



HESSEN



FACHZENTRUM
KLIMAWANDEL
HESSEN

Hessisches Landesamt
für Umwelt und Geologie


Der Klimawandel und seine Folgen

Fakten für Hessen

Dr. Heike Hübener
Fachzentrum Klimawandel Hessen
Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie

Umweltamt Wiesbaden, 22.02.2011

Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie



FACHZENTRUM
KLIMAWANDEL
HESSEN

Gliederung

- Was ist Klima
- Ursachen des Klimawandels
- Szenarien
- Globale Klimaprojektionen
 - Ergebnisse und ihre Interpretation
- Klimawandel in Hessen
 - Bereits beobachtete Änderungen
 - Projektionen
 - Mögliche Folgen

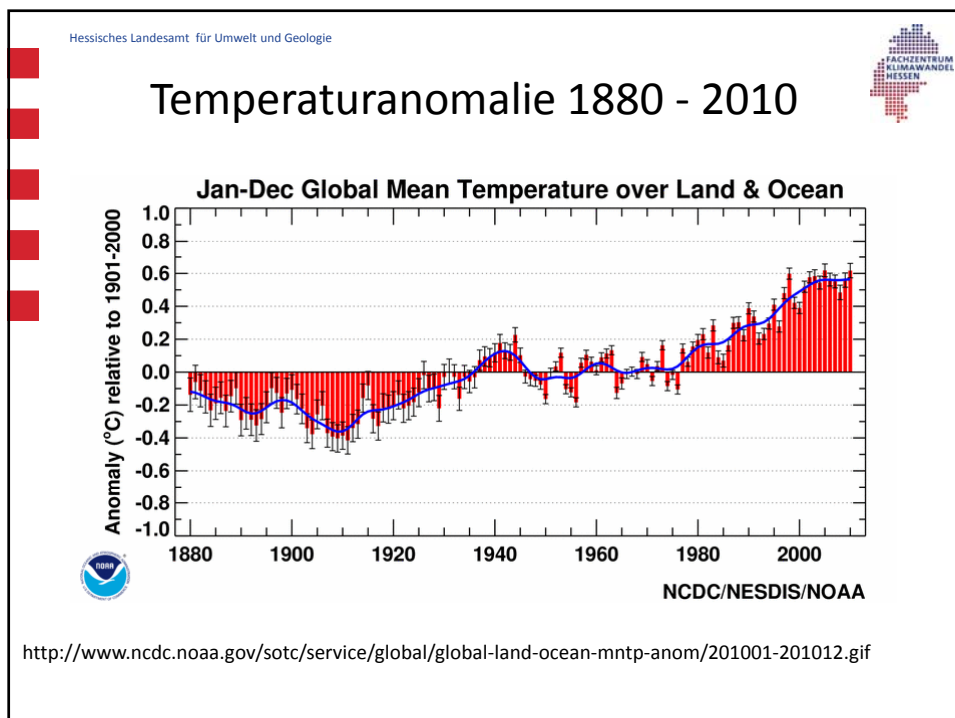
Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie

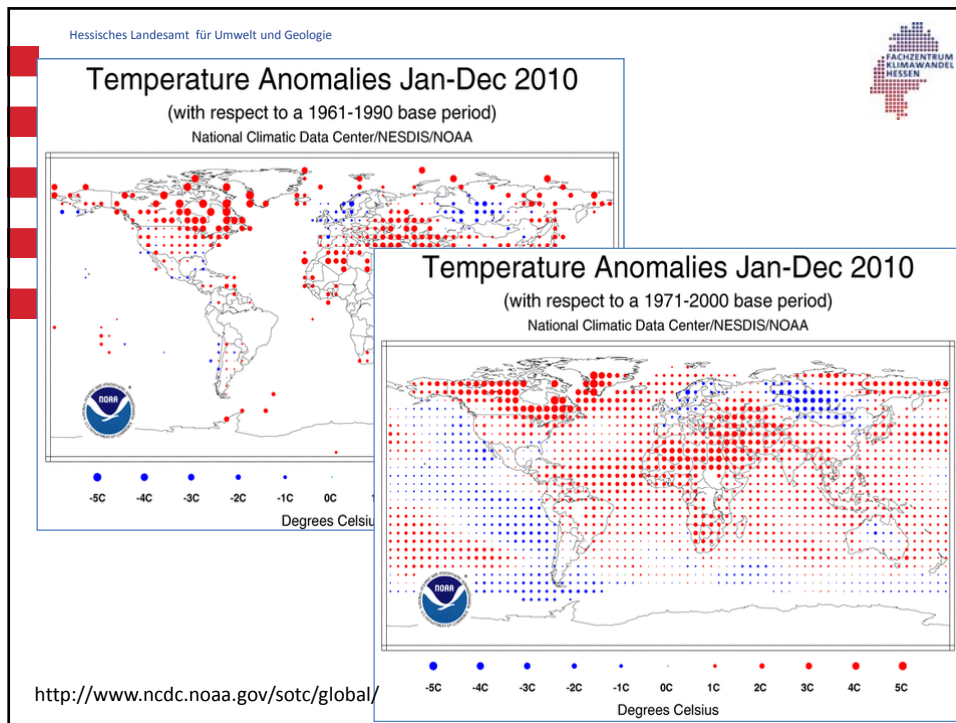
FACHZENTRUM KLIMAWANDEL HESSEN

Was ist Klima?

