



Das Lebensministerium



Fakten zum Klimawandel

Freistaat  Sachsen

Landesamt für Umwelt und Geologie



Grundlagen



Klärung der Begriffe Wetter und Klima

Wetter

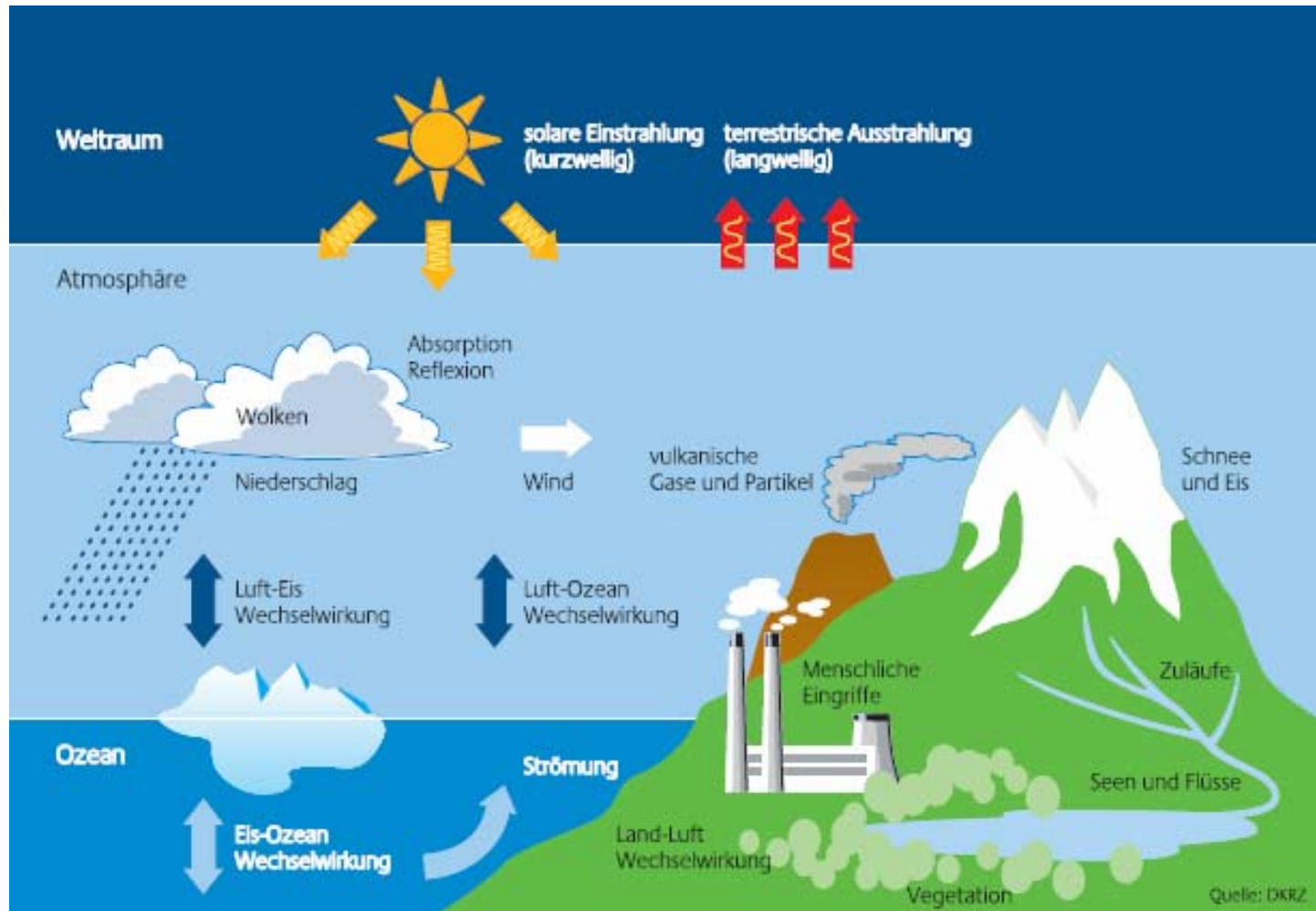
Das Wetter charakterisiert den **kurzfristigen Zustand der Atmosphäre** an einem bestimmten Ort und zu einem bestimmten Zeitpunkt. Kennzeichnend sind die meteorologischen Elemente Strahlung, Luftdruck, Lufttemperatur, Luftfeuchte und Wind, sowie die daraus ableitbaren Elemente Bewölkung, Niederschlag, Sichtweite etc. Das Wetter ist das augenblickliche Bild eines Vorganges (Wettergeschehen).

Klima

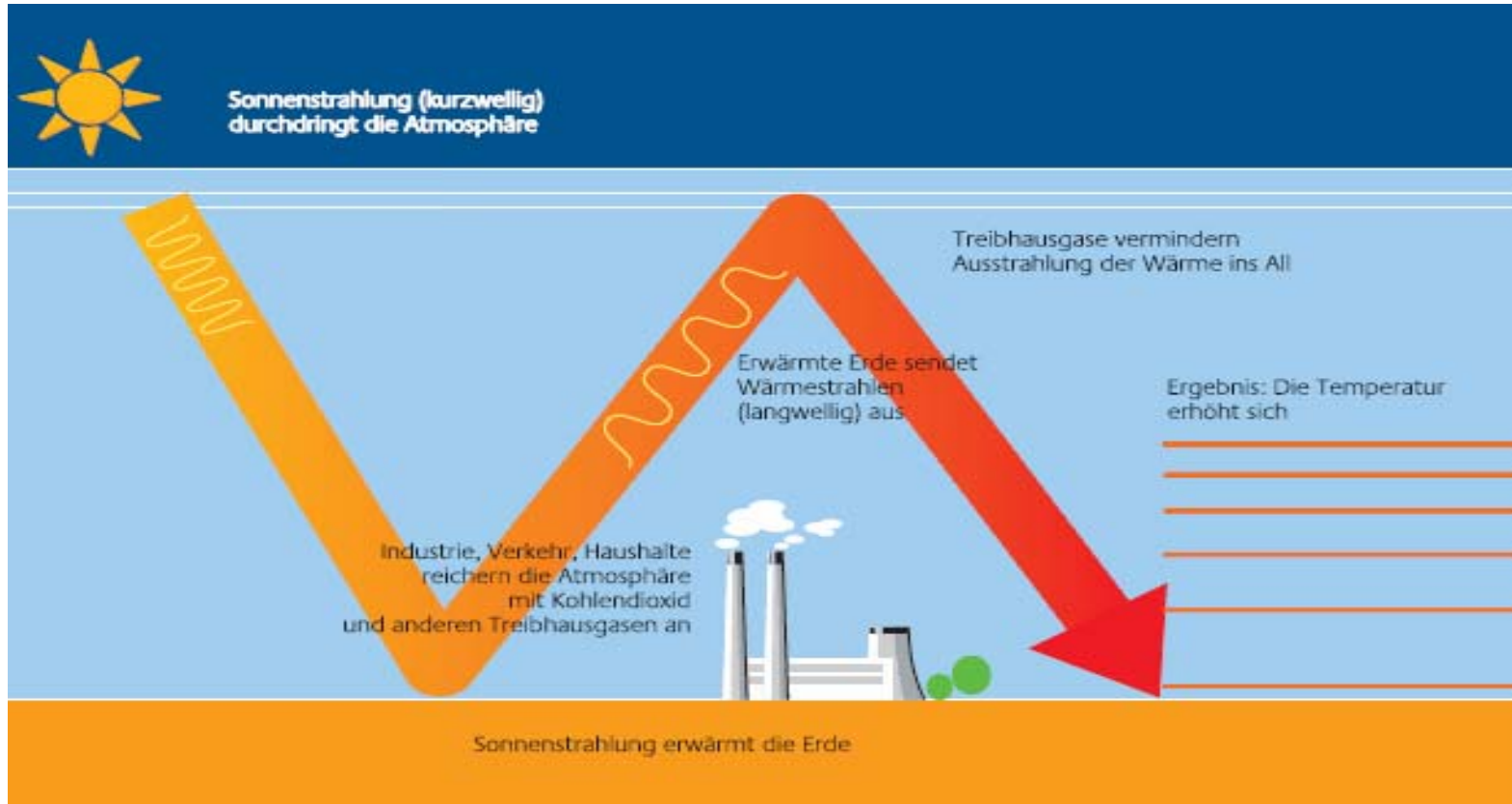
Das Klima steht als Begriff für die Gesamtheit aller meteorologischen Ursachen, die für den durchschnittlichen Zustand der Erdatmosphäre an einem Ort verantwortlich sind. Oder anders ausgedrückt: Klima ist die Gesamtheit aller an einem Ort möglichen Wetterzustände, einschließlich ihrer typischen Aufeinanderfolge sowie ihrer tages- und jahreszeitlichen Schwankungen. Einfacher gesagt bezeichnet das Klima den **Witterungsverlauf** an einem bestimmten Ort oder in einem bestimmten Raum über einen längeren Zeitraum.



