

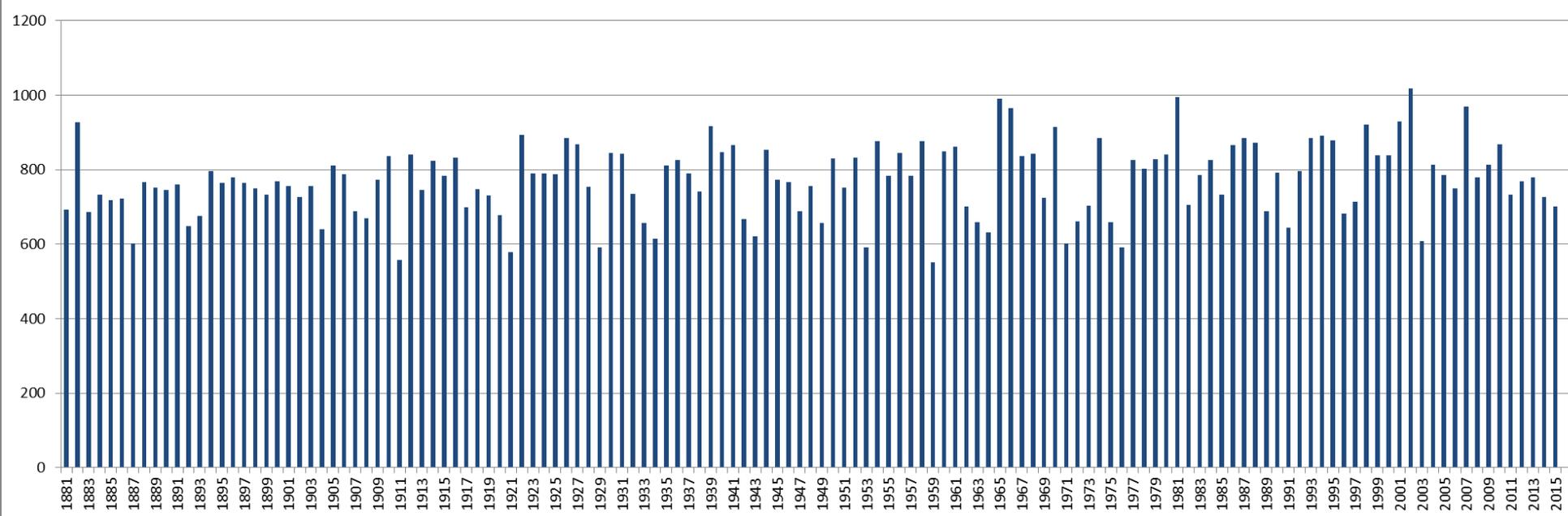
Zukünftig Wachstumsbedingungen für Gras

Wolfgang Janssen, DWD
Abteilung Agrarmeteorologie

Themenschwerpunkte

- Wissenswertes zum Niederschlag
- sind Änderungen beim Niederschlag zu beobachten
- andere wichtige Größen (Bodenfeuchte + Verdunstung)
- Gibt es Änderungen aus phänologischer Sicht?
- Unterscheidung der Wetter- zu der Klimavorhersage sowie Klimaprojektion
- Güte der Klimavorhersagen
- Ergebnisse der Klimaprojektionen
- Interessante Beratungsprodukte des DWD

