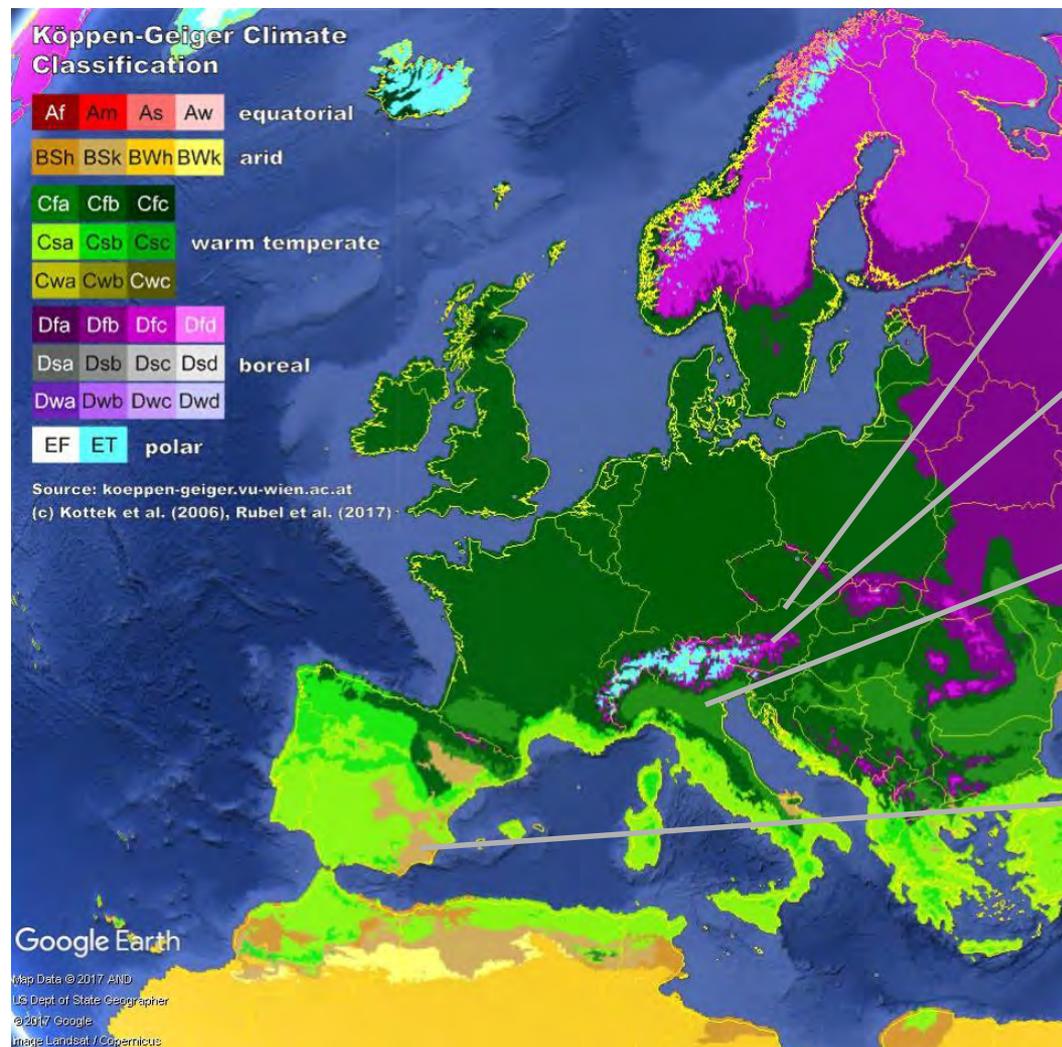


Folgen des Klimawandels

- Klimaklassifikation nach Köppen-Geiger:

