

Hessen im Klimawandel

Stadtteilkonferenz Kassel: Vorderer Westen

Die ältere Generation und der Klimawandel

Gerhard Dörger
Abteilungsleiter Immissions- und Strahlenschutz



Aufgaben des Fachzentrums Klimawandel Hessen

Entwicklung von regionalen Klimaprojektionen, Bestimmung von Klimafolgen und besonderen Klimagefährdungen

Entwicklung einer hessischen Anpassungsstrategie und daraus abzuleitenden Anpassungskonzepten und –maßnahmen

Fachlicher Austausch und Abstimmung mit Akteuren innerhalb Hessens sowie auf der Ebene von Bund und Ländern

Weiterentwicklung der hessischen Treibhausgasbilanz

Durchführung von Fachkonferenzen und Informationsveranstaltungen für unterschiedliche Zielgruppen sowie Öffentlichkeitsarbeit









Wetter: Tage

Witterung: Wochen bis Monate

Klima: Jahrzehnte und länger, z.B. 30
Jahre

Klima ist die Statistik des Wetters

**Klimaprojektionen sind statistische
Aussagen**

Mittelwerte über einen geeigneten Zeitraum

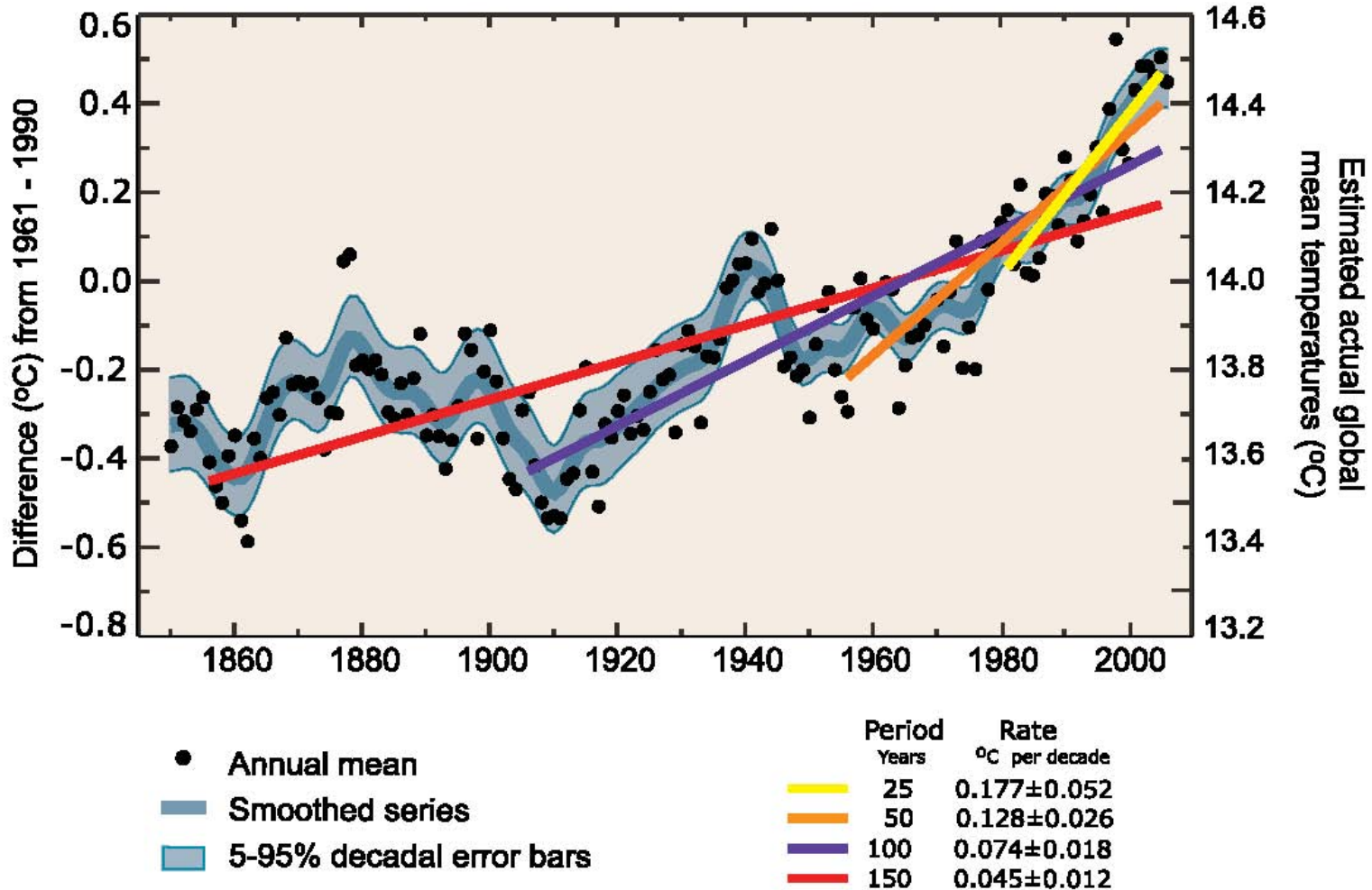
- Temperatur
- Niederschlag
- Sonnenscheindauer
- ...

Schwankungsbreite dieser Größen (Variabilität)

Statistik von *Extremwerten*

- Anzahl der Frosttage (Minimumtemperatur $< 0^{\circ}\text{C}$)
- Anzahl der "Hitzetage" (Temperatur $> 30^{\circ}\text{C}$)
- Häufigkeit von Hurrikanen
- Maximale Ausdehnung des Packeises
- ...