- **Wetter:** augenblicklicher Zustand der Atmosphäre
- **Witterung:** Wetter im Mittel über einige Tage bis Wochen (z. B. Witterung im Winter 2009/2010)
- **Klima:** mittleres Wetter (statistisch!) über einen hinreichend langen Zeitraum (WMO: 30 Jahre)
 - Mittelwerte
 - Schwankungsbreite (Variabilität)
 - Statistik von Extremwerten

⇒ **Klimawandel:** Änderung von Mittelwert, Variabilität und Extremen über einen langen Zeitraum!





Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie

FACHZENTRUM KLIMAWANDEL HESSEN

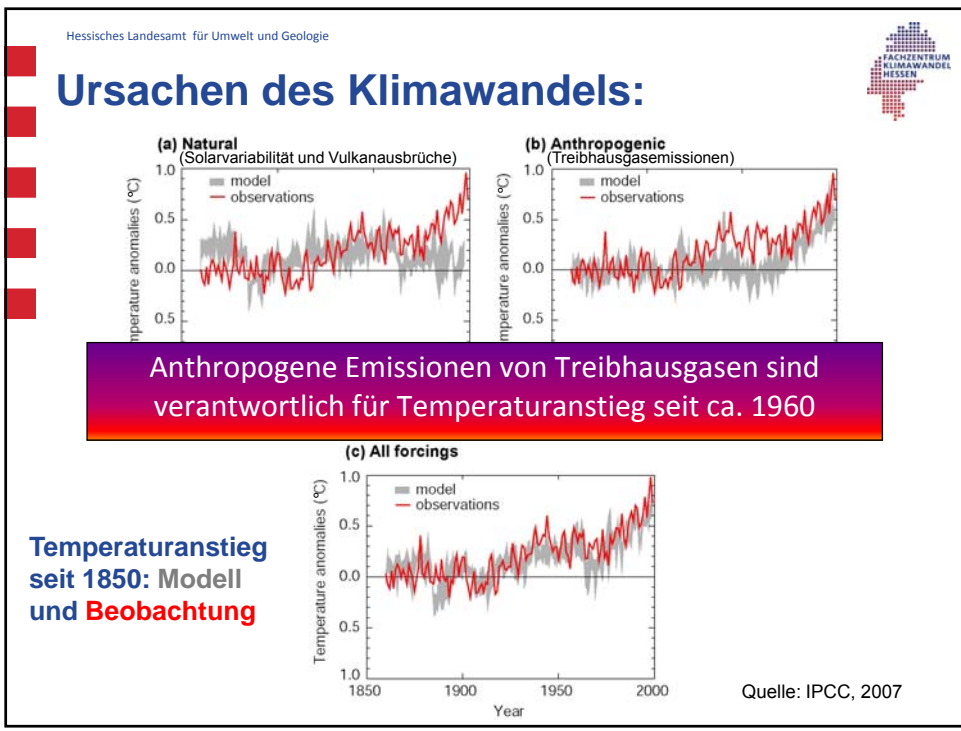
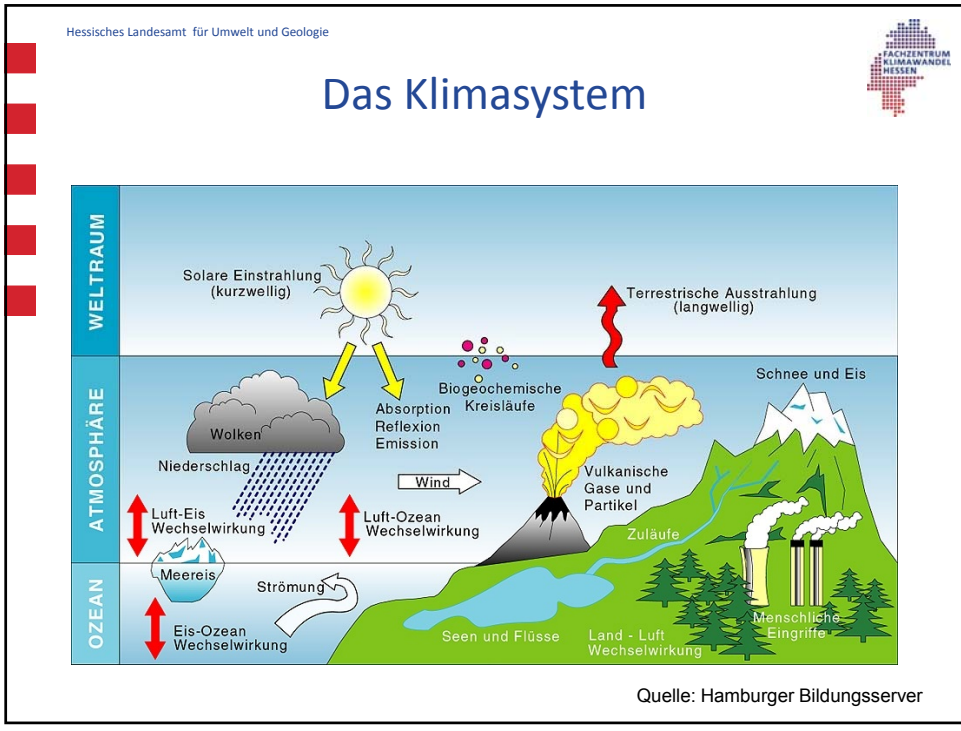
Die wärmsten Jahre: Hitliste