Das Klimasystem der Erde



Der Treibhauseffekt



Wie funktioniert der Treibhauseffekt?

Kurzwellige energiereiche Strahlung von der Sonne passiert nahezu ungehindert die Atmosphäre der Erde. Trifft sie auf die Erde, wird sie in langwellige Wärmestrahlung umgewandelt.

Bestimmte Gase, vor allem Wasserdampf (H_2O), Kohlendioxid (CO_2), Ozon (O_3), Methan (CH_4) und Lachgas (N_2O) vermindern die Abstrahlung der langwelligen Strahlung ins Weltall – **die Erdatmosphäre erwärmt sich.**



Schlussfolgerungen

Je mehr Treibhausgase in der Atmosphäre vorhanden sind, desto wärmer wird es auf der Erde!

Natürlicher Treibhauseffekt:

-wichtigsten natürlichen Treibhausgase sind: **Wasserdampf (H₂O)**, **Kohlendioxid (CO₂)**, **Ozon (O₃)**, **Lachgas (N₂O)** und **Methan (CH₄)**

-bewirkt eine Erhöhung der globalen Durchschnittstemperatur der Erde um 33 Grad Celsius – ohne den natürlichen Treibhauseffekt läge diese bei -18 Grad Celsius! – d.h. erst dadurch erreichen wir eine mittlere Temperatur von 15 Grad Celsius.

Anthropogener Treibhauseffekt (Klimafaktor Mensch):

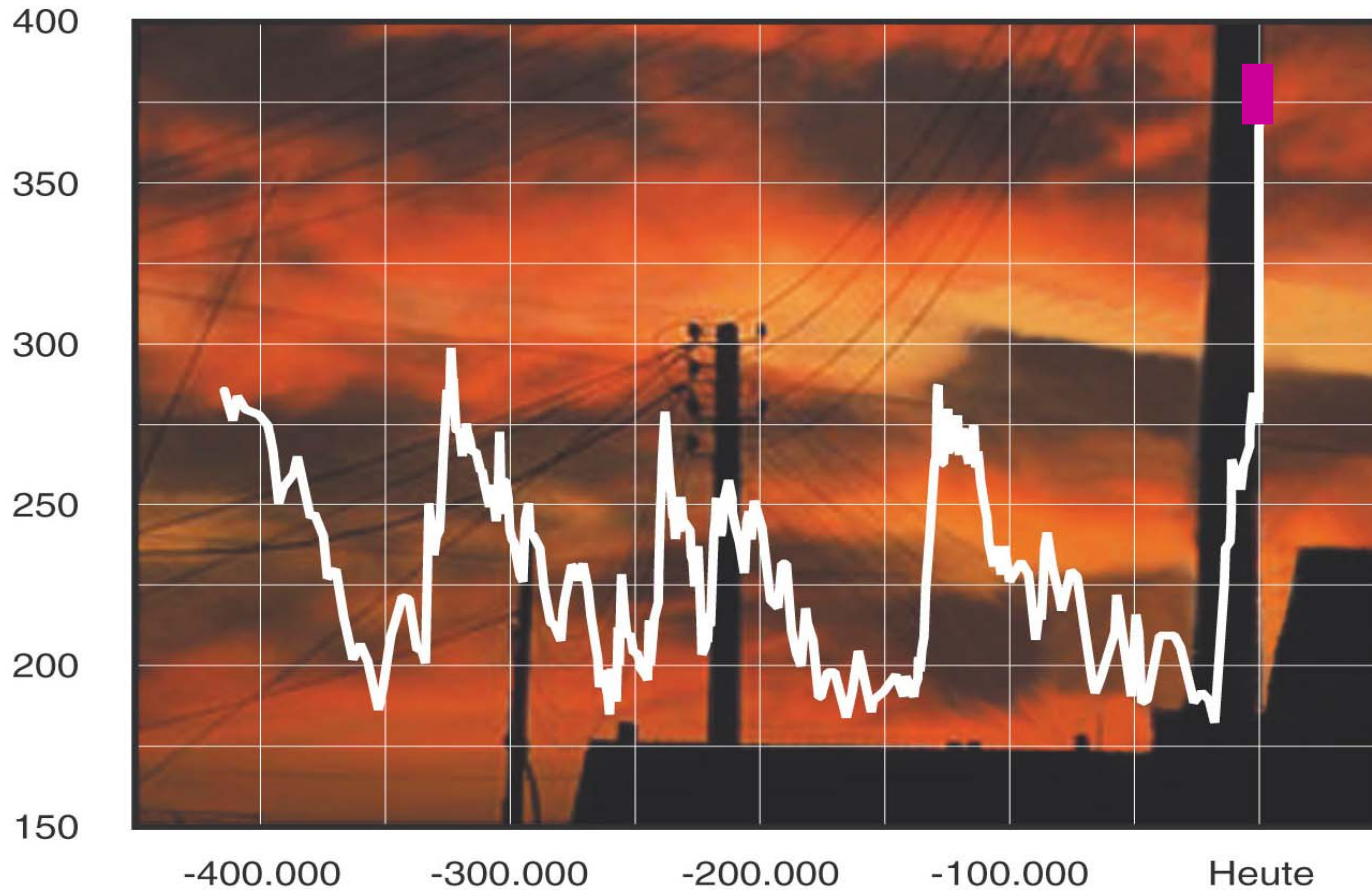
- Besonders das **Verbrennen fossiler Brennstoffe** und die großflächige Abholzung trugen dazu bei, dass sich die Konzentration von **Kohlendioxid (CO₂)** in der Atmosphäre von **280 ppm** (Teile pro Million) auf gegenwärtig **über 380 ppm** erhöht hat.

-Hinzu kommen vor allem beträchtliche Emissionen von **Methan (CH₄)** besonders durch die Landwirtschaft sowie **Lachgas (N₂O)**.

- Gegenwärtig macht der anthropogene Treibhauseffekt etwa 2 % des natürlichen Treibhauseffekts aus, d.h. er hat bereits zu einer zusätzlichen Erhöhung der globalen Lufttemperatur um ca. 0,7 Grad Celsius geführt.