16.10.2018

Folie 9



Buchenwaldklima

Nadelwaldklima

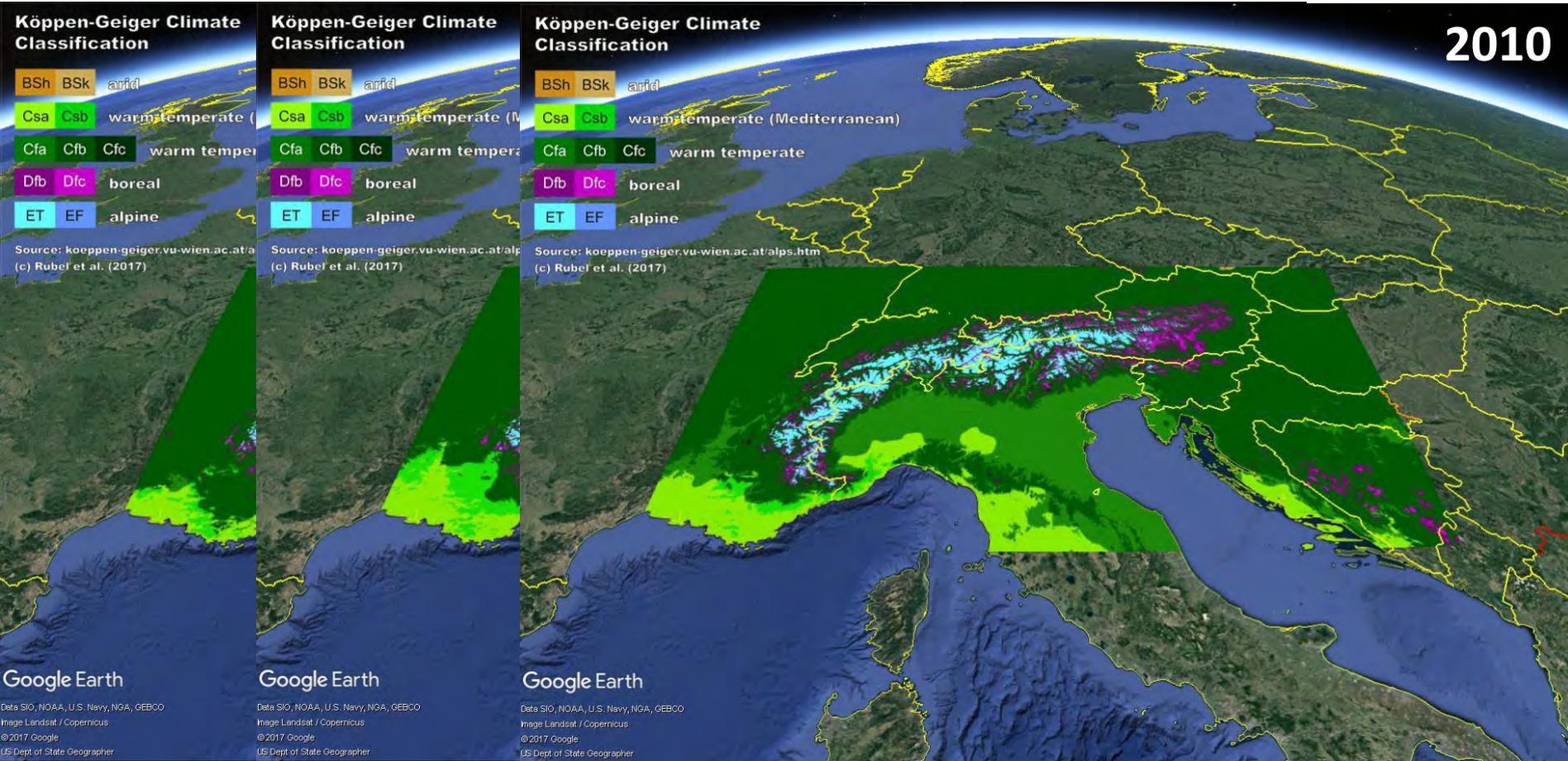
Mittelmeerklima

Steppenklima