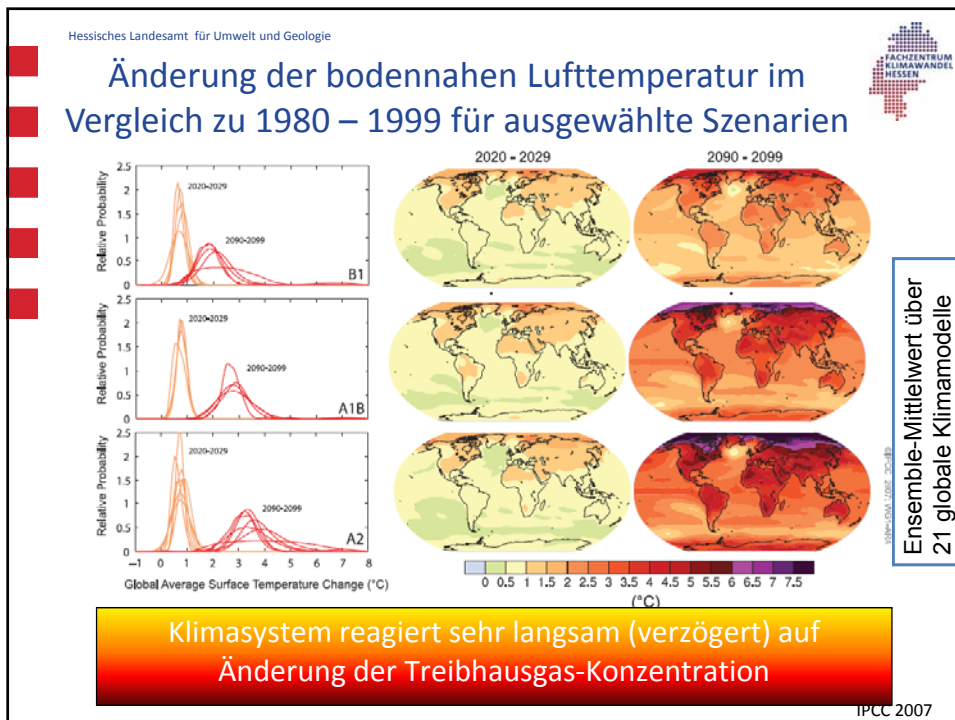
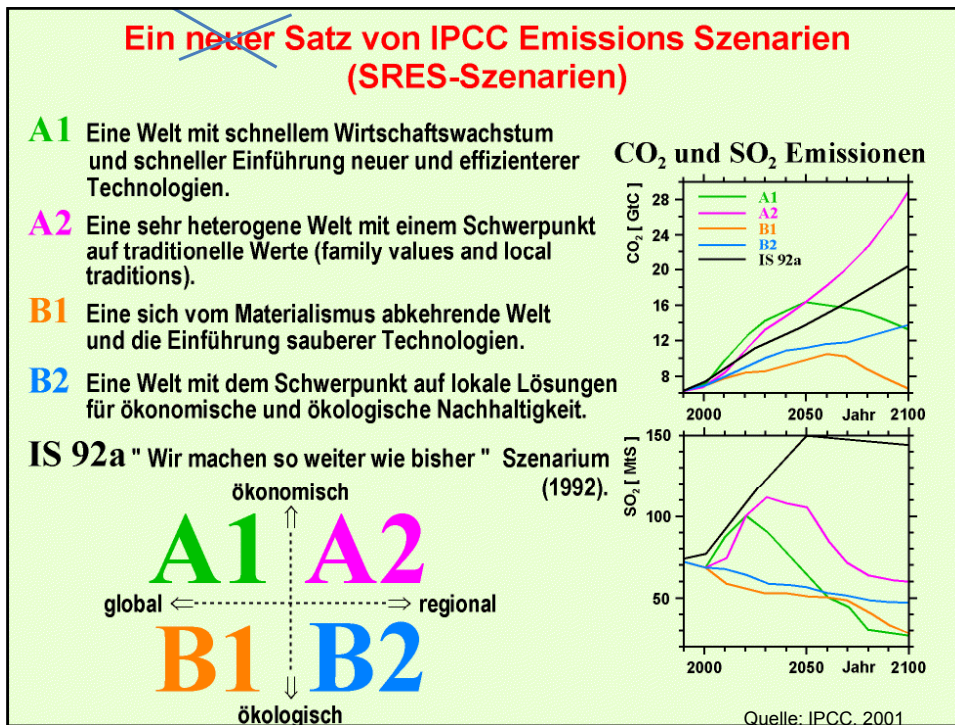
Global Top 10 Warmest Years (Jan-Dec)	Anomaly °C
2010	0.62
2005	0.62
1998	0.60
2003	0.58
2002	0.58
2009	0.56
2006	0.56
2007	0.55
2004	0.54
2001	0.52