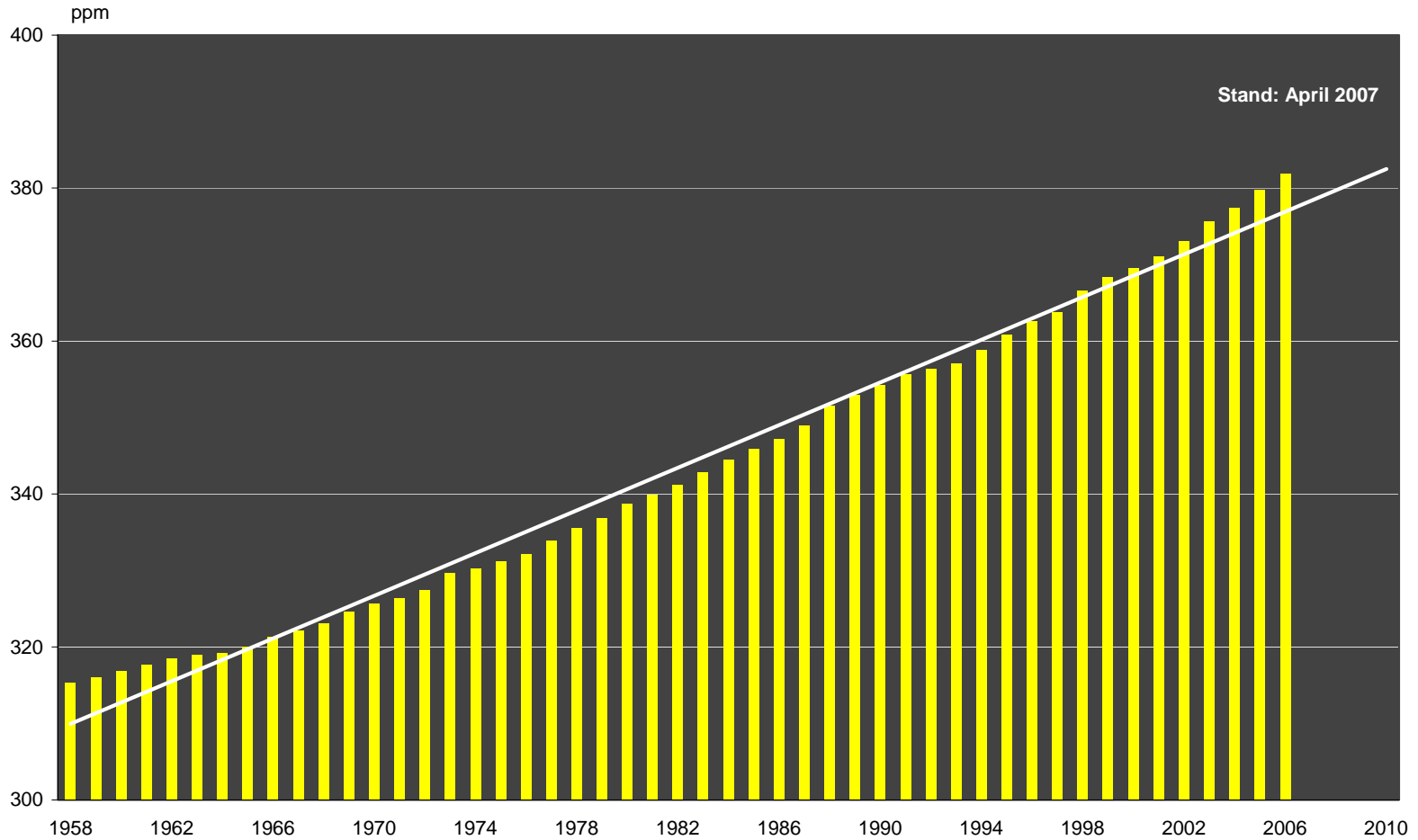
Atmosphärische CO₂-Konzentration



Zeitskala von 430.000 a vor heute bis 2007



CO₂-Konzentration auf dem Mauna Loa (Hawaii) seit 1958





Klimadiagnose



Klärung der Begriffe Klimadiagnose und Klimaprognose

Klimadiagnose:

Im 20. Jahrhundert erhöhte sich die globale Durchschnittstemperatur um ca. **0,7 Grad Celsius**.

Klimaprognose:

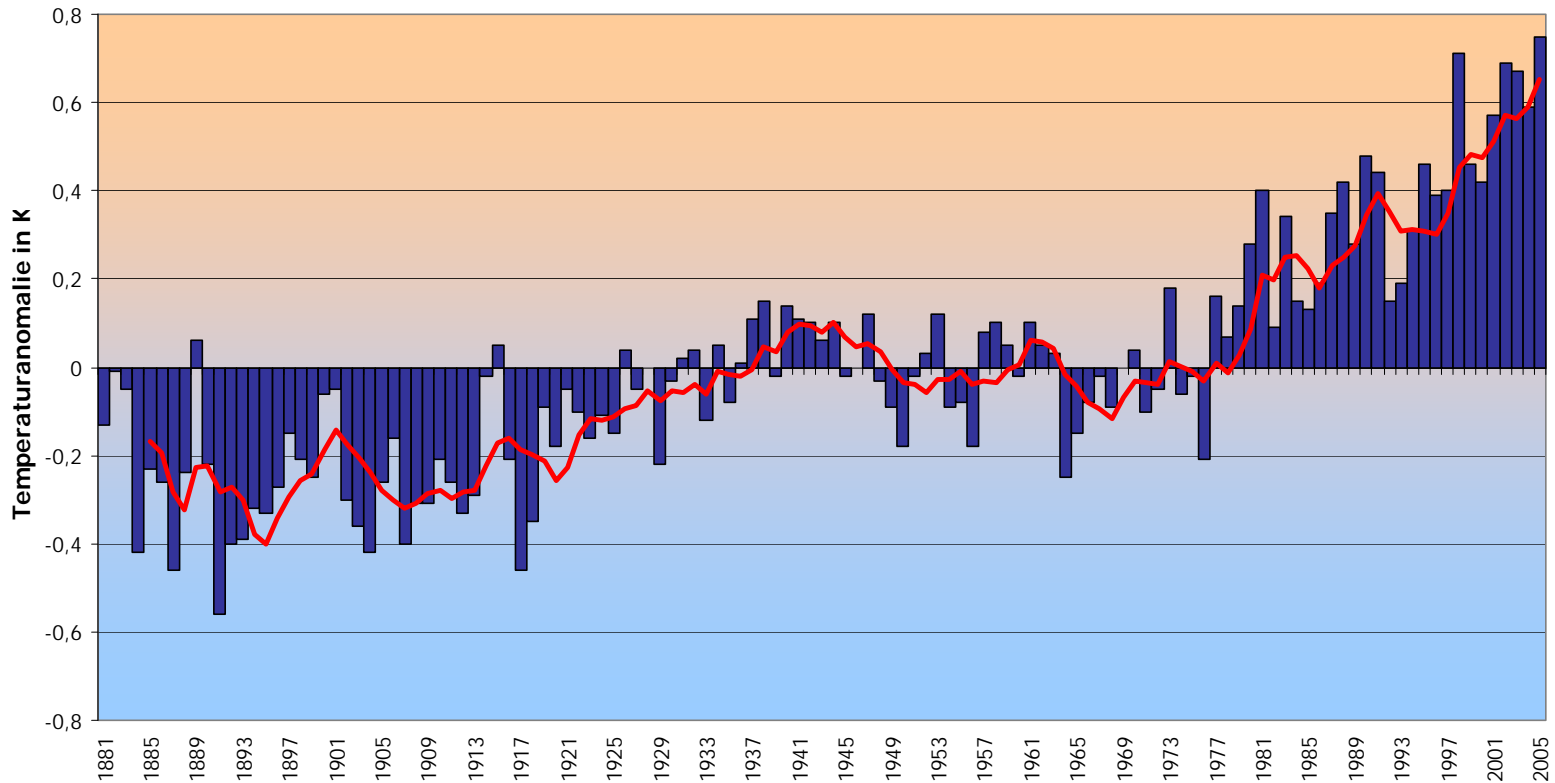
Bis 2100 erwartet das so genannte Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), dass sich die Erdtemperatur (je nach Emissionsszenario des IPCC) um weitere **1,1 bis 6,4 Grad Celsius*** erhöhen wird.

*Die angegebene Spanne berücksichtigt unterschiedliche Entwicklungen der Treibhausgasemissionen im 21. Jahrhundert sowie die Unsicherheiten über die Reaktion des Klimasystems, insbesondere auf Rückkopplungseffekte.