Folgen des Klimawandels

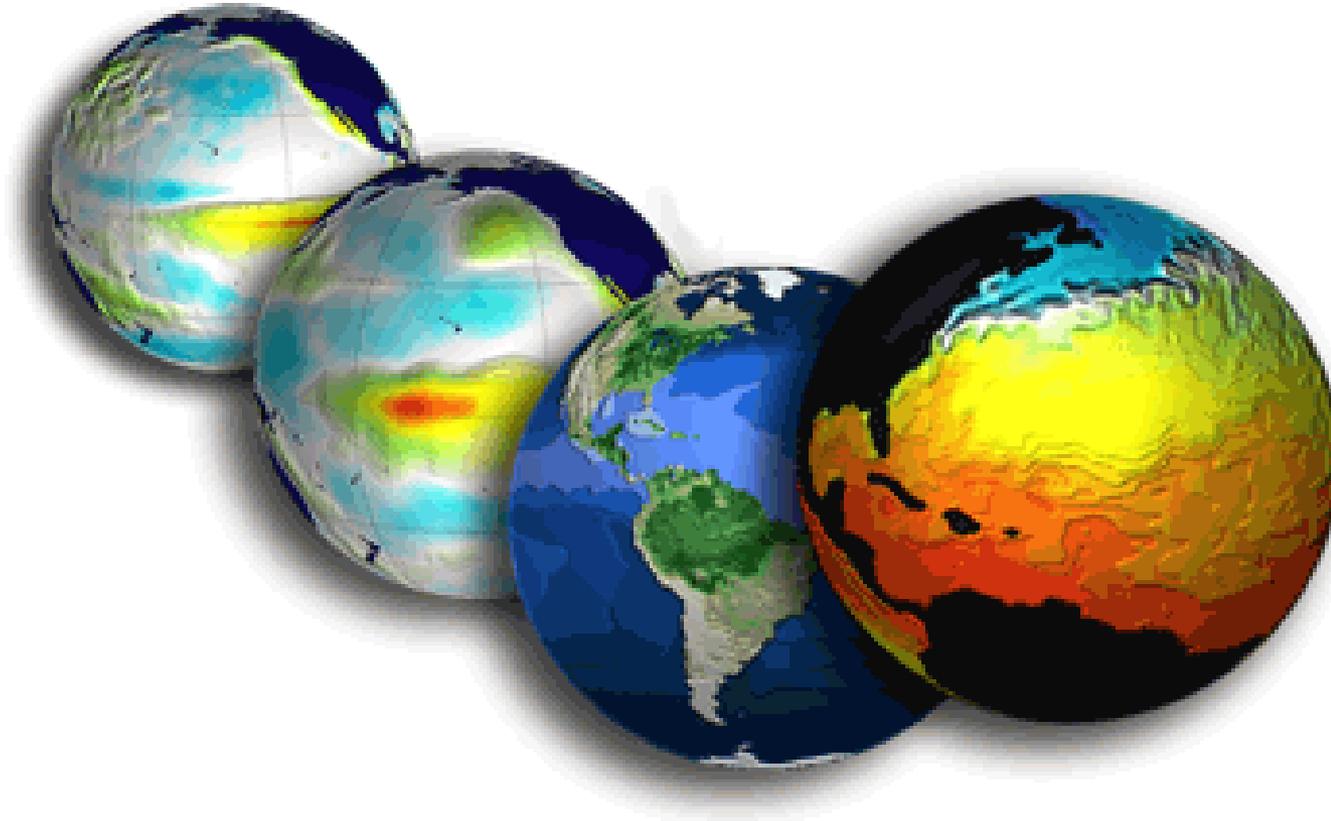
- Veränderungen der Koeppen-Geiger Klimaklassen