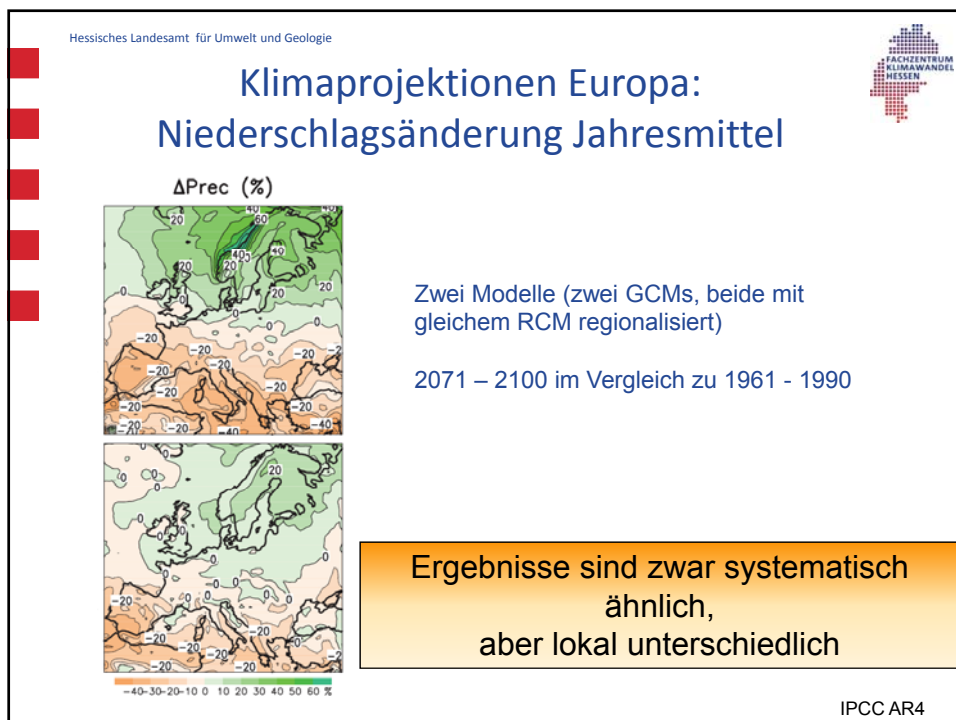
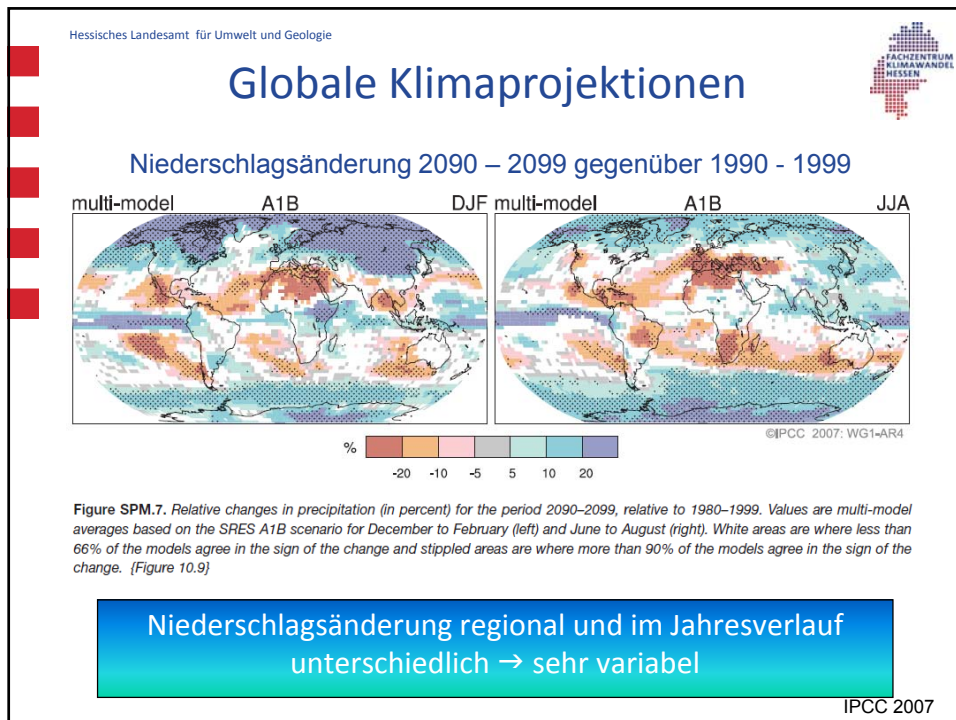
Anmerkung: Im Datensatz der CRU (UK) ist 1998 das wärmste Jahr. Grund: unterschiedliche Behandlung Datenarmer Gebiete (Ozeane, polare Gebiete)
Wird gerne von sog. „Klimawandel-Leugnern“ als Argument verwendet.

Globale Mitteltemperatur 1901-2000 :
Land und Ozean: 13.9°C, nur Landflächen: 8.5°C, nur Ozean: 16.1°C.