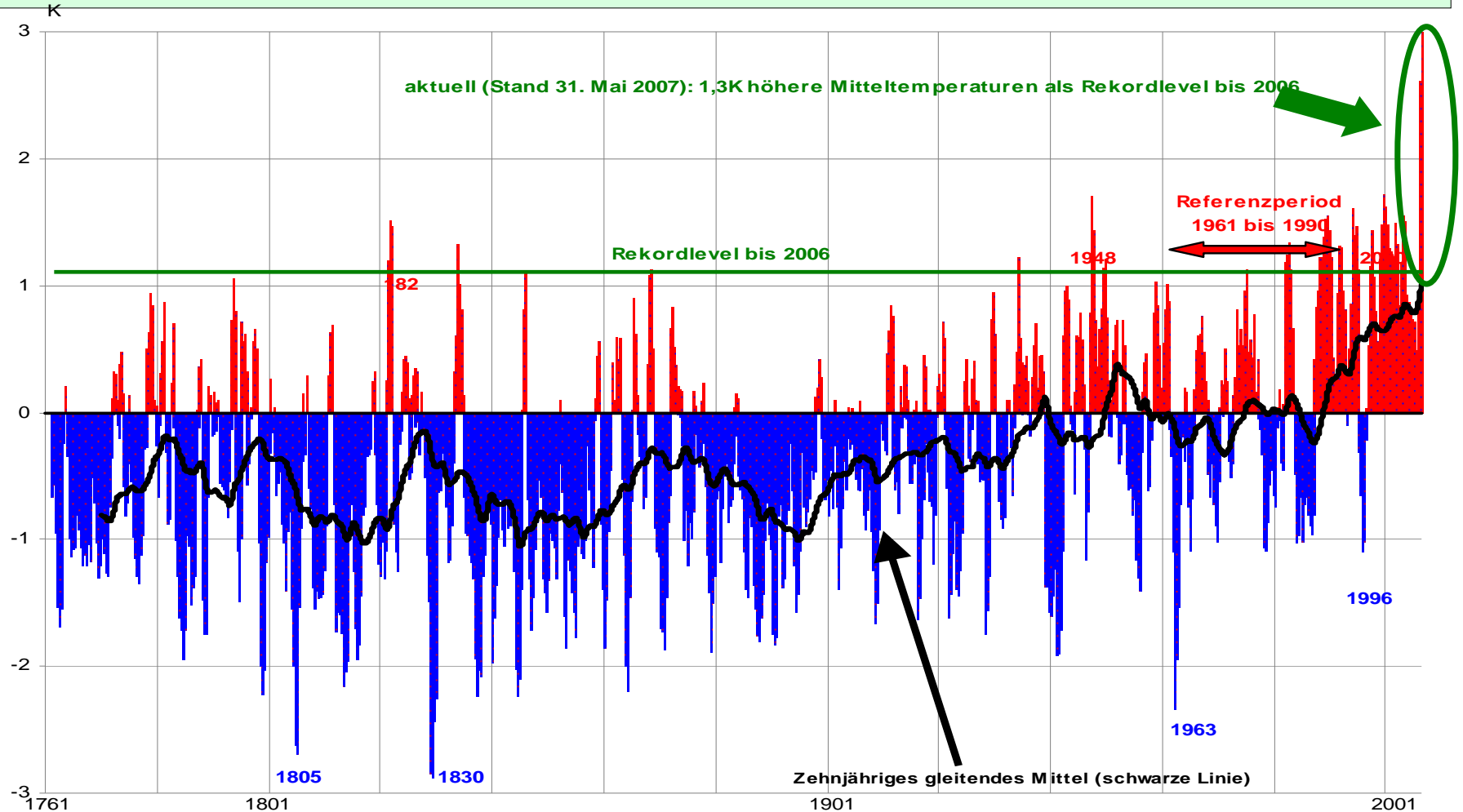


Trend der global gemittelten Lufttemperatur

2005 war w rmstes Jahr seit  ber einem Jahrhundert
US-Raumfahrtorganisation NASA / Referenz 1951-80

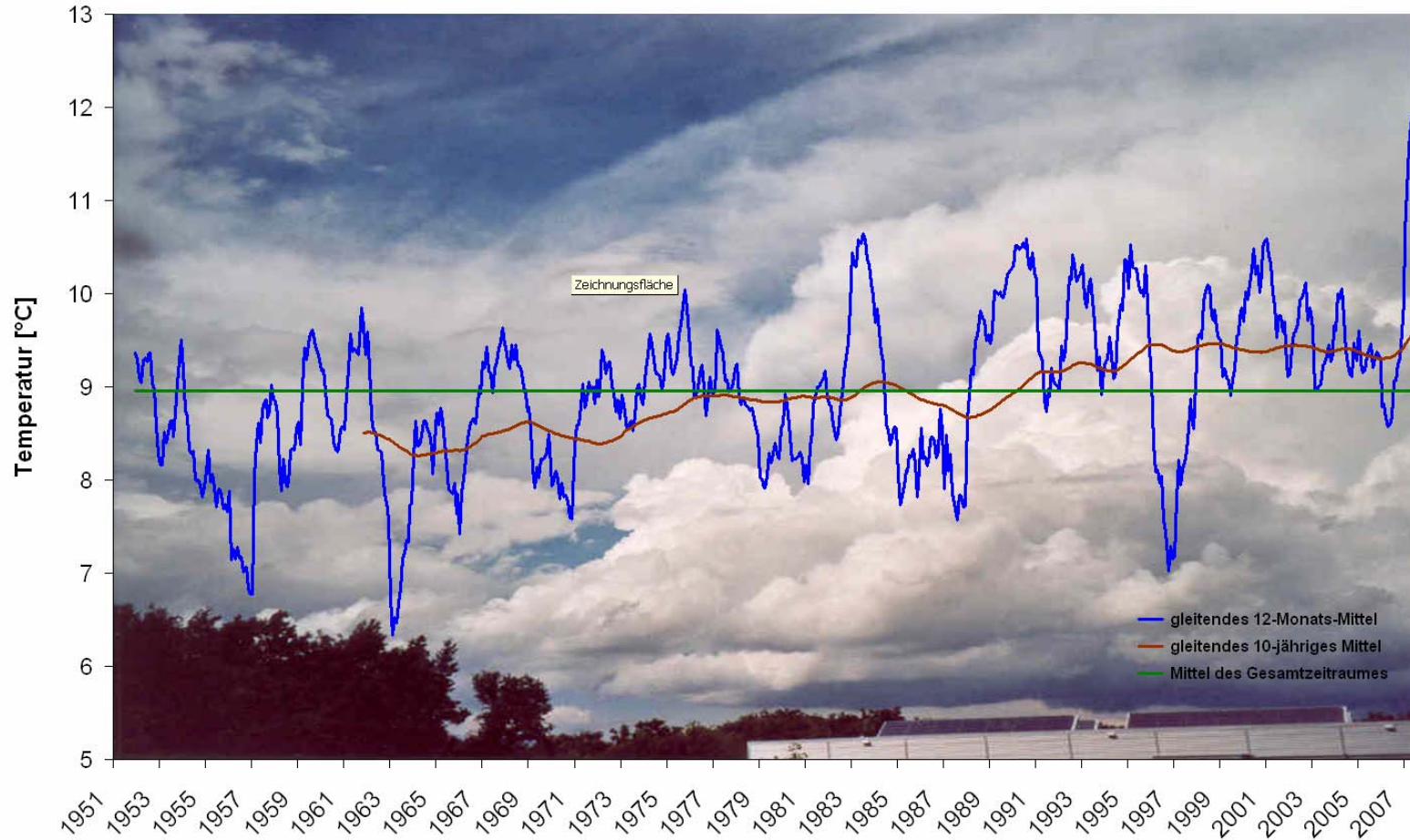


Abweichungen des gleitenden Zwölfmonatsmittels 1761 bis Mai 2007 für Deutschland vom Mittel der Referenzperiode 1961 - 1990