mittleren jährlichen Niederschlagsmengen von Deutschland



1881 – 2015
im Mittel 772 mm

1961 – 1990
im Mittel 789 mm

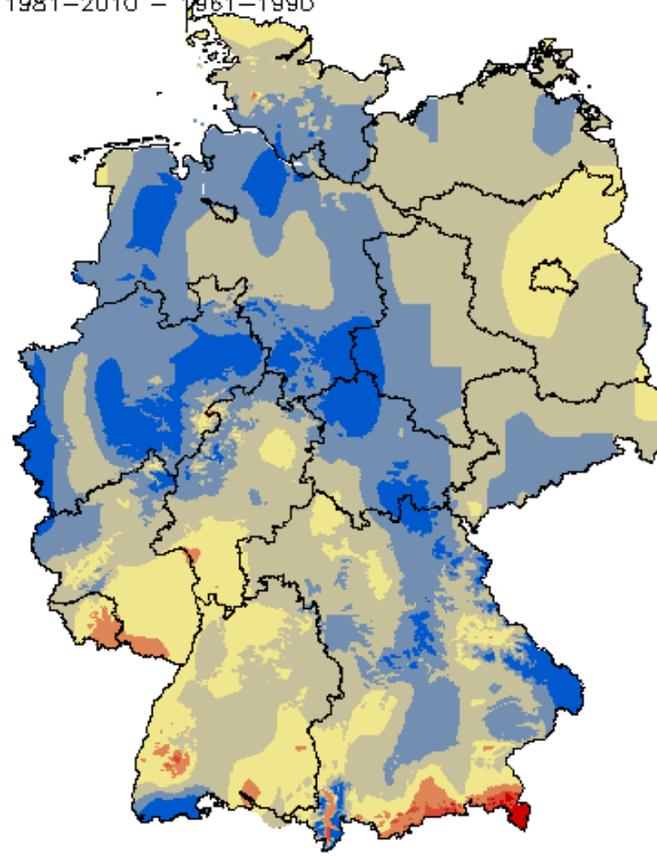
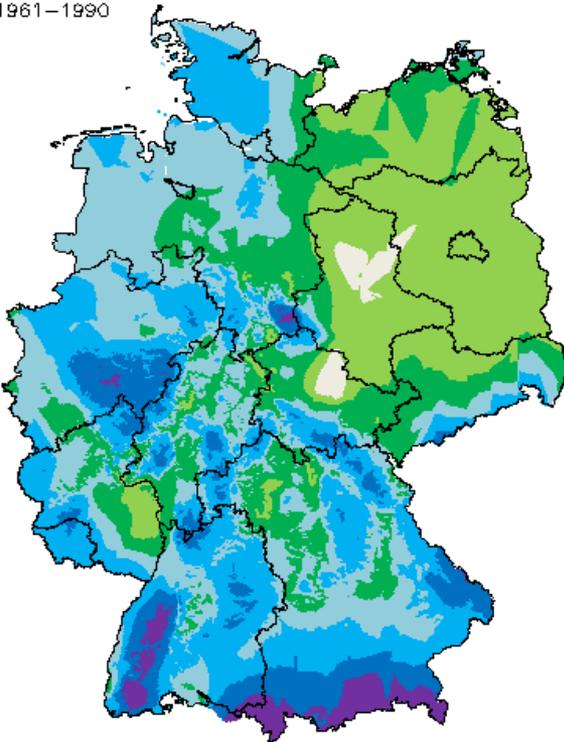
1971 – 2000
im Mittel 788 mm