Mess- und Beobachtungsgrößen zum Klima



B1

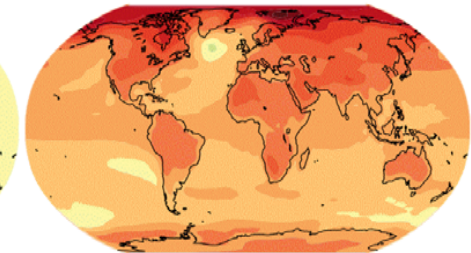
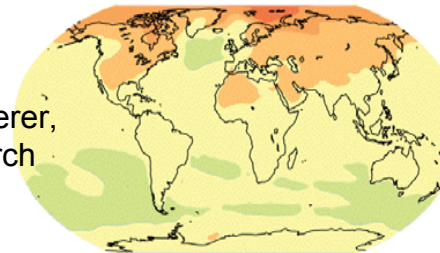
Wirtschaftliche Entwicklung: langsames Wachstum als bei A1-Familie

Weltbevölkerung: Maximum Mitte des 21. Jahrhunderts, danach rückläufig

Technologieentwicklung: Entwicklung sauberer, wenig Material intensiver Technologien, dadurch starke Verringerung der Inanspruchnahme natürlicher Ressourcen

2020 - 2029

2090 - 2099

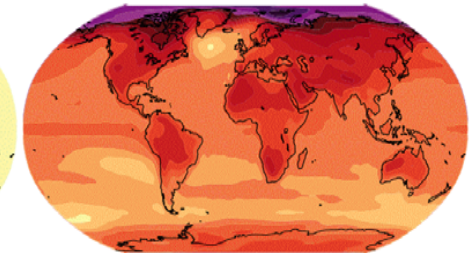
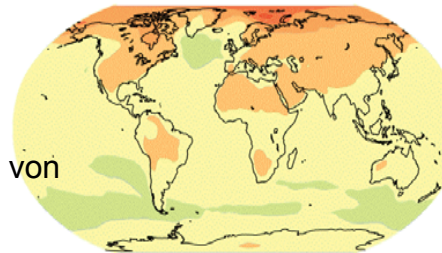


A1B

Wirtschaftliche Entwicklung: sehr rasches Wirtschaftswachstum

Weltbevölkerung: Maximum Mitte des 21. Jahrhunderts, danach rückläufig

Technologieentwicklung: rasche Einführung von neuen und effizienteren Technologien

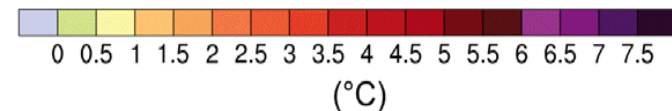
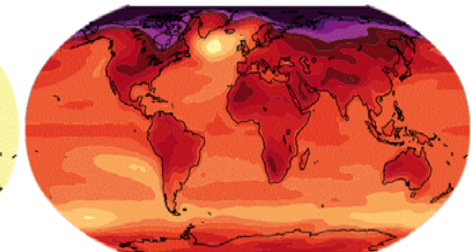
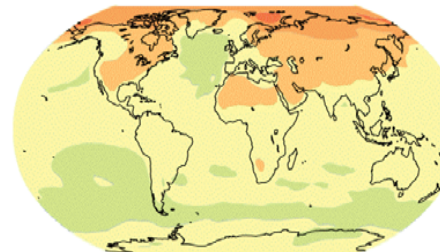


A2

Wirtschaftliche Entwicklung: große regionale Unterschiede

Weltbevölkerung: wächst kontinuierlich weiter (global nur langsam sinkende Geburtenrate)

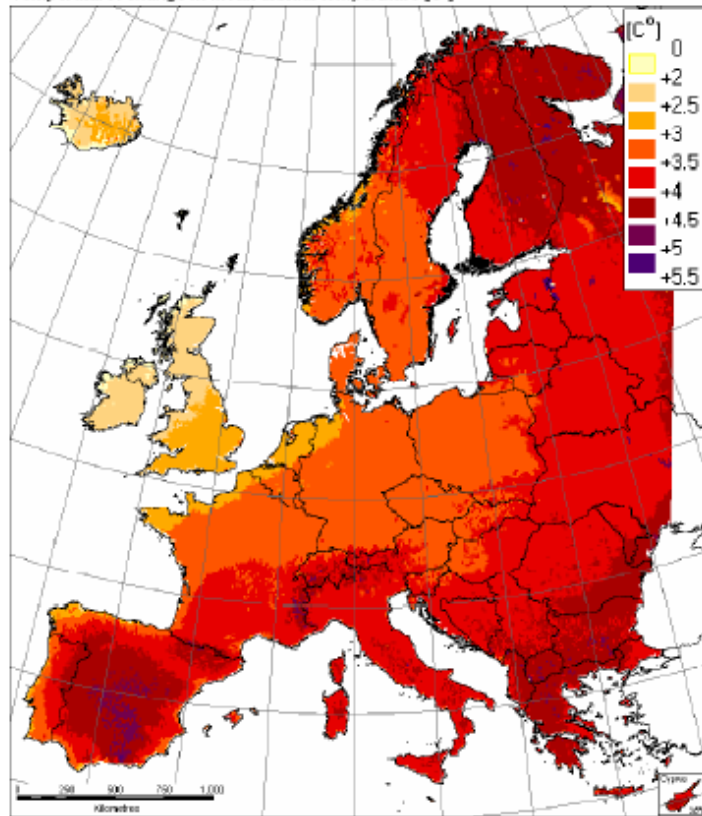
Technologieentwicklung: langsamer als bei A1-Familie