16.10.2018
Folie 10



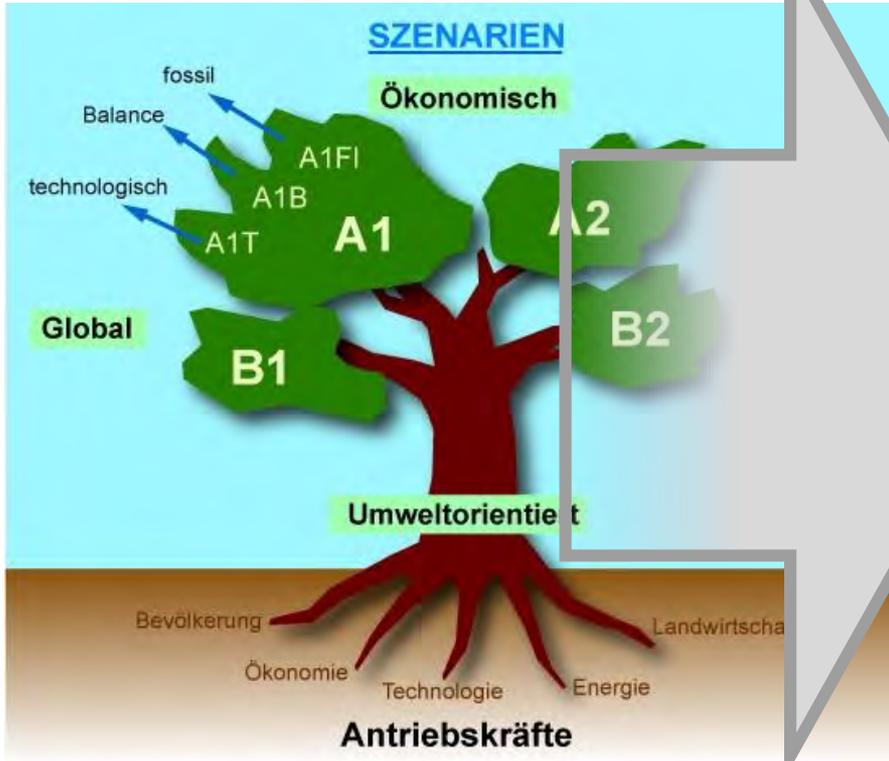
Wie wird sich unser Klima in Zukunft entwickeln?