1981 – 2010
im Mittel 819 mm

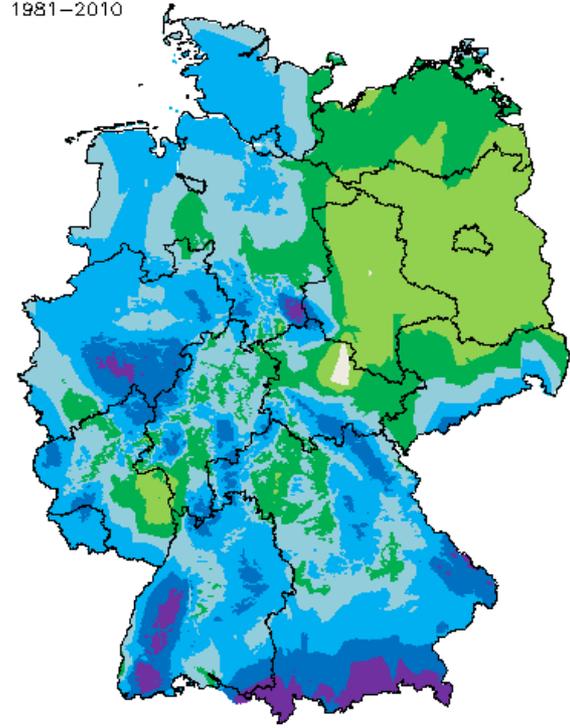
Gesamtjahr

Abweichung der Niederschlagssumme Januar – Dezember:
1981–2010 – 1961–1990

Mittlere Niederschlagssumme Januar – Dezember
1961–1990



Mittlere Niederschlagssumme Januar – Dezember
1981–2010



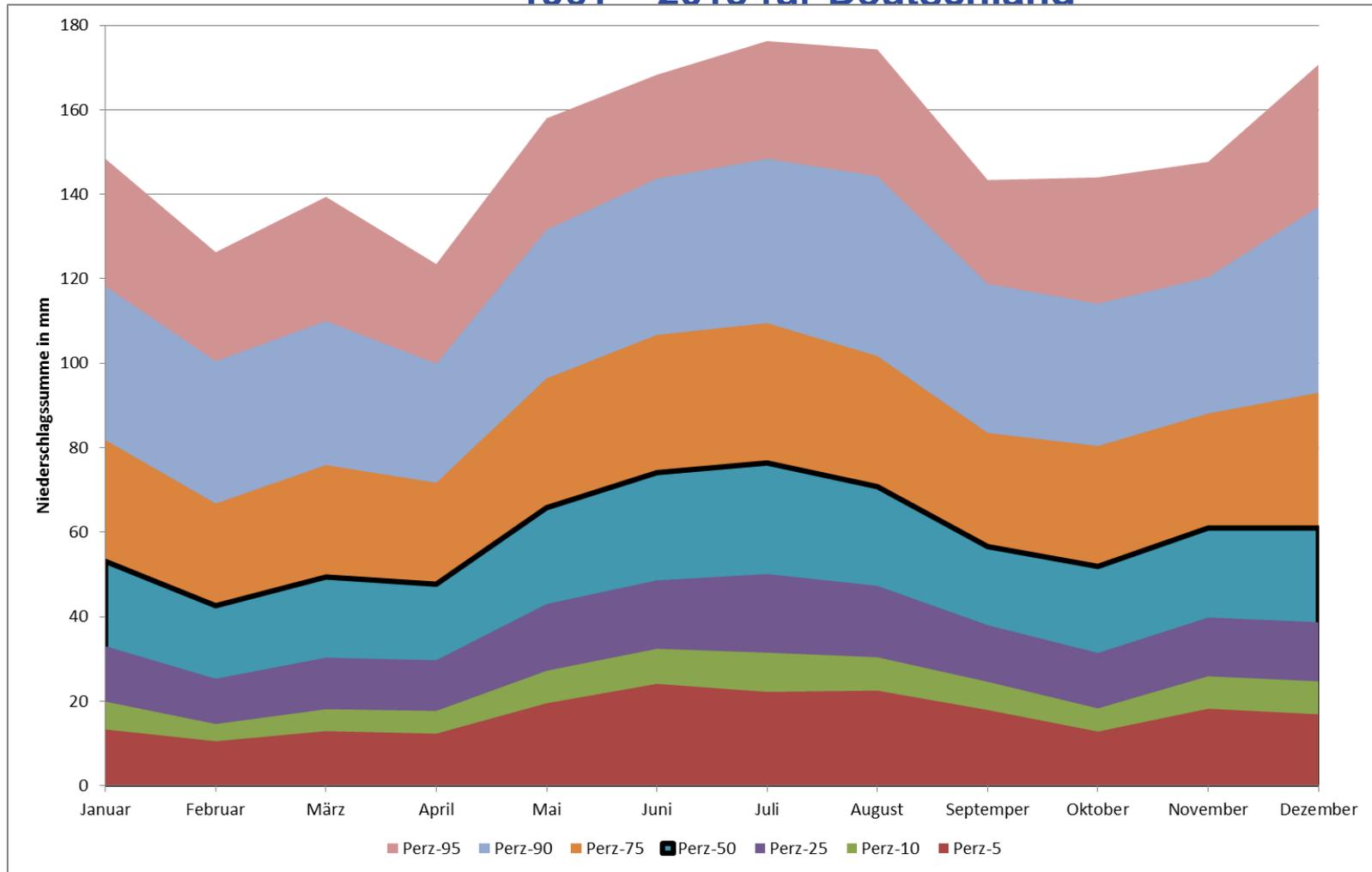
Deutscher Wetterdienst (erstellt 12.8.2016 10:03 UTC)
Geobasisdaten © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (www.bkg.bund.de)