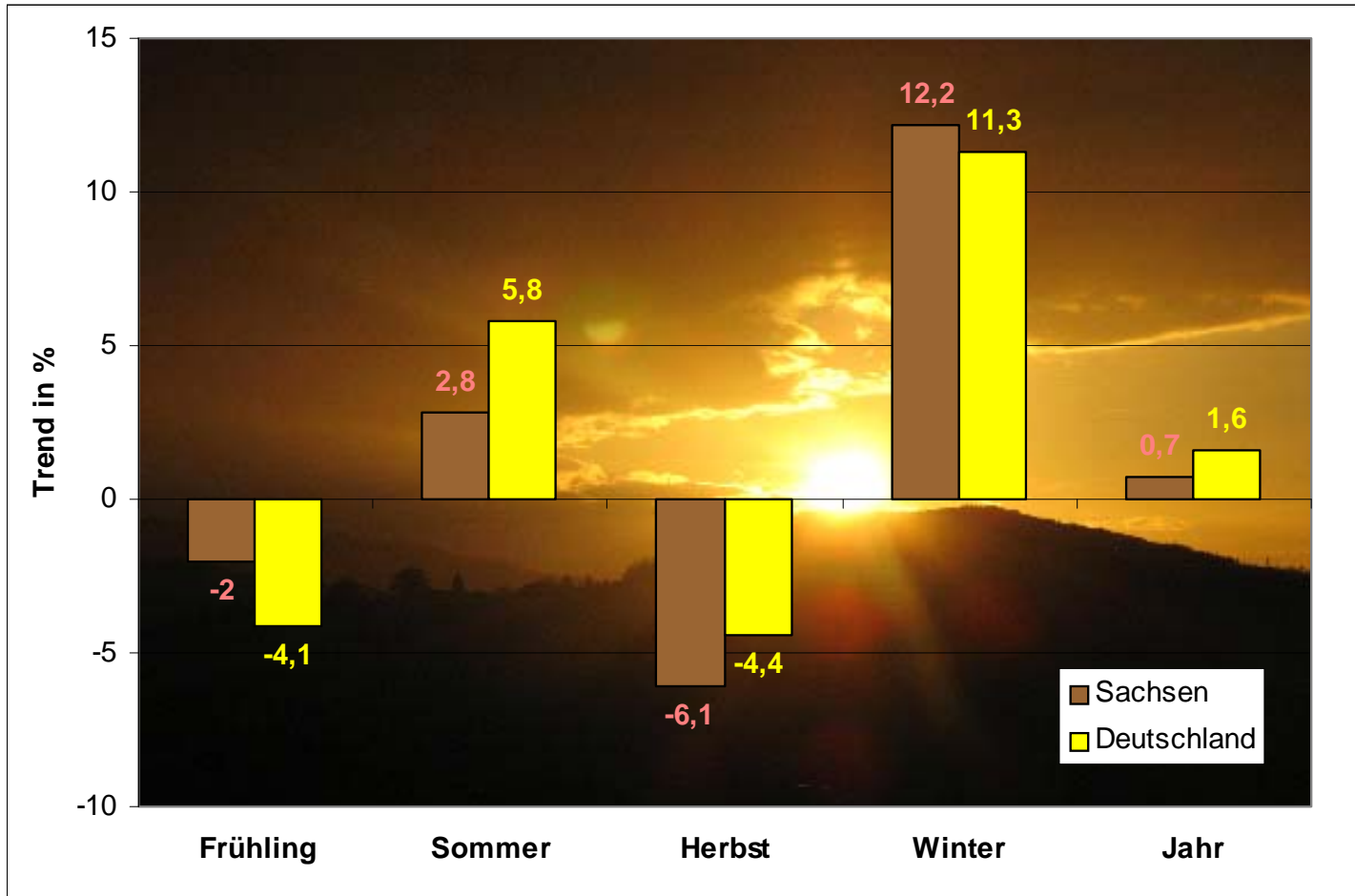


W rmerekord auch in Sachsen

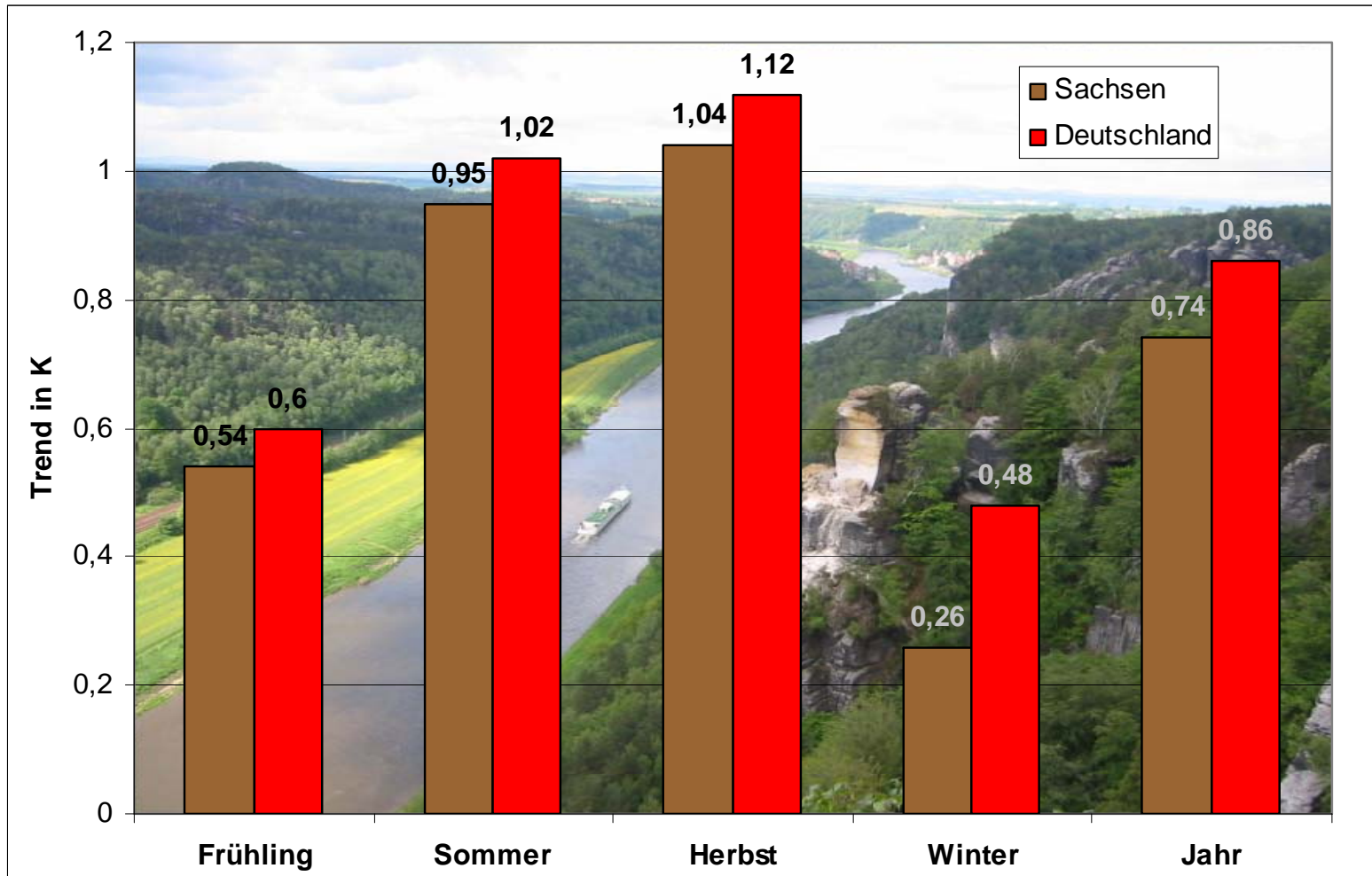
Lufttemperatur in Dresden-Klotzsche 01.01.1951 - 30.06.2007



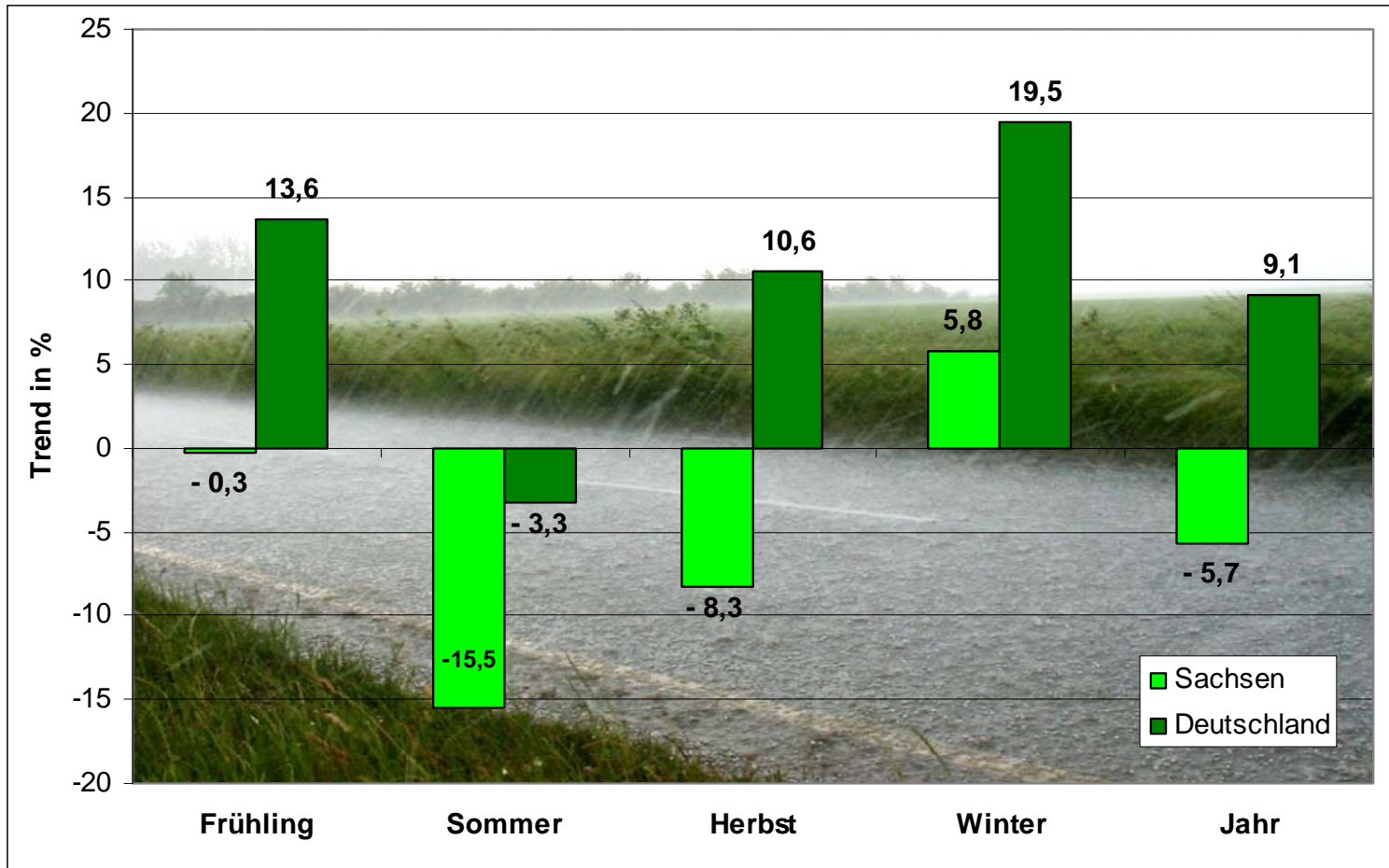
Prozentualer Sonnenscheintrend 1951-2006