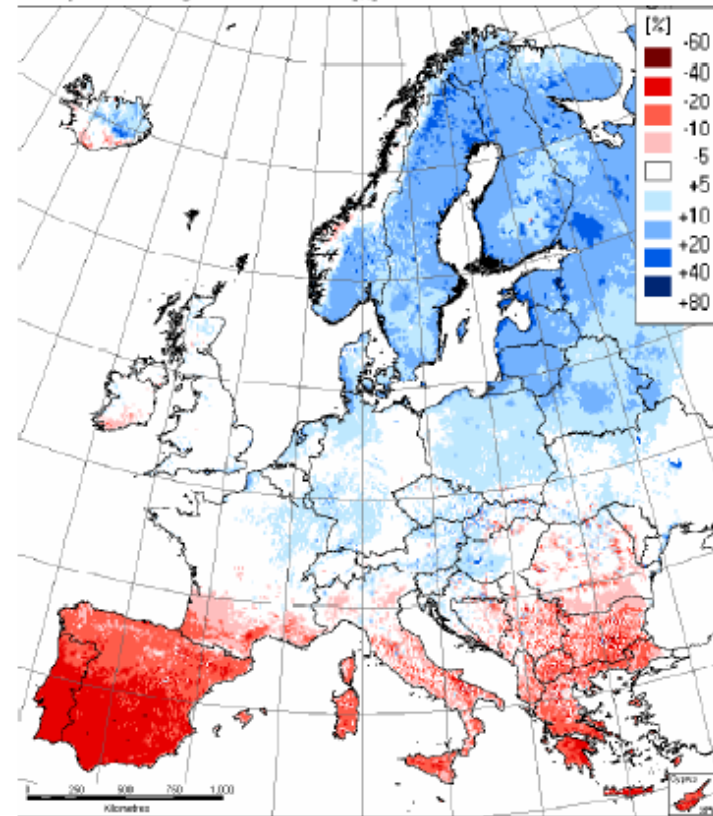
©IPCC 2007: WG1-AR4

3 ausgewählte Szenarien des IPCC

Temperature: change in mean annual temperature [C°]



Precipitation: change in annual amount [%]



Jahresmitteltemperatur

Jahresniederschlag

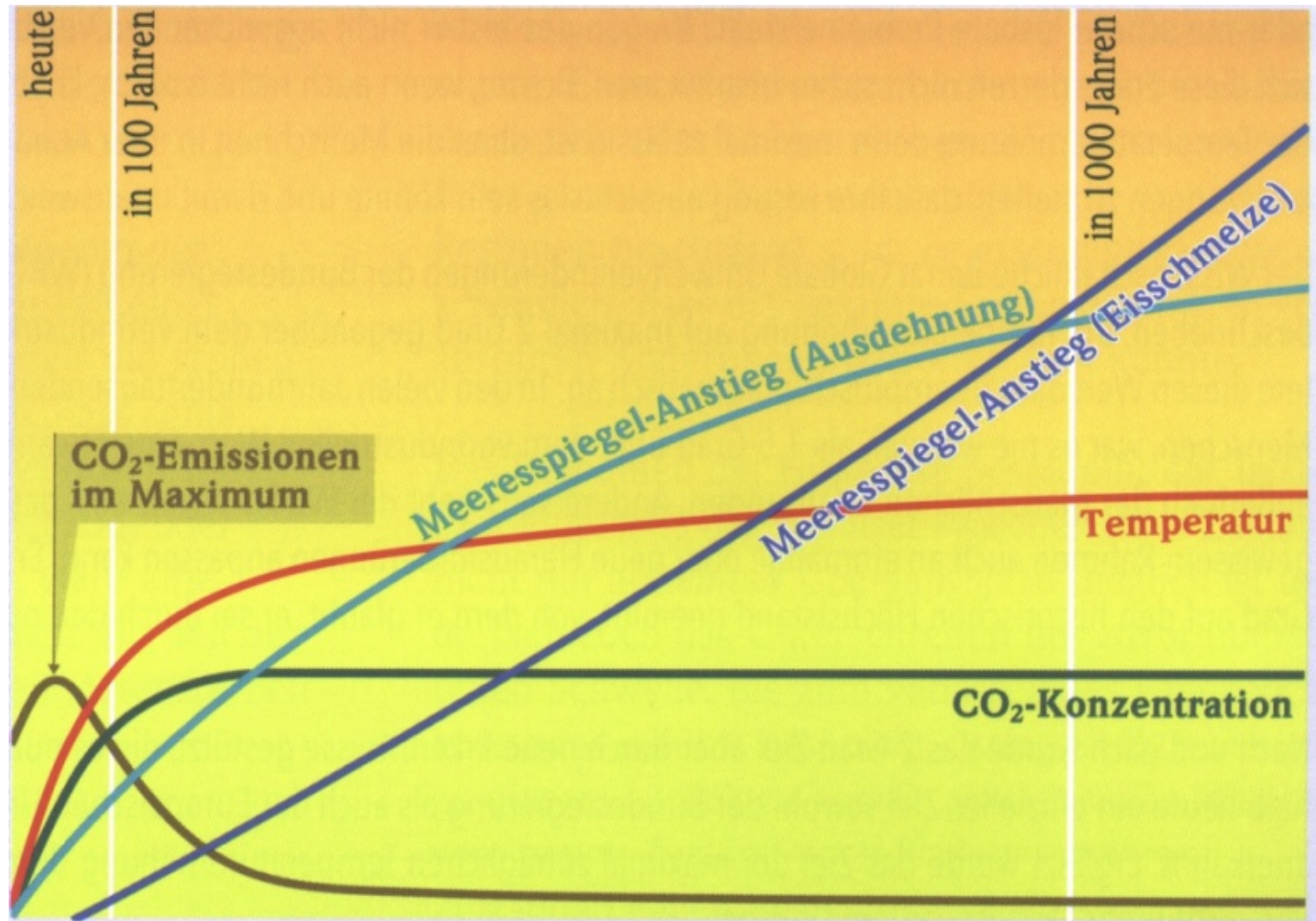
Projektion: Veränderungen bis Ende dieses Jahrhunderts

Quelle: Grünbuch EU

Gerhard Dörger

Stadtteilkonferenz Kassel Vorderer Westen, 06.03.2010

- **Erwärmung**
 - **Veränderung von Niederschlag/Trockenheit**
 - **Veränderung von Druck/Wind/Sturm**
 - **Extremereignisse**
-
- **Auswirkung auf Wirtschaft und Prozesse**
 - **Auswirkung auf Ökosysteme und Strukturen**
 - **Auswirkung auf Gesellschaften**



Klimawandel und Folgen

- **Minderungsmaßnahmen** sind vorrangig erforderlich, da sie die Zukunft zusätzlich beeinflussen ! Dies gilt **global** ! 2 Grad Ziel
- **Anpassungsmaßnahmen** sind zusätzlich erforderlich, da der Klimawandel für die nächsten Jahrzehnte bereits angelegt ist! Die Anpassung erfolgt **regional** !