DWD
-50 -30 -10 10 30 50 mm
Deutscher Wetterdienst (erstellt 12.8.2016 10:03 UTC)
Geobasisdaten © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (www.bkg.bund.de)

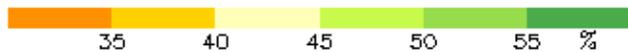
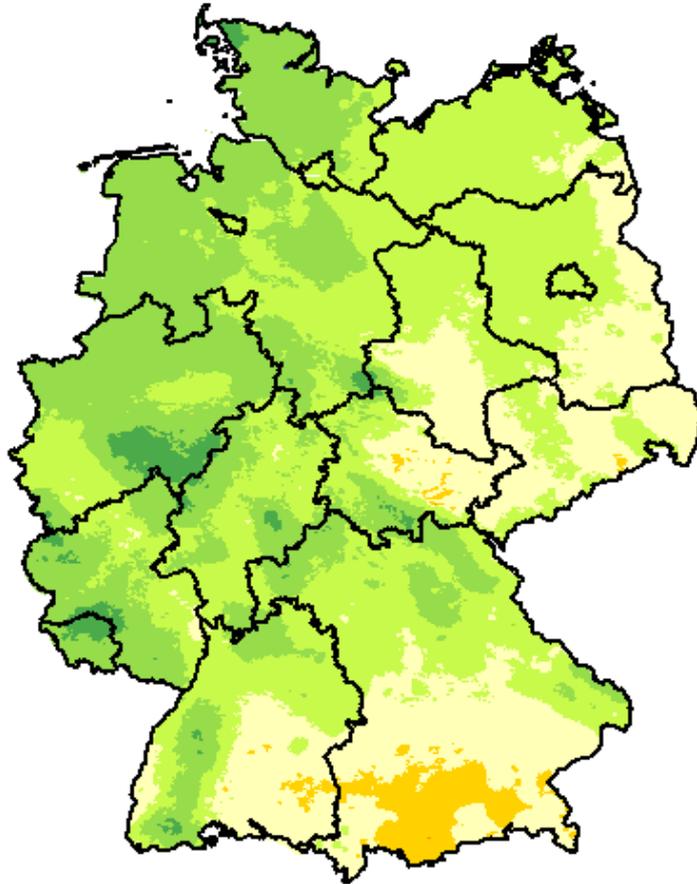
DWD
500 600 700 800 1000 1400 mm
Deutscher Wetterdienst (erstellt 12.8.2016 10:03 UTC)
Geobasisdaten © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (www.bkg.bund.de)