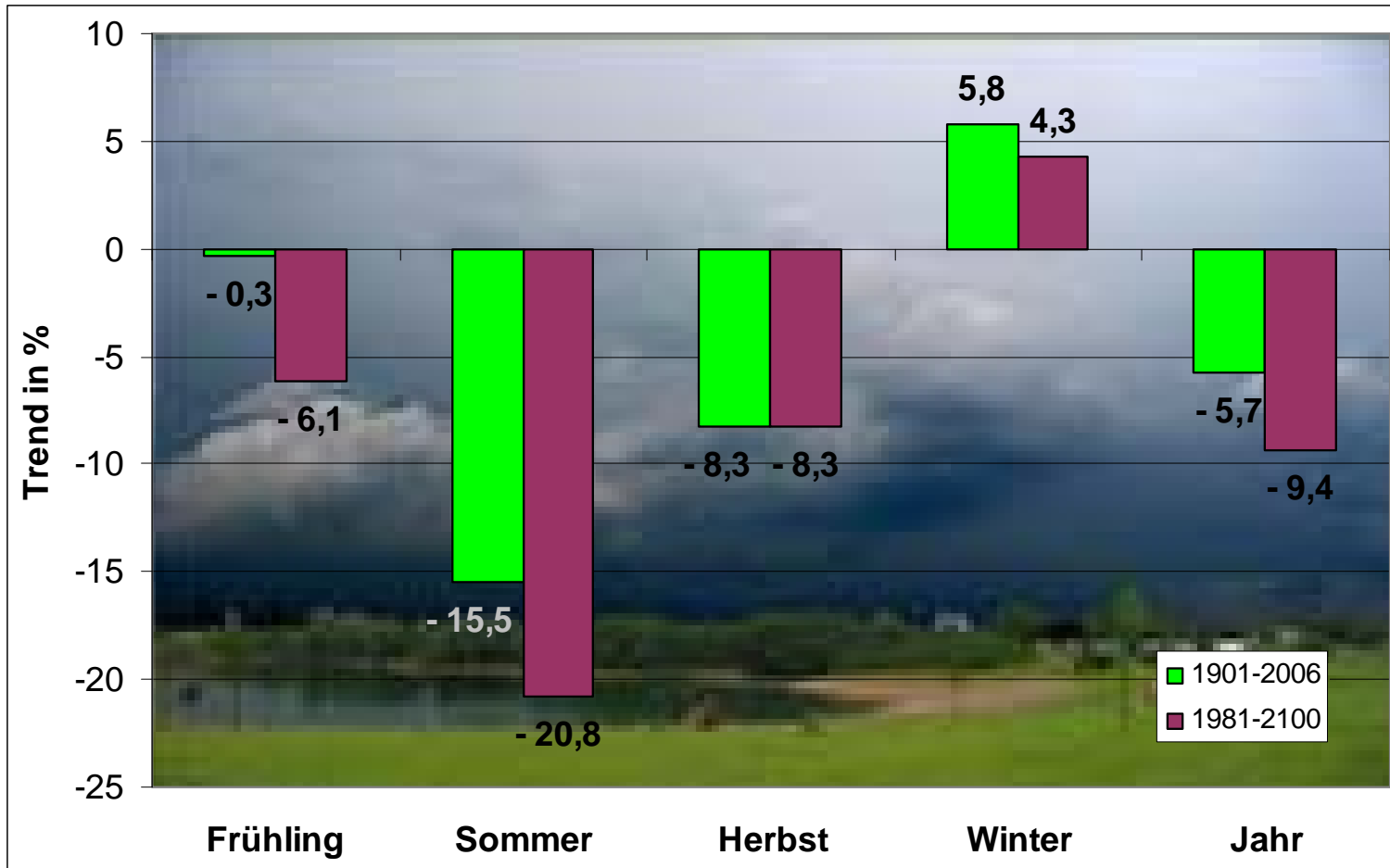
Temperaturtrend 1901-2006 Sachsen / Deutschland



Prozentualer Niederschlagstrend 1901-2006 Sachsen / Deutschland



Prozentualer Niederschlagstrend Sachsen 1901-2006 (Diagnose) und 1981-2100 (Prognose)