<http://www.ncdc.noaa.gov/sotc/global/>







Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie




Klimawandel in Hessen

Beobachtungen

13

Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie



Temperaturänderung in Hessen

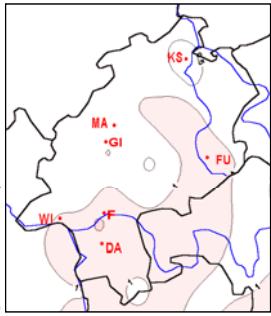
Temperaturtrend

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

Niederschlagstrend

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

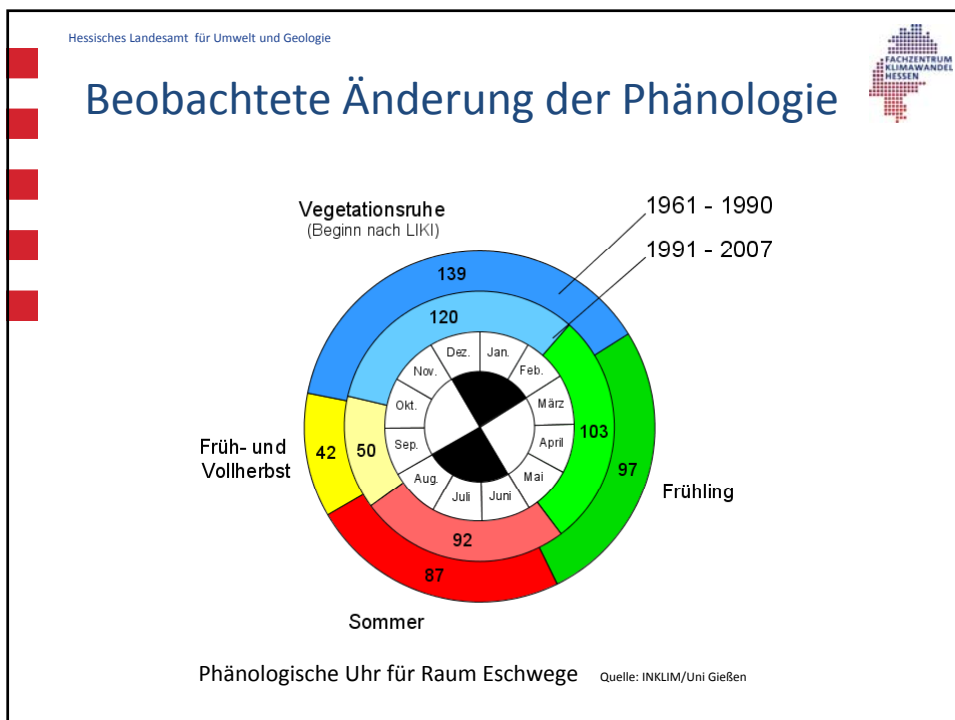
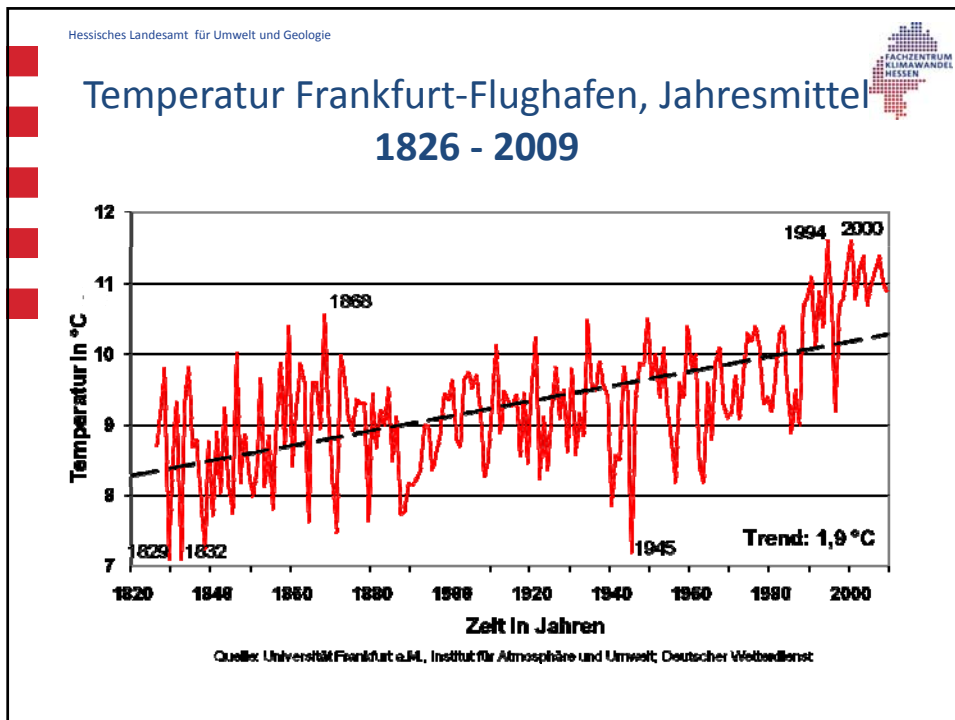
Klimaanalyse: 1951 - 2000



Quelle: Professor Dr. Sabina Jeschke, Goethe-Universität ffm.

Quelle: INKLIM/HLUG

14



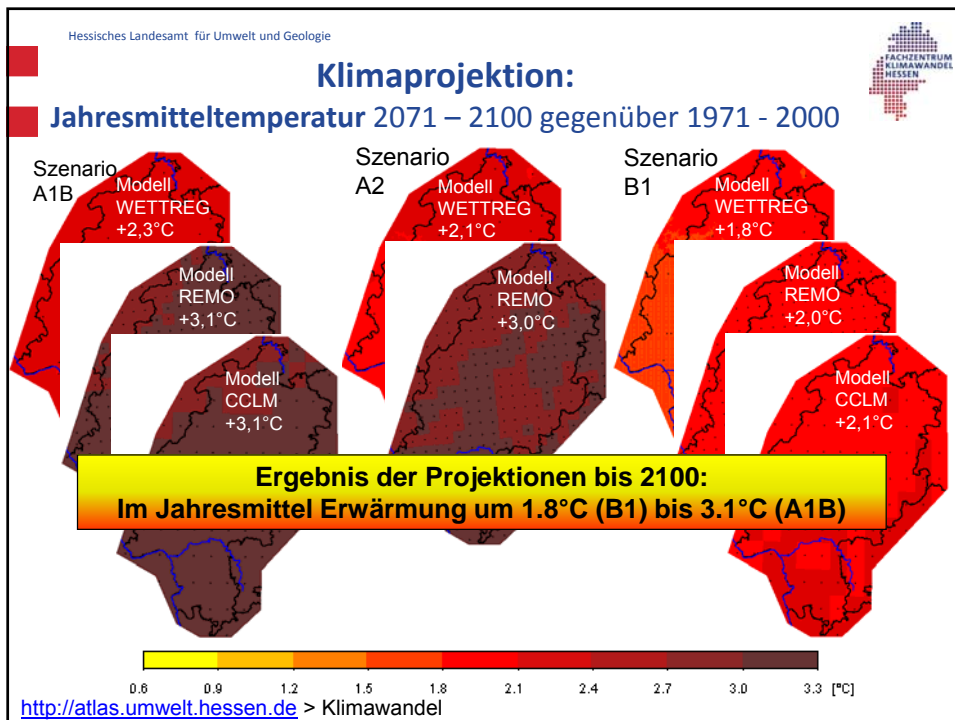
Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie

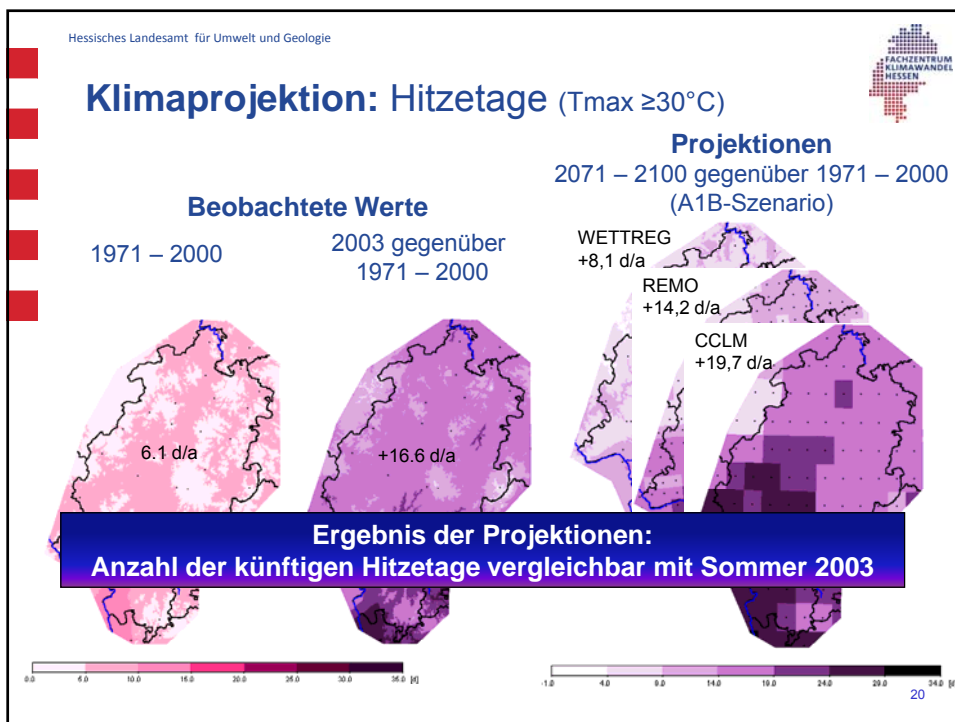
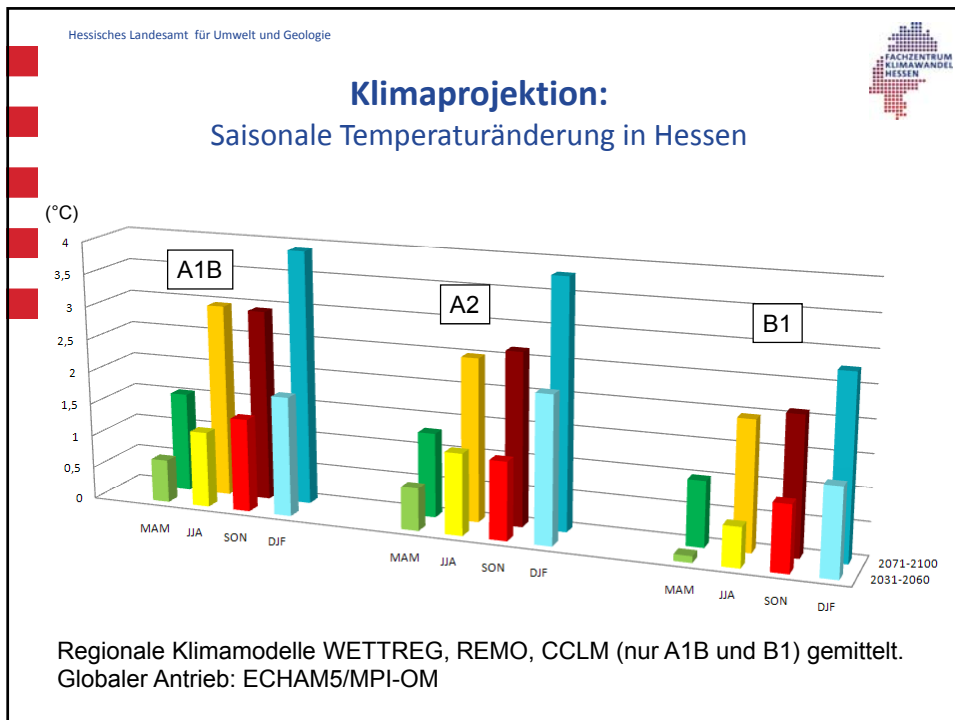
FACHZENTRUM KLIMAWANDEL HESSEN