Mittlere Niederschlagsverteilung über das Jahr 1961 – 2015 für Deutschland



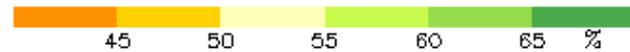
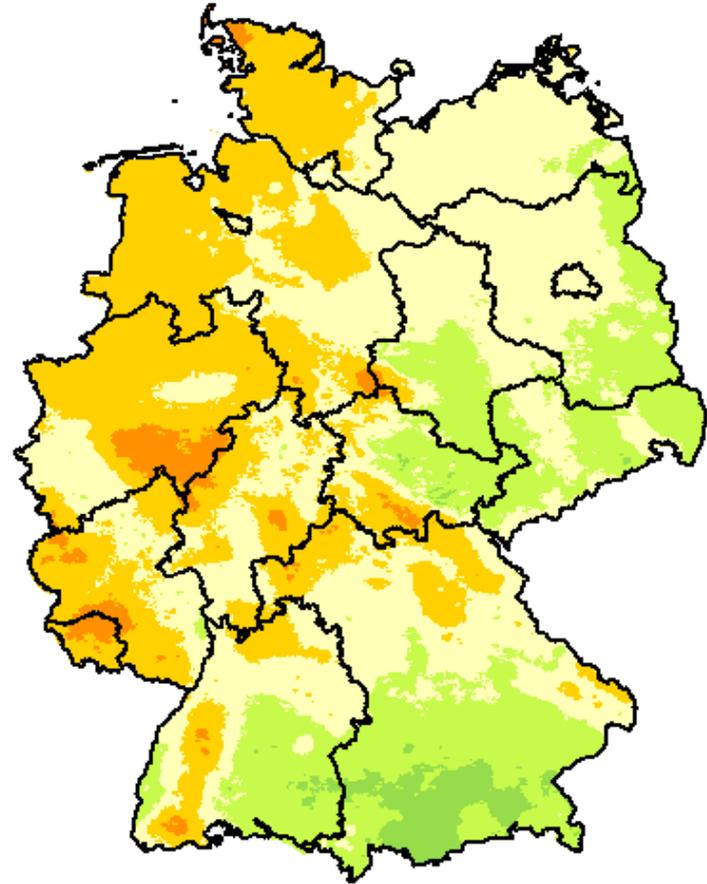
Anteil der im Winter fallenden Niederschläge
Mittel 1981–2010



Deutscher Wetterdienst (erstellt 5.10.2016 9:05 UTC)
Geobasisdaten © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (www.bkg.bund.de)



Anteil der im Sommer fallenden Niederschläge
Mittel 1981–2010



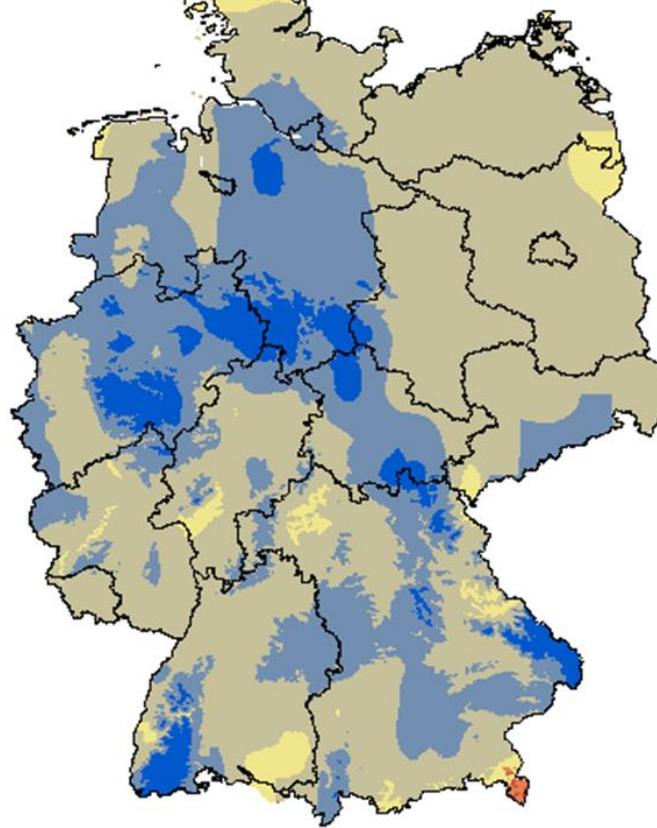
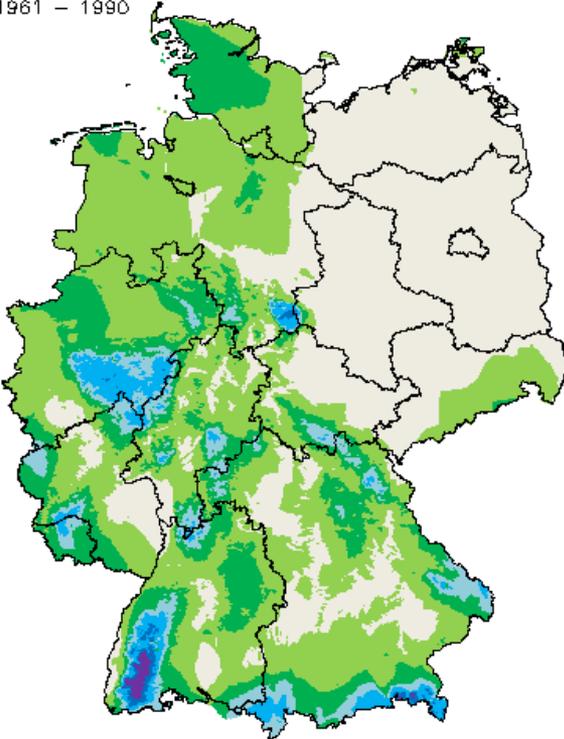
Deutscher Wetterdienst (erstellt 5.10.2016 9:14 UTC)
Geobasisdaten © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (www.bkg.bund.de)