16.10.2018
Folie 11



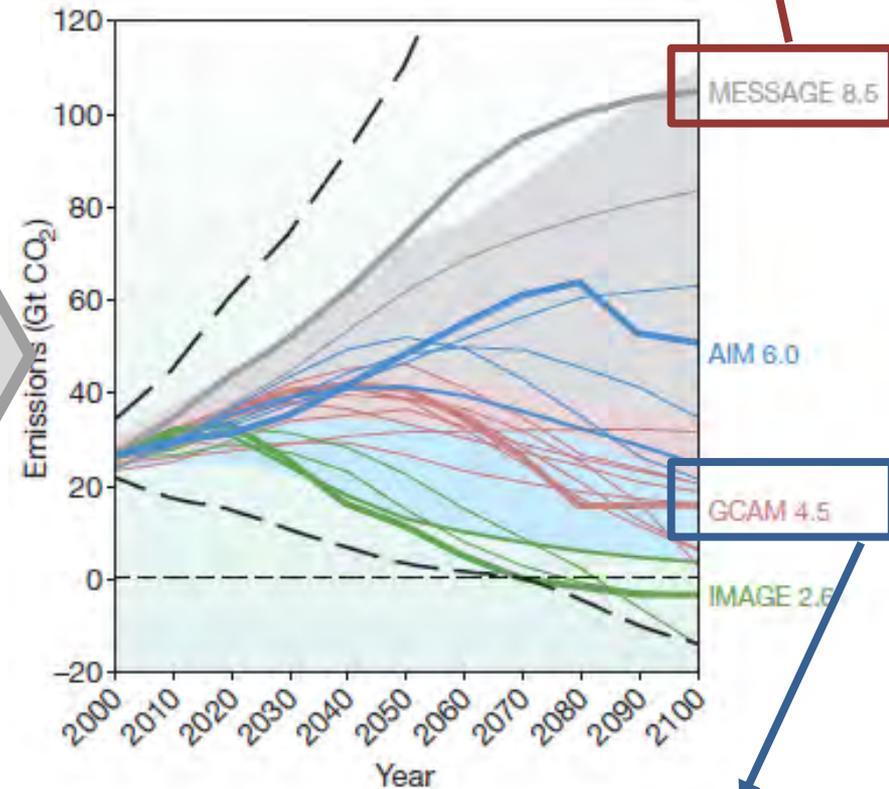
Klimaszenarien

Emissionsszenarien nach IPCC AR4 2007



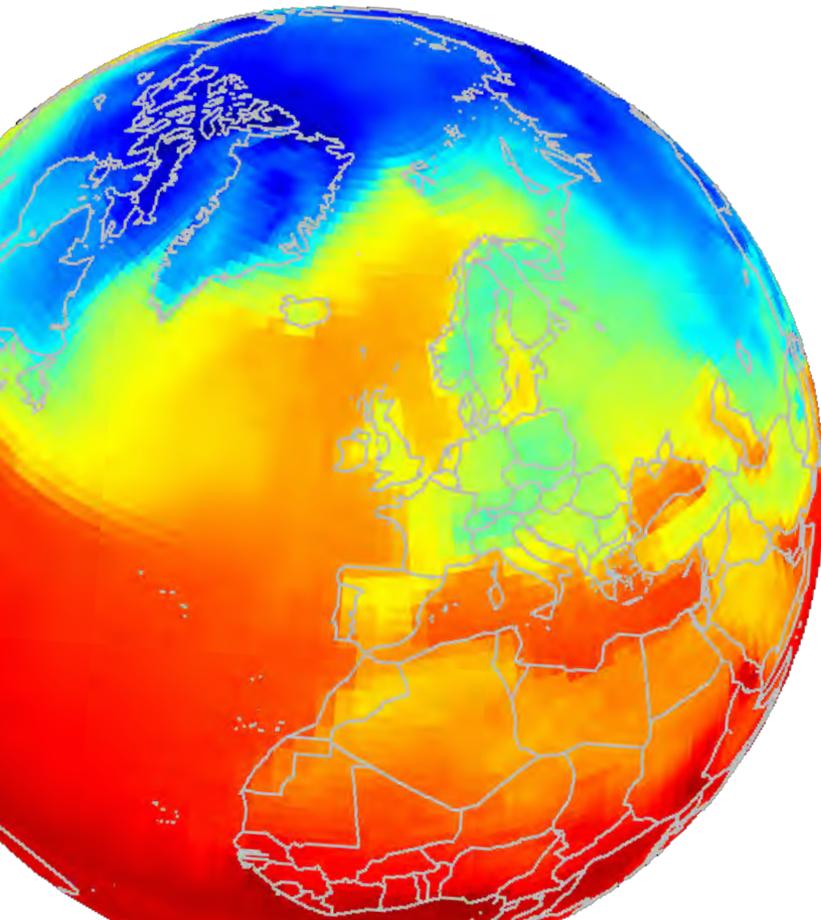
Nakicenovic et al. 2000

RCP8.5 „Business as usual“

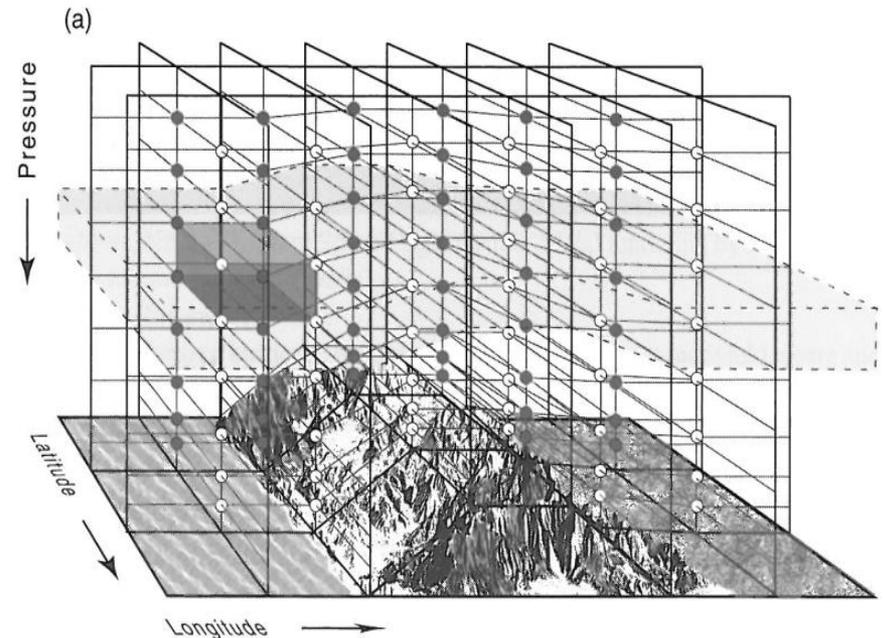


RCP4.5 „Klimaschutz“

Globale Klimamodelle



- Klimamodelle berechnen atmosphärische Prozesse auf einer 3-dimensionalen Matrix
- Abschätzungen über die zukünftigen Treibhausgasemissionen treiben das Modell an