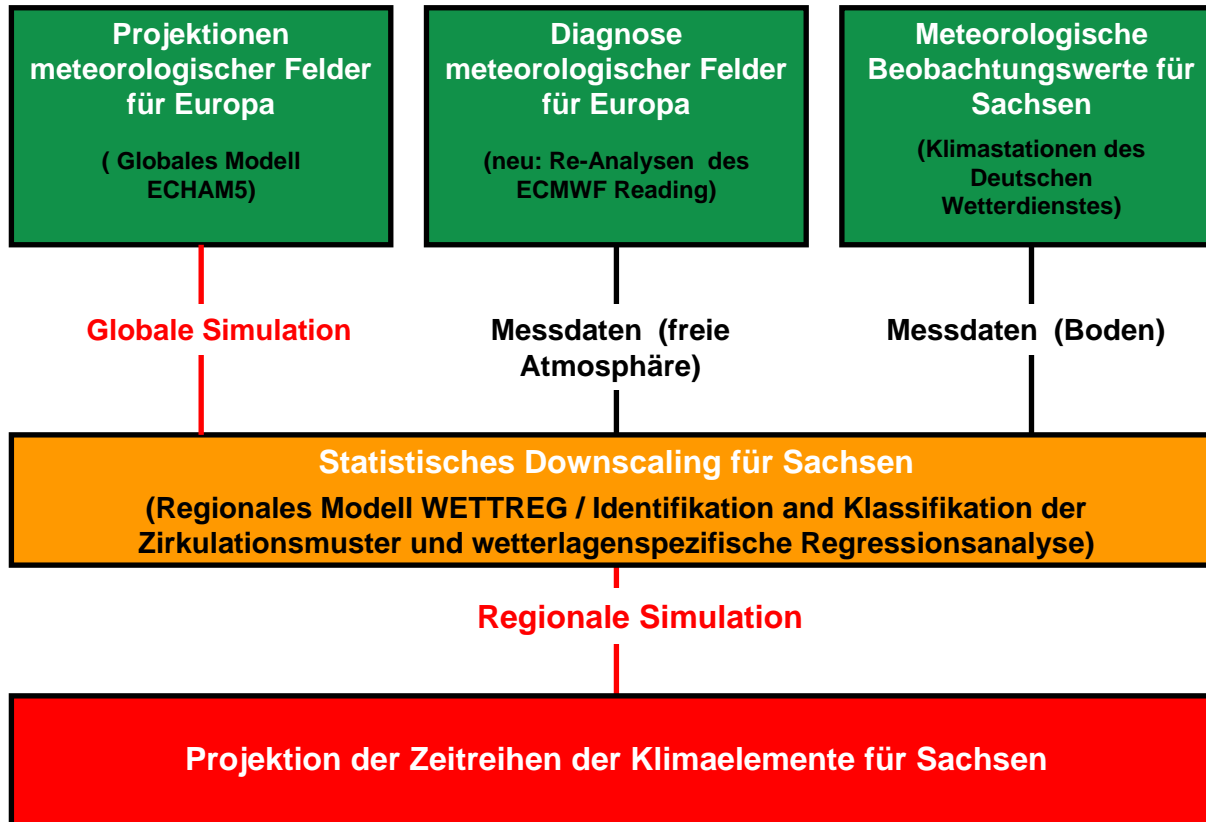




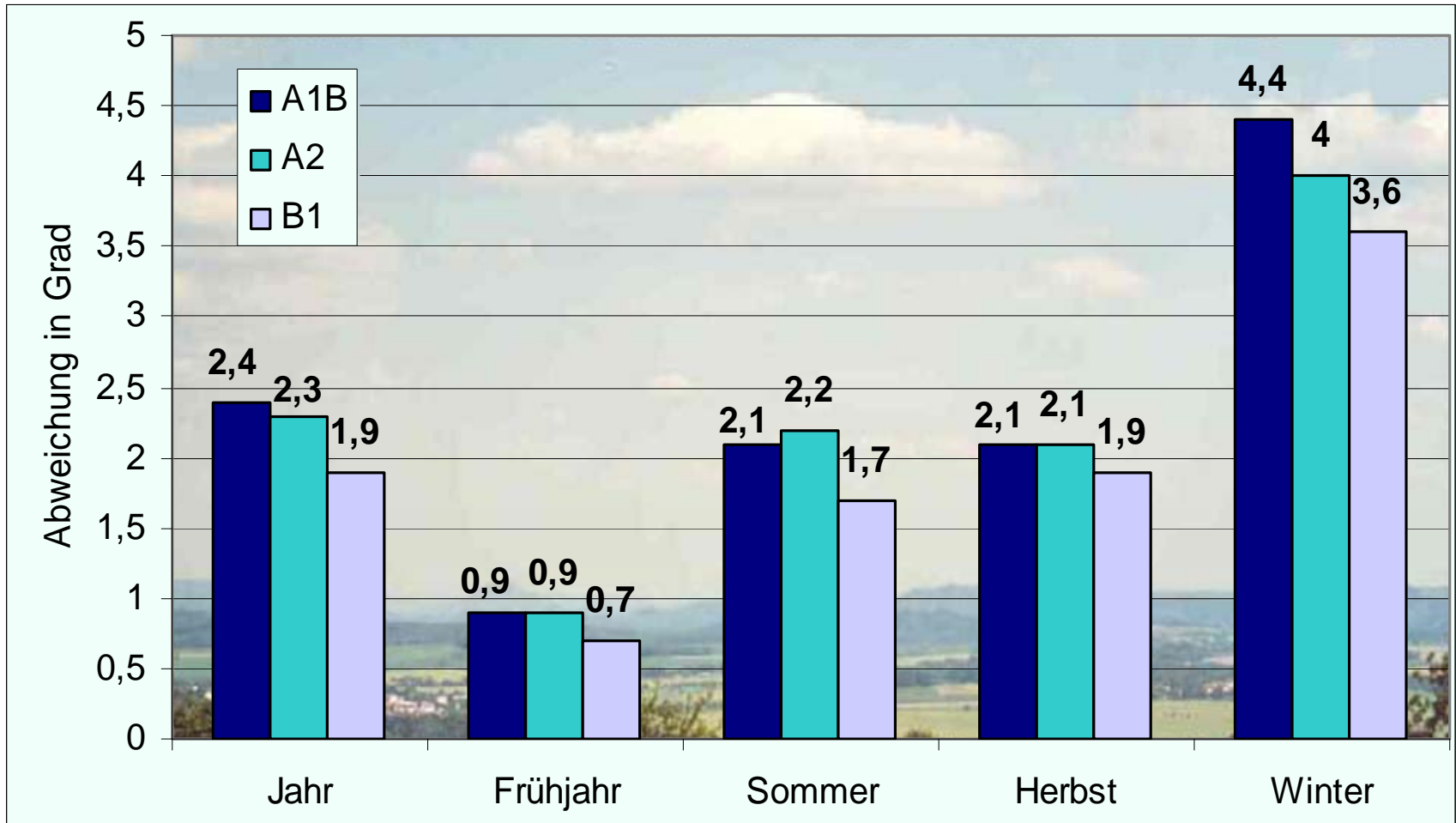
Klimaprognose



Klimaprojektion für Sachsen bis 2100

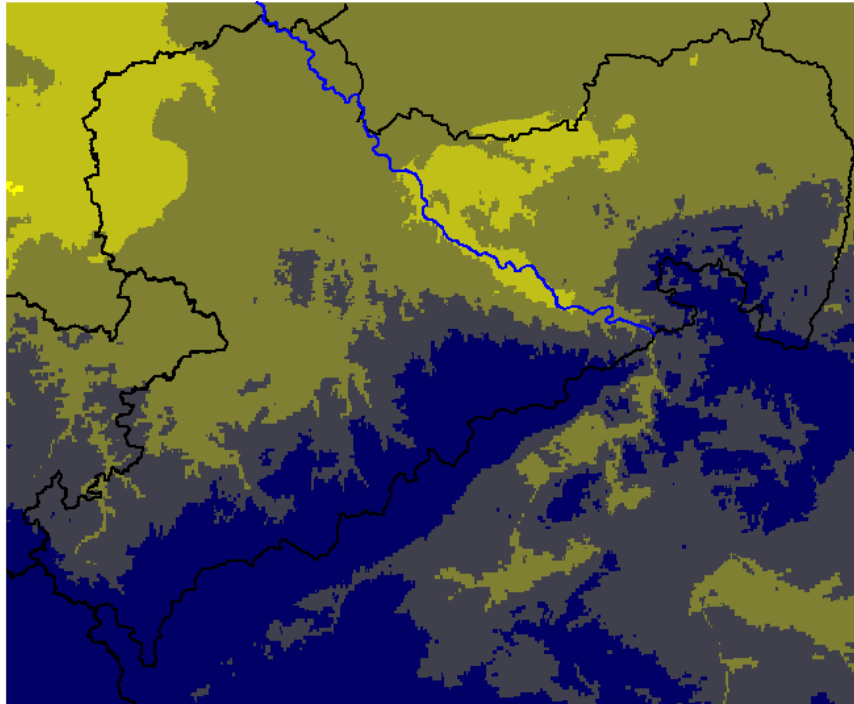


Projizierte mittlere Lufttemperatur 2071-2100 in Sachsen Winter / Referenz 1971-2000



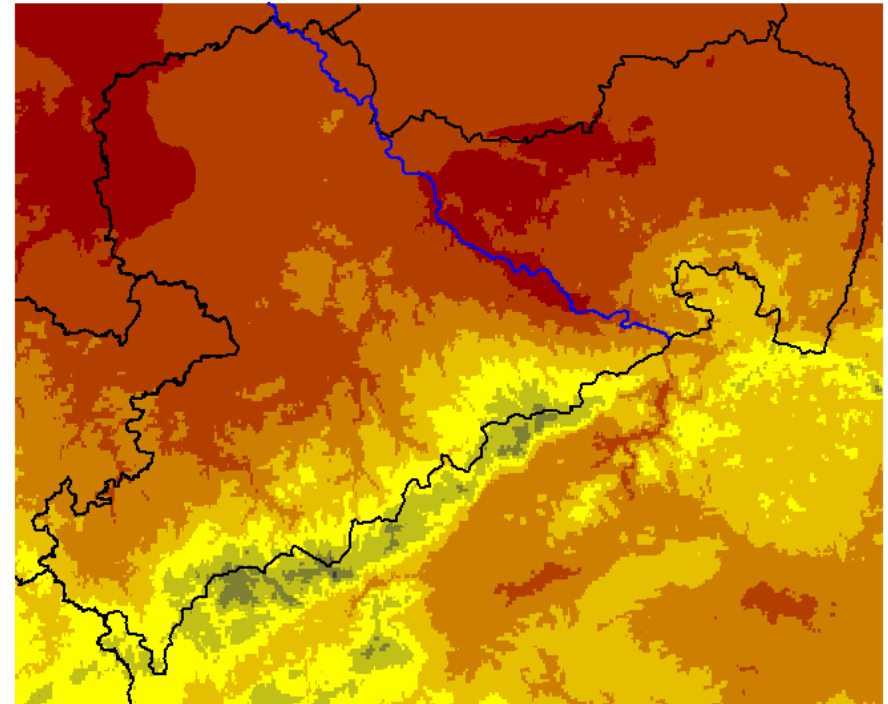
Projizierte mittlere Lufttemperatur 2071-2100 in Sachsen Winter / Referenz 1971-2000