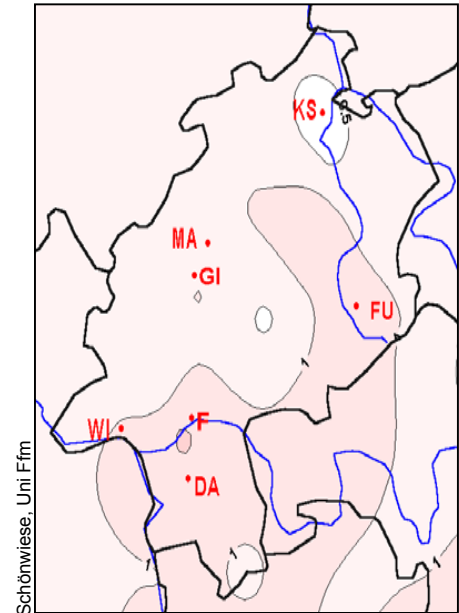
- Effektivitäts- und Effizienzsteigerung
 - Energieverbrauch
 - Energieerzeugung
 - Verkehrskonzepte
 - Produktion
- Verhalten der Gesellschaft**

Niederschlagstrend

Frühling	Sommer	Herbst	Winter	Jahr
+20,3 %	-17,8 %	+24,9 %	+22,2 %	+8,5 %

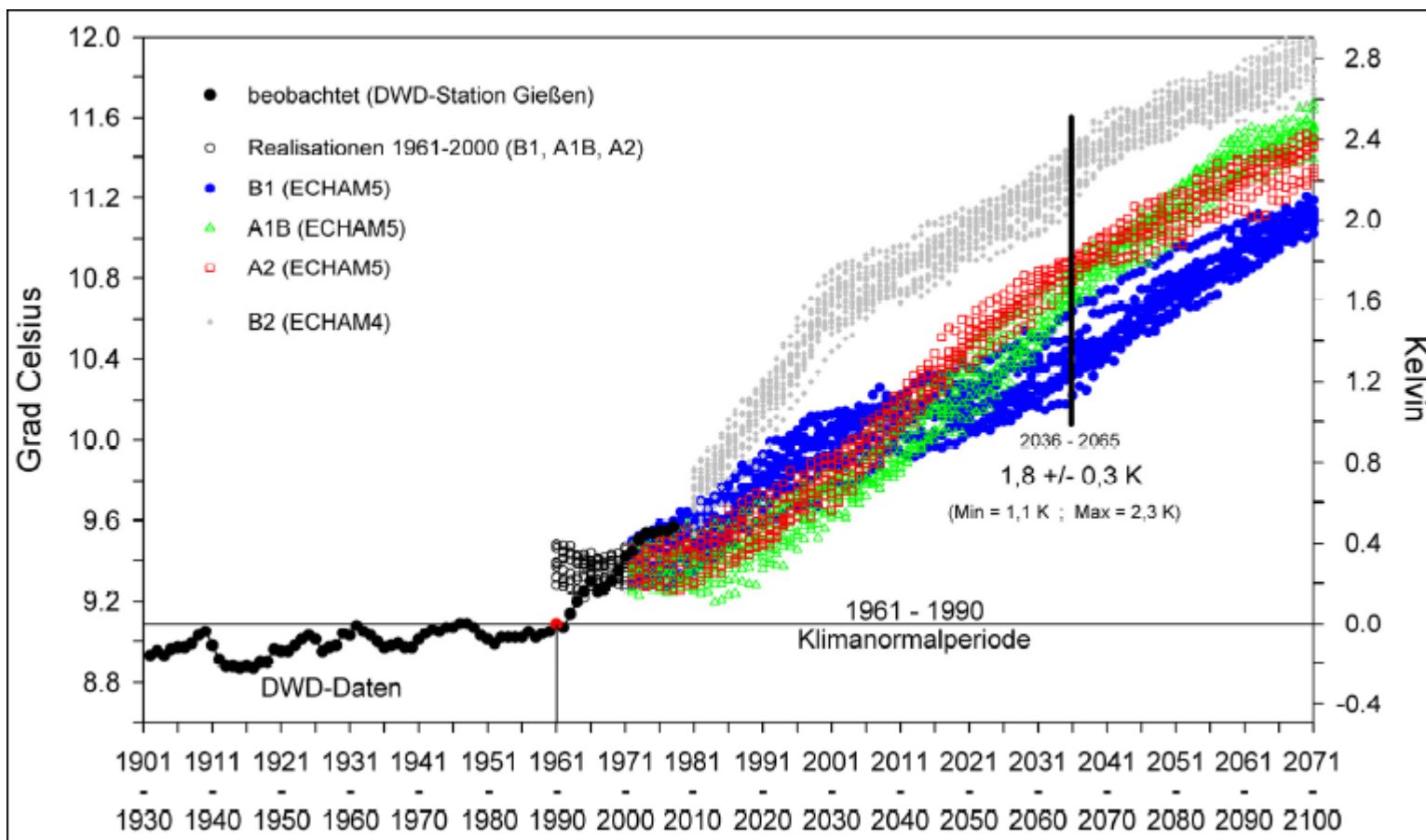