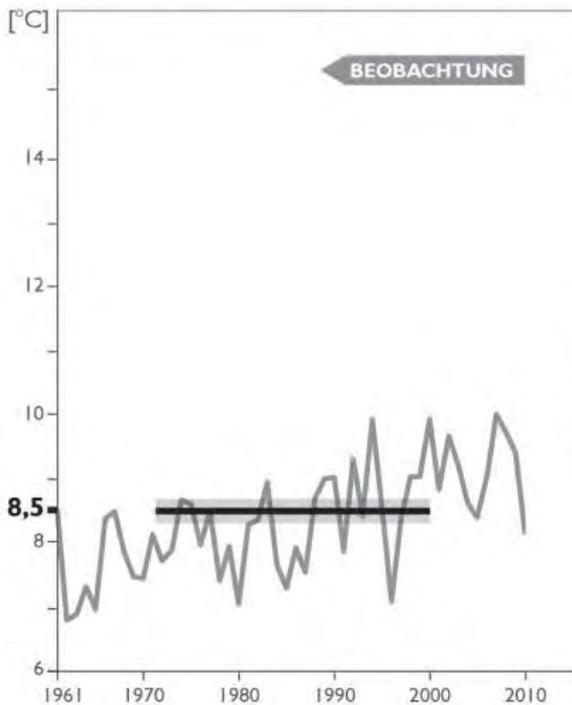


Klimaszenarien für Niederösterreich

- Zwei Szenarien: **wir machen weiter wie bisher („Business as usual“)**
wir reduzieren die Treibhausgasemissionen („Klimaschutzszenario“)

16.10.2018
Folie 14

Vergangene und simulierte Entwicklung der mittleren Lufttemperatur



Klimaszenarien für Niederösterreich

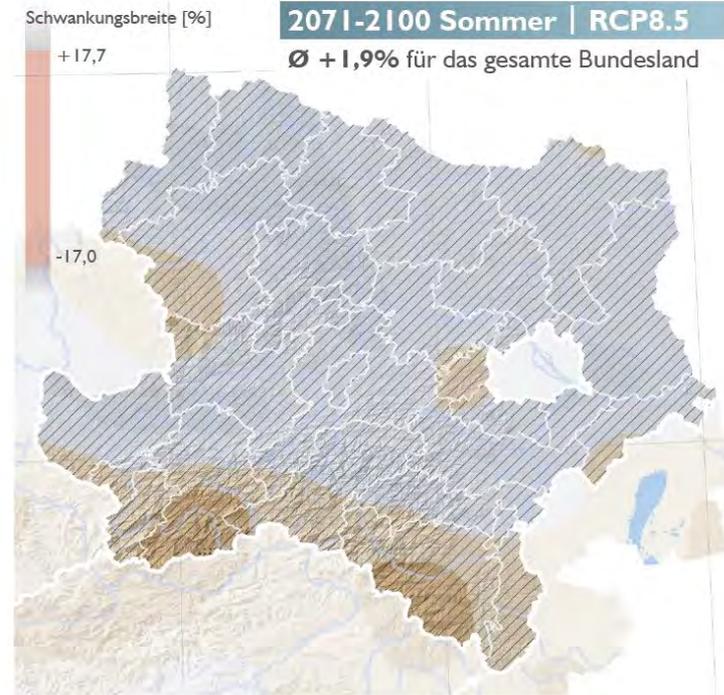
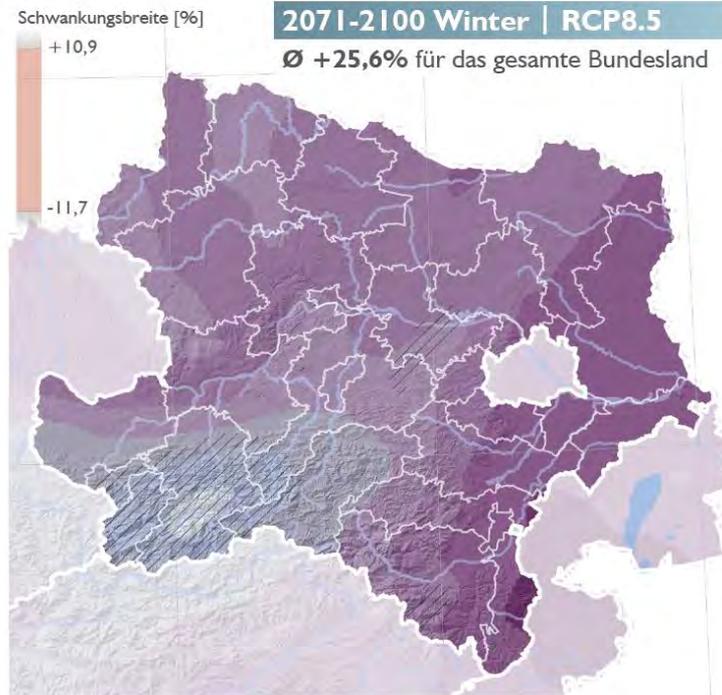