WEREK IV ; ECHAM5; A2; Mittel: 1971_1980; 1981_1990; 1991_2000; Mittel_Tempe: mel.Winter (DJF)



-2.00 -1.17 -0.33 0.50 1.33 2.17 3.00 3.83 4.67 5.50 [°C]
-0.49 °C je 100 m
R = 0.964
Mittel -0.6 [°C]

WEREK IV ; ECHAM5; A2; Mittel: 2071_2080; 2081_2090; 2091_2100; Mittel_Tempe: mel.Winter (DJF)

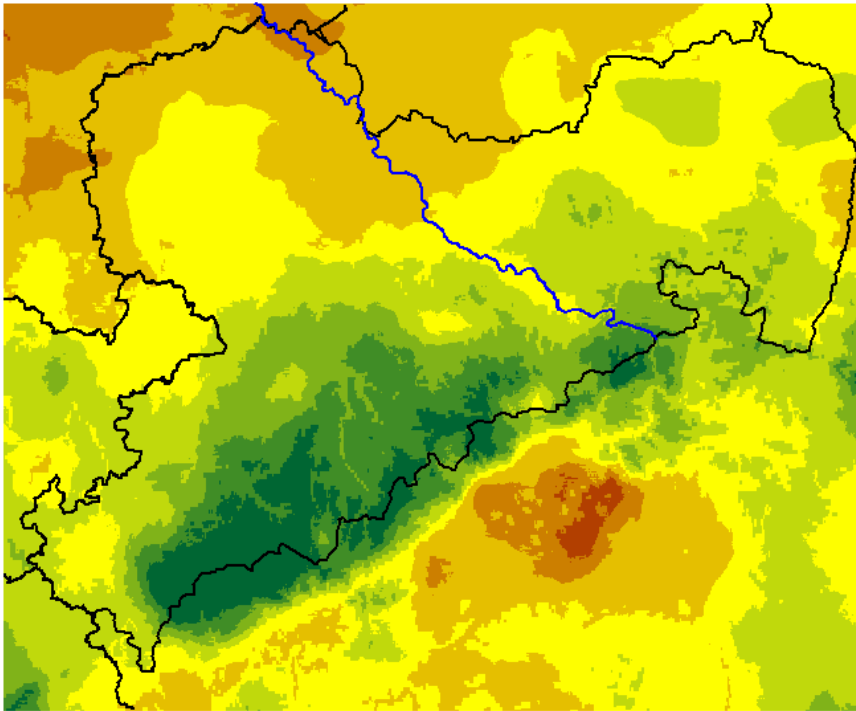


-2.00 -1.17 -0.33 0.50 1.33 2.17 3.00 3.83 4.67 5.50 [°C]
-0.52 °C je 100 m
R = 0.945
Mittel 3.4 [°C]



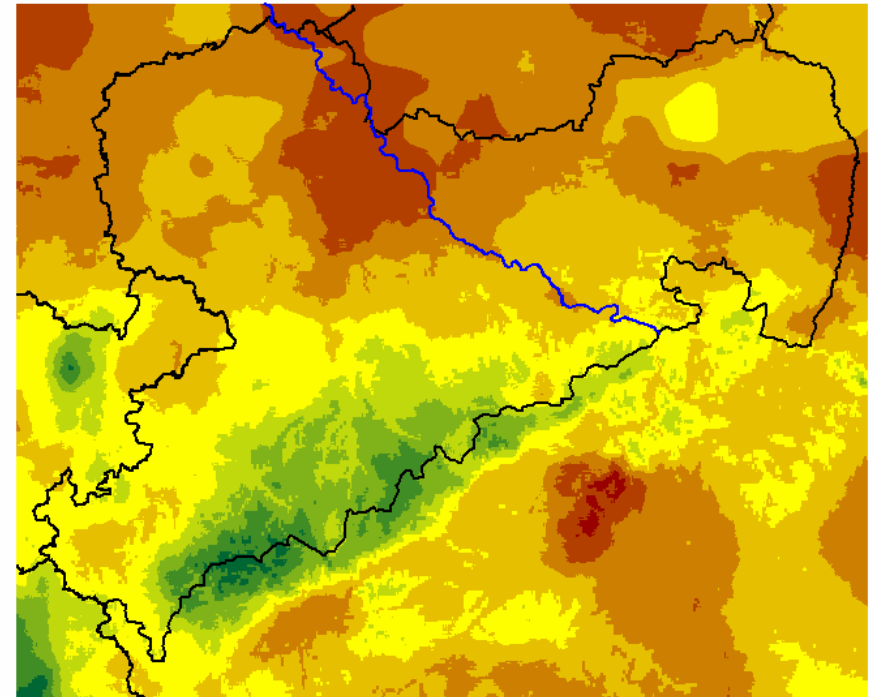
Projizierte mittlere Niederschlagsh ohe 2081-2100 in Sachsen Sommer / Referenz 1981-2000

WEREX IV ; EC-HAMS; A2 ; MIHI; 1981_1990; 1991_2000; Niederschlag; net1.Sommer (JJA)



90.0 116 141 167 192 218 243 269 294 320 [mm]
13.02 mm je 100 m
R = 0.683
Mittel 216.1 [mm]

WEREX IV ; EC-HAMS; A2 ; MIHI; 2081_2090; 2091_2100; Niederschlag; net1.Sommer (JJA)



90.0 116 141 167 192 218 243 269 294 320 [mm]
13.43 mm je 100 m
R = 0.700
Mittel 182.9 [mm]



Klimaprognose für Sachsen bis 2100



Trockenheit Sommer 2006 - Mündung der Müglitz in die Elbe

Was kann jeder Einzelne von uns tun?

Es ist besser, ein kleines Licht zu entzünden, als über große Dunkelheit zu klagen.

Konfuzius

Verkehrsverhalten ändern:

- Kurze Strecken laufen oder mit dem Fahrrad fahren
- Mehr öffentliche Verkehrsmittel nutzen
- Fahrgemeinschaften bilden
- auf Kurzstrecken Flugverkehr vermeiden
- Spritsparend Auto fahren

Im Wohnumfeld beachten:

- Gute Isolation /Dämmung von Eigenheimen
- Grünen Strom kaufen / erneuerbare Energien nutzen
- Stoßlüften ist besser als Fenster ankippen
- Bäume pflanzen und Flächen entsiegeln
- Heizung ressourcenschonend nutzen

Energie sparen:

- Standby von Elektrogeräten ausschalten
- Haushaltelektrogeräte der Klasse A++ kaufen
- Kühlschrank nicht neben Wärmequellen stellen
- Deckel auf den Topf spart Kochzeit und Energie
- Energiesparlampen verwenden

Konsum überprüfen:

- Produkte aus der Region kaufen
- Saisonale Angebote nutzen
- Müll trennen und Müll vermeiden
- Langlebige Gebrauchsgegenstände kaufen
- natürliche Lebensmittel wählen -Fertigprodukte meiden



Ethische Aspekte des globalen Klimawandels

Ein Problem der globalen Gerechtigkeit
Ein Problem der Gerechtigkeit zwischen den Generationen
Ein Problem der Schöpfungsgerechtigkeit

*Kardinal Lehmann,
September 2006*



Ausblicke auf

Klimaextreme

(optional) für weiterführende Statements.

Regionale Klimafolgen: Änderungen des Klimas in Deutschland / Sachsen



Winter 2006/2007: Blühende Kirschbäume in Dresden

Jüngste Witterungsextreme in Sachsen

Rekord-Hitze im Juli 2006 in Deutschland und Rekord-Dürre in Ostsachsen



**Ausgetrocknete Schwarze Elster bei Neuwiese im Sommer 2006
(Foto: SMUL)**