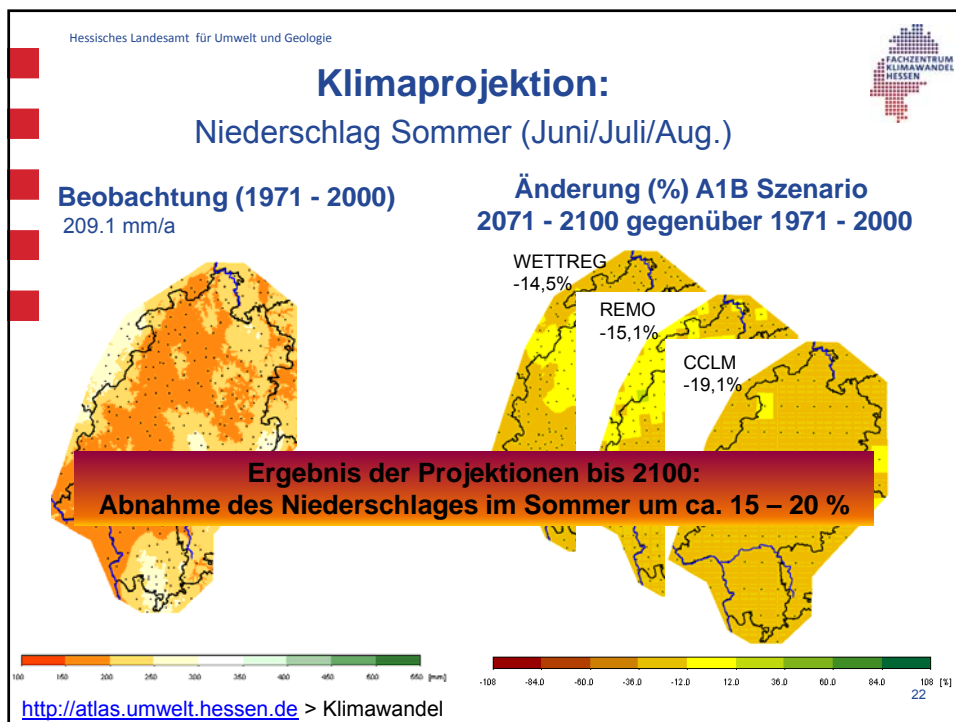
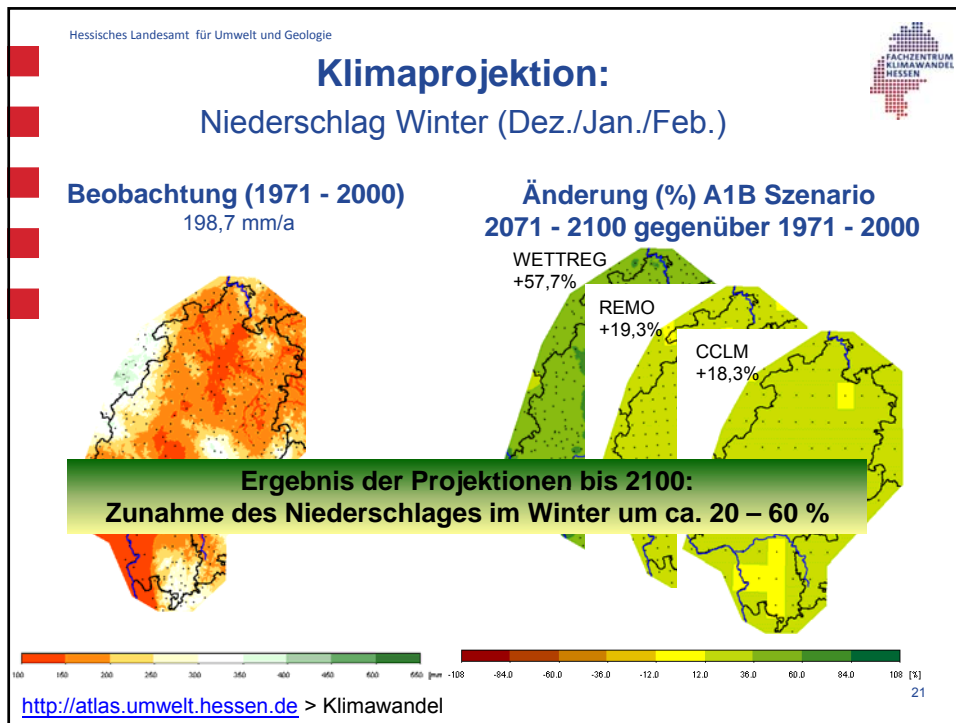
Klimawandel in Hessen

Klimaprojektionen

17







Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie

FACHZENTRUM KLIMAWANDEL HESSEN

Folgen des Klimawandels in Hessen

- Wasser: Grundwasser, Hochwasser, Niedrigwasser, Wasserqualität
- Böden: CO₂-Speicherung (Bodenorganismen, Biokohle)