Geringe Modell-
übereinstimmung

Simulierte Niederschlagsänderung [%]

Keine signifikante
Änderung

16.10.2018
Folie 15



		1971-2000		2021-2050				2071-2100			
		Jahreswerte		RCP4.5 (Klimaschutz-Szenario)		RCP8.5 (business-as-usual)		RCP4.5 (Klimaschutz-Szenario)		RCP8.5 (business-as-usual)	
bis		827		+10,4		+14,6		+15,6		+23,7	
Mittel		792		+5,6		+7,0		+8,7		+11,0	
von		756		+1,1		+3,5		+1,9		+3,9	
		Winter	Sommer	Winter	Sommer	Winter	Sommer	Winter	Sommer	Winter	Sommer
bis		156	305	+27,1	+12,0	+27,2	+16,3	+21,7	+17,7	+36,5	+19,6
Mittel		143	279	+11,4	+1,4	+14,7	+1,8	+10,8	+3,6	+25,6	+1,9
von		129	254	+1,8	-6,7	-1,0	-7,7	-0,9	-7,9	+13,9	-15,1

Winter: Dezember - Jänner - Februar / Sommer: Juni - Juli - August

Klimaszenarien für Niederösterreich

16.10.2018
Folie 16



Hitzetage (Jahresmittel)

	1971-2000	2021-2050		2071-2100	
	Jahreswerte	RCP4.5 (Klimaschutz-Szenario)	RCP8.5 (business-as-usual)	RCP4.5 (Klimaschutz-Szenario)	RCP8.5 (business-as-usual)
	[Tage]	[Tage]	[Tage]	[Tage]	[Tage]
bis	7,5	+9,8	+10,8	+17,9	+40,6
Mittel	6,0	+6,6	+6,0	+10,3	+23,0
von	4,1	+2,8	+1,7	+7,0	+16,0



Eistage (Dezember / Jänner / Februar)

	1971-2000	2021-2050		2071-2100	
	Jahreswerte	RCP4.5 (Klimaschutz-Szenario)	RCP8.5 (business-as-usual)	RCP4.5 (Klimaschutz-Szenario)	RCP8.5 (business-as-usual)
	[Tage]	[Tage]	[Tage]	[Tage]	[Tage]
bis	31,2	1,8	1,7	-13,2	-22,5
Mittel	27,4	-11,0	-11,9	-17,5	-27,1
von	23,6	16,4	15,8	-24,1	-31,4



Vegetationsperiode (Jahresmittel)

	1971-2000	2021-2050		2071-2100	
	Jahreswerte	RCP4.5 (Klimaschutz-Szenario)	RCP8.5 (business-as-usual)	RCP4.5 (Klimaschutz-Szenario)	RCP8.5 (business-as-usual)
	[Tage]	[Tage]	[Tage]	[Tage]	[Tage]
bis	239,2	+21,1	+20,9	+41,9	+70,9
Mittel	231,7	+17,1	+20,1	+33,2	+60,3
von	225,2	+7,5	+11,0	+22,2	+48,6