Temperaturtrend

Frühling	Sommer	Herbst	Winter	Jahr
+1,1 °C	+1,0 °C	+0,2 °C	+1,6 °C	+0,9 °C



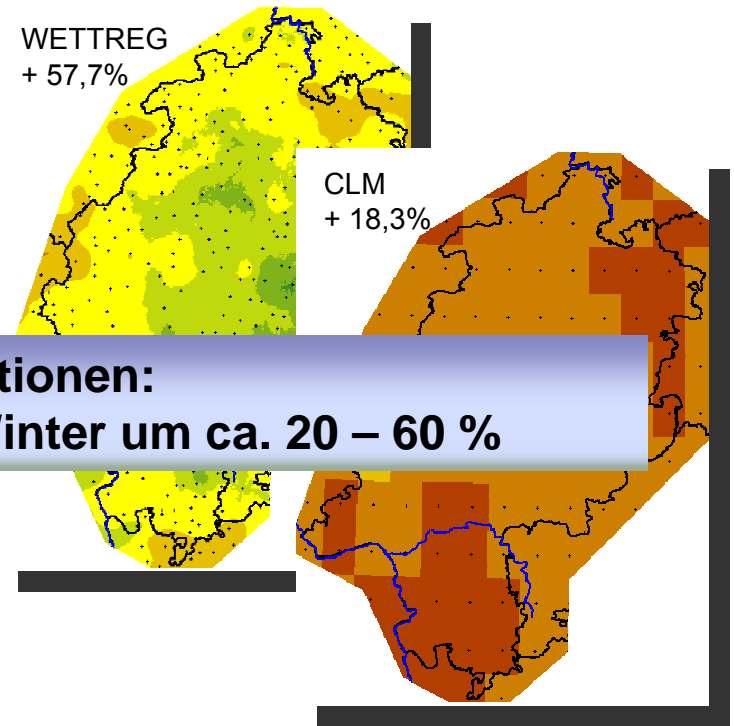
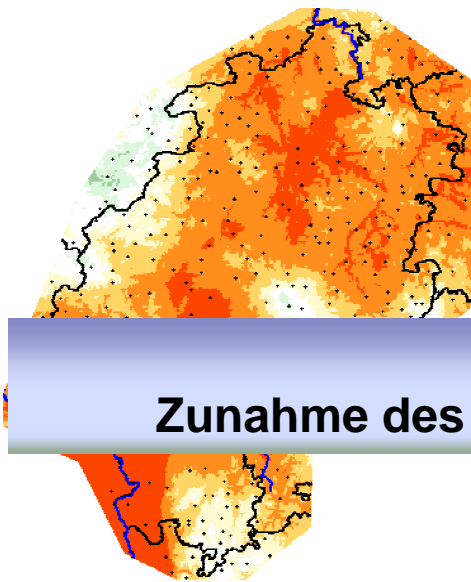
Schönwiese, Uni Ffm

Temperaturtrend in °C
1951 - 2000, Jahresmittel

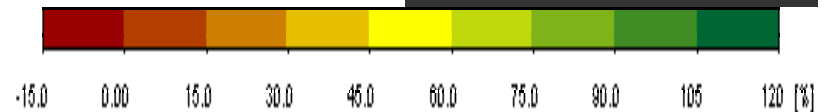
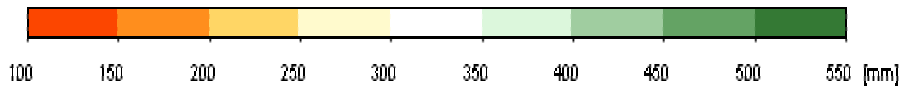