23

Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie

FACHZENTRUM KLIMAWANDEL HESSEN

Folgen des Klimawandels in Hessen

- Obstbau und Pflanzenphänologie

Beispiel: Beginn der Apfelblüte in Hessen

1960 – 1990: +0,5 Tage/10 Jahre

1970 – 2000: -4,2 Tage/10 Jahre

1981 - 2007: -6,1 Tage/10 Jahre

24

Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie

Folgen des Klimawandels in Hessen

FACHZENTRUM KLIMAWANDEL HESSEN

- Weinbau: Wasserbedarf und Sorten
- Landwirtschaft und Gemüseanbau: Bewässerungsbedarf und Düngung
- Waldwirtschaft: Trockenstress und forstliche Anpassungsmaßnahmen



Quelle: Schloss Johannisberg



Quelle: Dr. Wolf, ILLUS

25

Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie

Folgen des Klimawandels in Hessen

FACHZENTRUM KLIMAWANDEL HESSEN

- Biodiversität
 - Höhlenkonkurrenz zwischen Vögeln, Kleinsäugetern und Insekten
 - biologische Wasserqualität
 - bedrohte Pflanzen → Arealanalyse



© R. Holland



© R. Holland

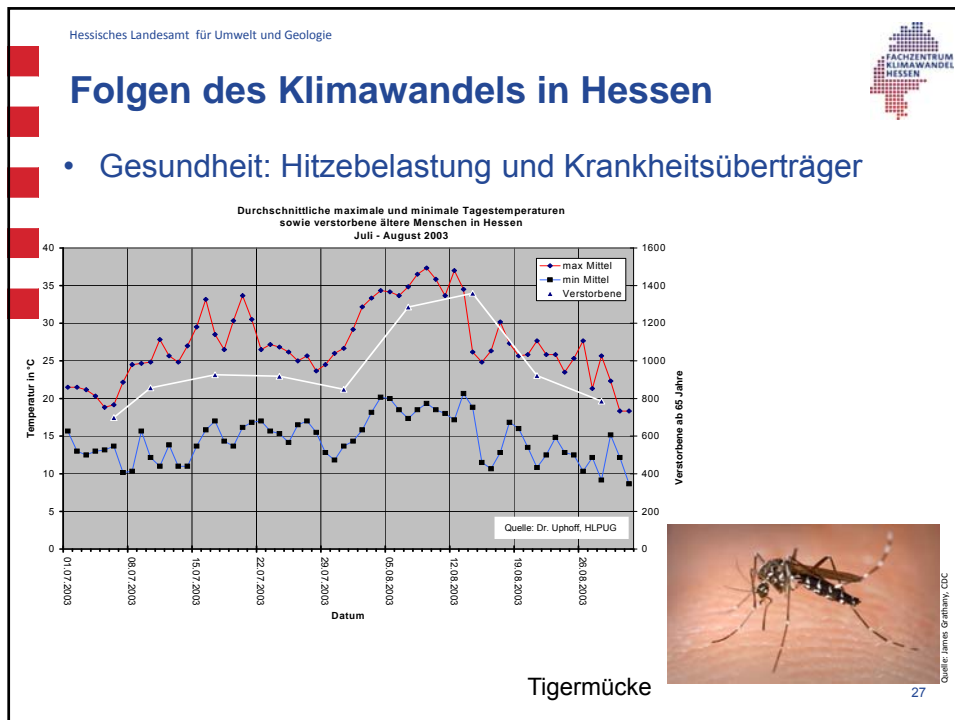


© R. Holland



© Dr. Guido Haas

26



Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie

FACHZENTRUM KLIMAWANDEL HESSEN

Zusammenfassung I

Ergebnisse globaler Klimaprojektionen:

- Anstieg der globalen Mitteltemperatur
- Veränderung der Niederschlagsregime:
 - Niederschlagszunahme in feuchten Gebieten (Tropen, hohe Breiten)
 - Niederschlagsabnahme in trockenen Gebieten (Subtropen)
 - Zunahme intensiver Niederschlagsereignisse
- Regional: Unterschiede in Größe und genauer Lage bestimmter Änderungssignale



Zusammenfassung II

Ergebnisse **regionaler Klimaprojektionen für Hessen** bis zum Zeitraum **2071 - 2100**

- Mittlerer **Temperaturanstieg** um 1,8°C bis 3,1°C → abhängig vom Szenario bzw. Klimaschutz
- **Niederschlagszunahme im Winter**
- **Niederschlagsabnahme im Sommer**
- Verstärkte **Gefahr von Starkniederschlägen**
- Räumliche Struktur der Klimaänderung in Hessen nur sehr vorsichtig interpretierbar




Zusammenfassung III

Mögliche Folgen des Klimawandels in Hessen

- Veränderung des CO₂-Speichervermögen des Bodens
- Änderungen im Wasserhaushalt: Trockenheit im Sommer, Hochwassergefahr im Winter
- Probleme im Obstbau, Weinbau, Forstwirtschaft, Landwirtschaft: Wasserbedarf, Schädlinge, etc.
- Belastung von Ökosystemen: Bedrohung der Biodiversität
- Gesundheitsgefahren durch Hitze und Krankheitsüberträger

Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie




Klimawandel – Was tun?


Können wir das 2°-Ziel noch einhalten?
⇒ Möglicherweise

Was müssen wir dafür tun?

- Steigerung der Energieeffizienz
- Konsequenter Umstieg auf CO₂-freie Energie
- Massive Erhöhung der energetischen Altbausanierung
- Neue, effizientere Mobilitätskonzepte
- Individuelle Verhaltensänderung



HESSEN
Hessisches Landesamt
für Umwelt und Geologie



**Martin Luther King didn't say:
'I have a nightmare'
He said: 'I have a dream'**

Nicholas Stern, 4.11.2009, Berlin

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!