Klimazukunft im Raum Krems

- Folgen für die Forstwirtschaft

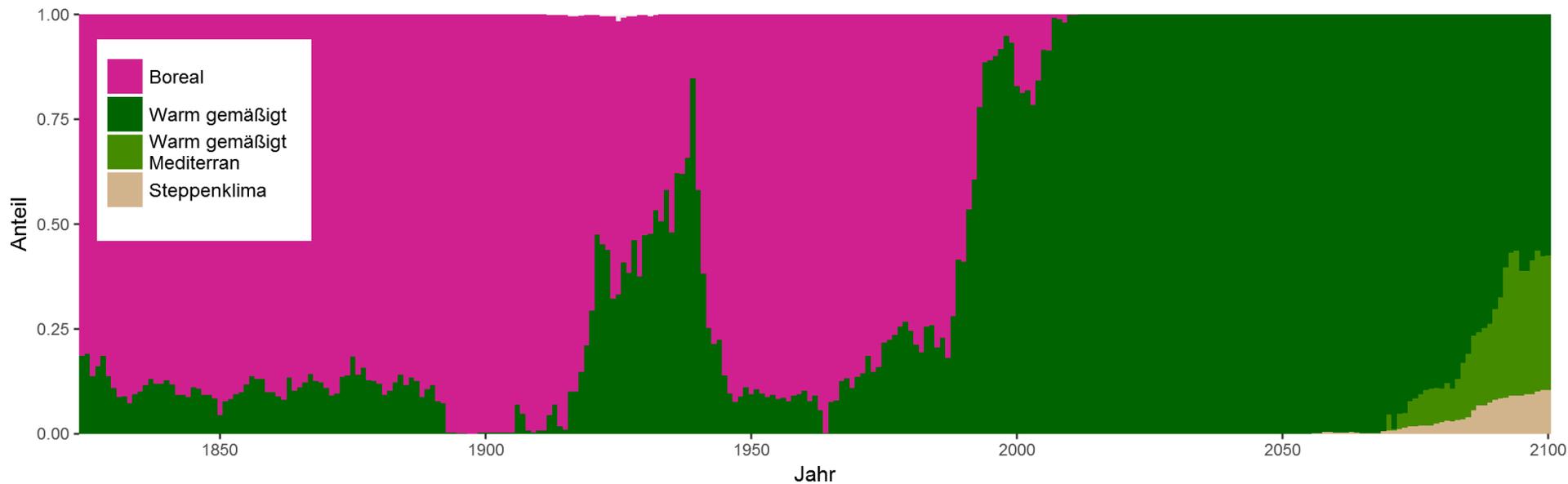
16.10.2018
Folie 17



„Klimaschutzszenario“



„Business as usual“





- *„Prognosen sind schwierig, vor allem wenn sie die Zukunft betreffen.“*
Niels Bohr
- Klimaszenarien zeigen einen fortschreitenden Erwärmungstrend.
- Die Vegetationsperiode wird sich weiter verlängern.
- Niederschlagsszenarien zeigen weniger Änderungssignal.
- Modellsimulationen sind unsicher, jedoch das einzige Werkzeug das wir haben.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Aktuelle Klimainformationen: <https://www.zamg.ac.at/cms/de/klima/klima-aktuell>

16.10.2018
Folie 19

The screenshot displays the ZAMG (Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik) climate monitoring interface. It is divided into several sections:

- KLIMAMONITORING:** Shows the current date (October 9, 2018) and location (Austria). It provides daily average air temperature data for October 9, 2018, with a deviation from the 1981-2010 reference period. The values are: Minimum +0.6 °C, Area average +3.5 °C, and Maximum +7.4 °C.
- KLIMAEXTREME:** A map of Austria showing extreme values for the current day and the entire year. A sidebar lists the regions: 1. Burgenland, 2. Wien, 3. Kärnten, 4. Steiermark, 5. Vorarlberg, 6. Niederösterreich, and 7. Oberösterreich.
- Regional Map:** A detailed map of Central Europe (Germany, Austria, Czech Republic) with a color-coded overlay indicating weather conditions. A legend on the right lists various weather events and their durations: DURRE & TROCKENHEIT (1.-31. August), TEMPERATUR HITZE & WÄRME (1.-2. August), NIEDERSCHLAG STARKREGEN (1. August), NIEDERSCHLAG GEWITTER (1. August), NIEDERSCHLAG HAGEL (1. August), and OBERFLÄCHENWASSER HOCHWASSER (1. August).