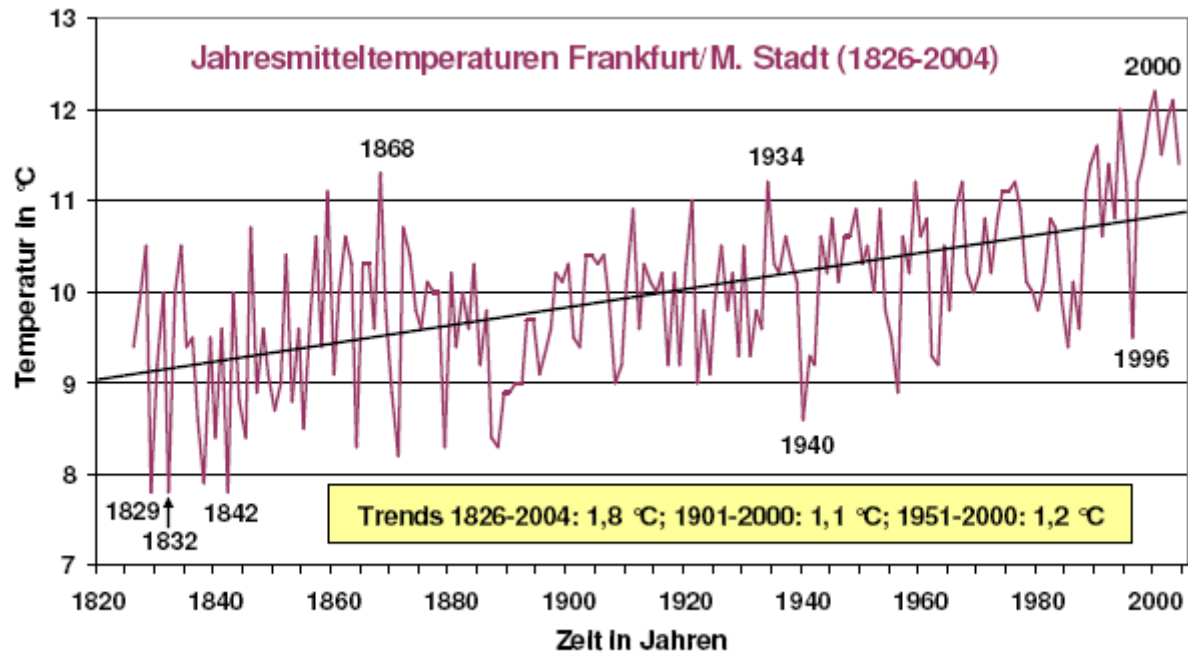
Beobachtung (1971 - 2000)
198,7 mm/a

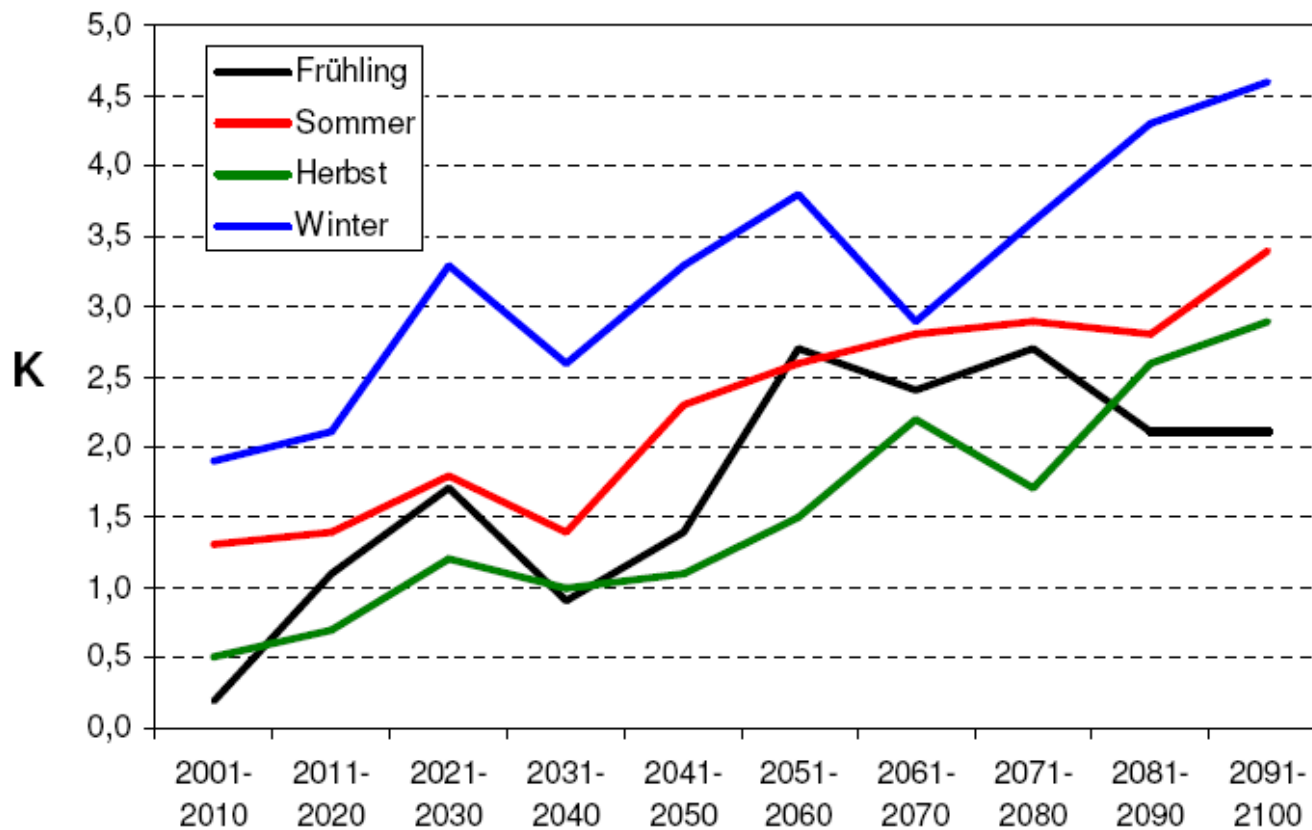
Änderung (%) A1B Szenario
2071 - 2100 gegenüber 1971 - 2000



**Ergebnis der Projektionen:
Zunahme des Niederschlages im Winter um ca. 20 – 60 %**







Änderung der Tagesmaximumtemperatur

Quelle: INKLIM

- **Klimaanalyse der letzten 50 Jahre (1951 – 2000)**
 - Temperaturzunahme um durchschnittlich 0,9 °C (Winter: stärkste Zunahme mit +1,6 °C)
 - Zunahme der Jahressumme des Niederschlags um 8,5 % (Herbst, Winter und Frühling +20 % bis +25 %; Sommer -18 %)
- **mögliche Folgen des Klimawandels in Hessen bis 2050**
 - Temperaturzunahme um durchschnittlich 1,8 °C (Winter deutlich stärker)
 - geringe Änderungen der Jahressumme des Niederschlags, aber deutlich feuchtere Winter (ca. +25 %), Frühjahr, Sommer trockener (ca. -10 %)
 - Zunahme der Winterhochwasser
 - Steigerung der Grundwasserneubildungsrate, höhere Grundwasserstände
 - stärkere Bodenerosion infolge von Starkniederschlägen

- Dimension
 - demographisch
 - ökonomisch
 - ökologisch
 - gesellschaftlich/politsch
- Unterschiedliche Wahrnehmung der Betroffenheit durch
 - Altersstruktur
 - Bevölkerungsschicht
 - Herkunft



Betroffenheit durch den Klimawandel

- Gesundheit (Kreislauf, Atemwege, Allergien)
- Versorgung (Energie, Wasser, Abfall)
- Verkehr (Mobilität, Lenkung)
- Infrastruktur (Gebäude, Anordnung)
- Lufthygiene (Kalt-/Frischlufte, Ozon, Emissionen)
- Artenvielfalt (Vektoren, Pollen)
- Kommunikation (Warndienste, Information)
- **Lebensqualität**

Beispiele:

- Asiatische Tigermücke
- Ambrosia
- Zecken
- Algen



Artenveränderung

Verfrühung des Blühbeginns

aber:

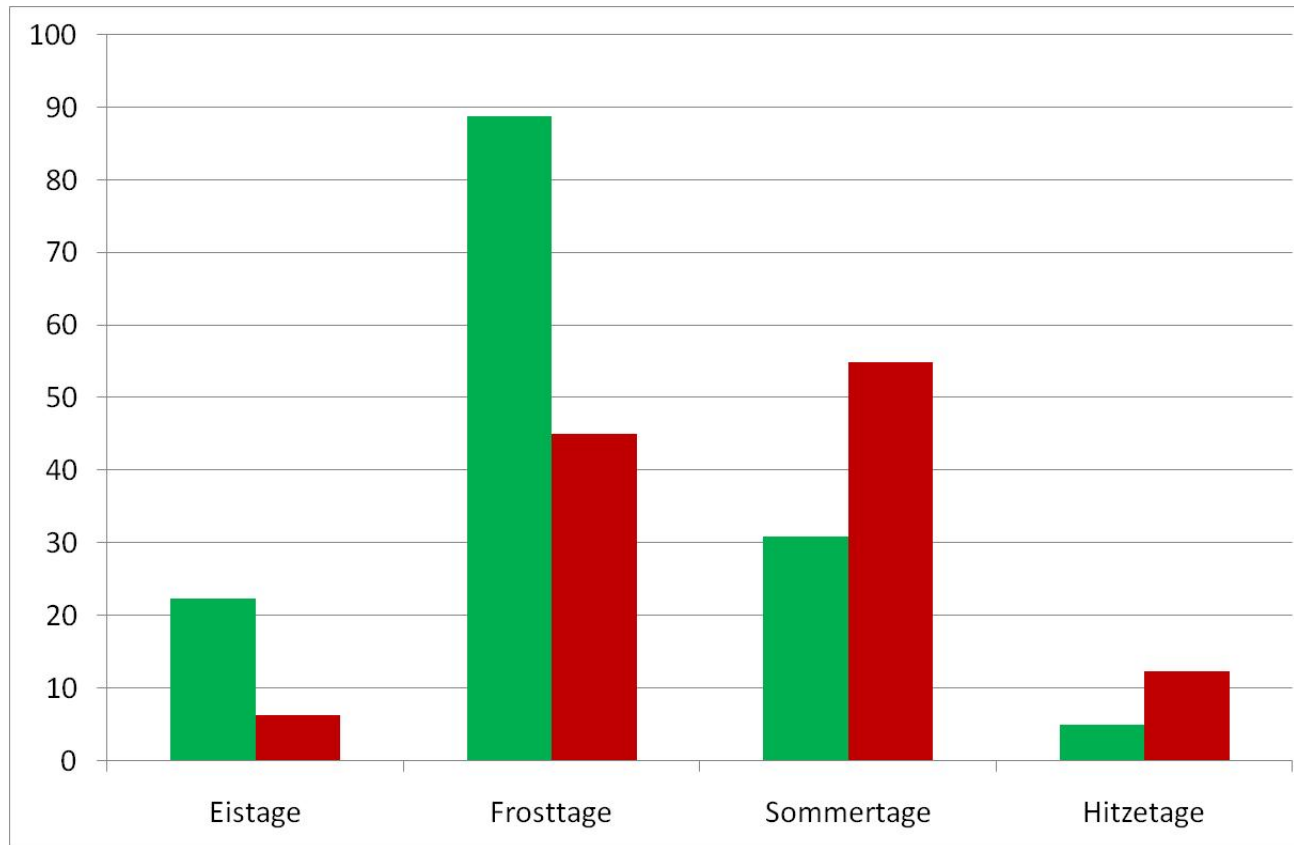
weiterhin Frostgefahr

Vermehrter Pollenflug



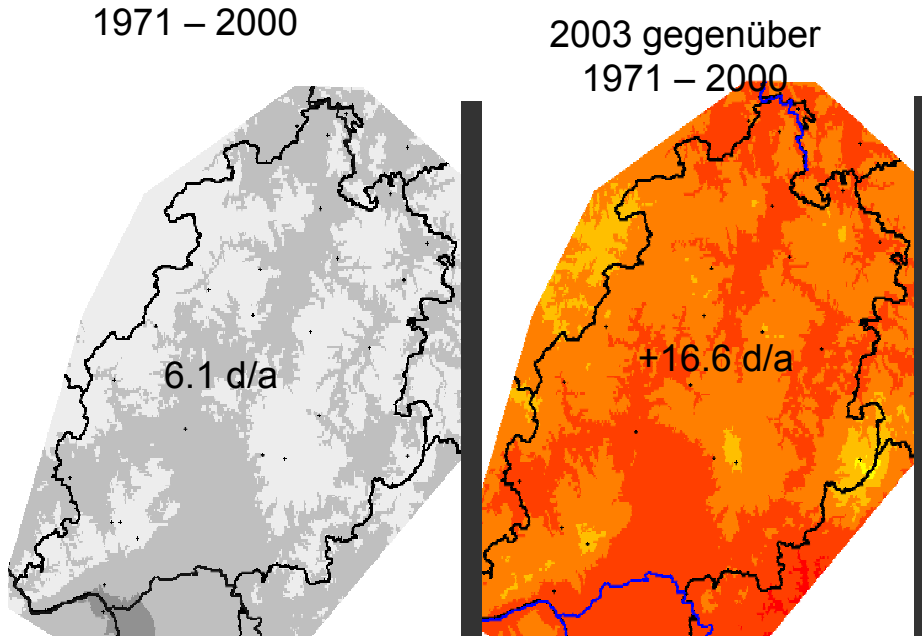
Auswirkungen des Klimawandels

Anzahl
Tage
pro Jahr

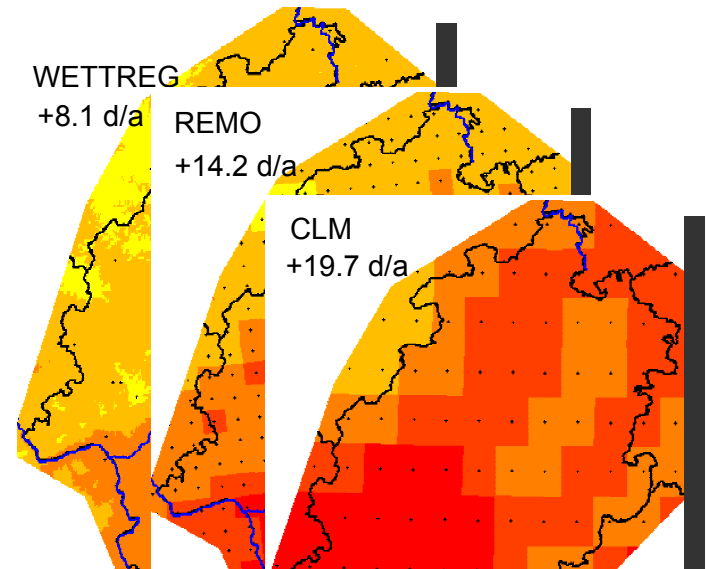


Gießen: 2071 - 2100 im Vergleich zu 1971 - 2000
Modell: WETTREG, Szenario: A1B

Beobachtete Werte

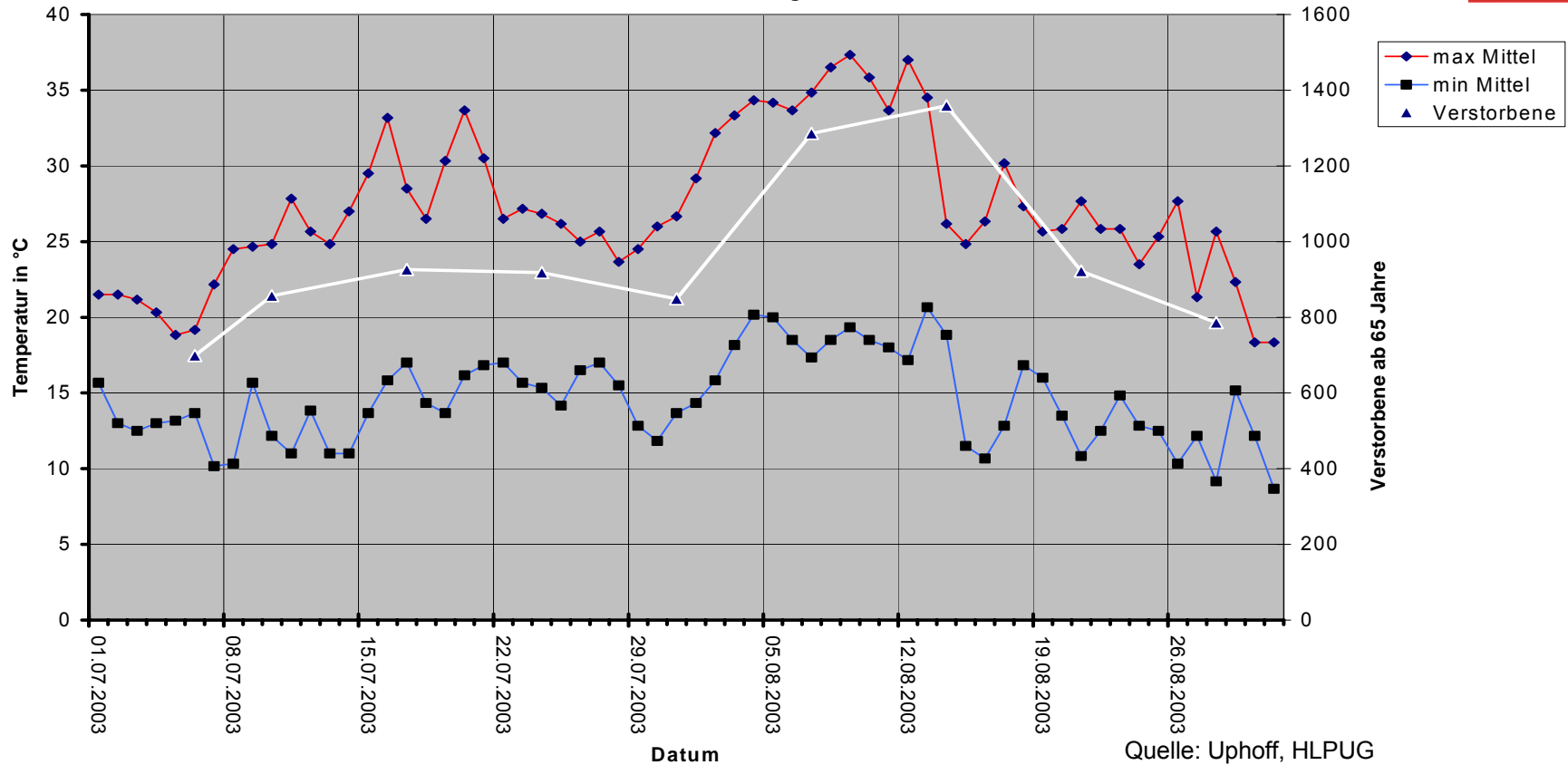


Projektionen
2071 – 2100 gegenüber 1971 –
2000
(A1B-Szenario)



**Ergebnis der Projektionen:
Anzahl der künftigen Hitzetage wird wie im Sommer 2003 sein**

Durchschnittliche maximale und minimale Tagestemperaturen
sowie verstorbene ältere Menschen in Hessen
Juli - August 2003



Erhöhtes Risiko für menschliche Gesundheit durch Hitze, Sonne,
Allergene, Ausbreitung von Krankheitserregern

- **Klimawandel bei allen Planungen und Entscheidungen auf allen Ebenen (Ökologie, Ökonomie, Gesellschaft) fachübergreifend berücksichtigen**
- **Verhinderung und Minderung von negativen Entwicklungen (auch in anderen Sektoren)**
- **Widerstandsfähigkeit erhöhen**
- **Nutzung und Stärkung von Chancen**
- **Anpassungsbereitschaft erhöhen**

Ziele der Anpassungsstrategie

- **Nachhaltig**
- **Vorsorgend**
- **Flexibel, anpassbar, ergänzbar**
- **Mehrere Ziele abdeckend**
- **Für unterschiedliche Entwicklungen geeignet**
- **Irreversible Veränderungen vermeiden**
- **Spannbreiten berücksichtigen**
- **Gesellschaft beteiligen**

- Anpassung urbaner Strukturen
- Erhaltung von Kaltluftentstehungsgebieten, Luftleitbahnen
- Verbindung von Lebensräumen
- Hitzemanagement im Gesundheitswesen
- Hochwassermanagement
- Baum- und Pflanzenwahl
- Notfallplanung
- Kommunikation

Information, Netzwerke, Lernprozesse, Monitoring

Beispiele möglicher Maßnahmen



Hessen im Klimawandel

- Vielen Dank für Ihr Interesse und Ihre Aufmerksamkeit
- Viel Erfolg bei der Zukunftsarbeit

*Gerhard Dörger
Abteilungsleiter Immissions- und Strahlenschutz*