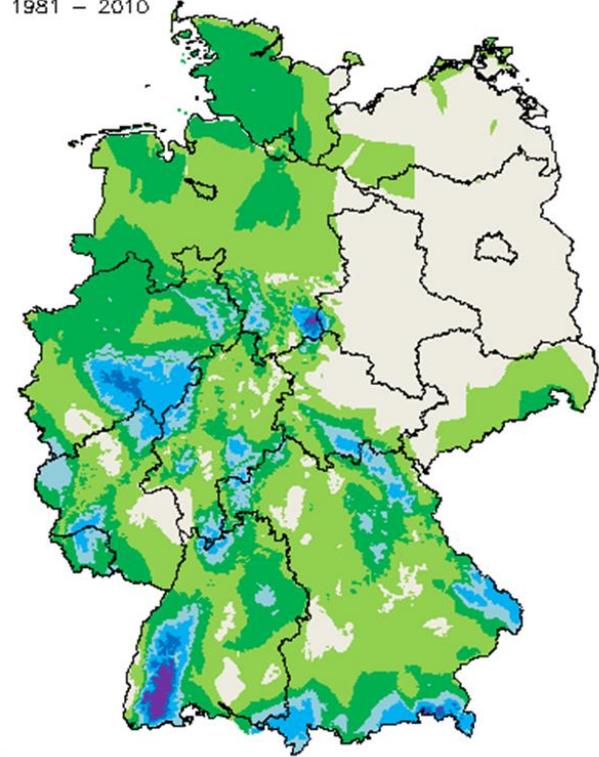
Winterhalbjahr

Abweichung der Niederschlagssumme Oktober – März
1981–2010 zu 1961–1990

Mittlere Niederschlagssumme Oktober – März
1961 – 1990



Mittlere Niederschlagssumme Oktober – März
1981 – 2010



300 400 500 600 800 1000 mm

-50 -30 -10 10 30 50 mm

300 400 500 600 800 1000 mm

Deutscher Wetterdienst (erstellt 12.8.2016 8:20 UTC)
Geobasisdaten © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (www.bkg.bund.de)

Deutscher Wetterdienst (erstellt 12.8.2016 9:13 UTC)
Geobasisdaten © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (www.bkg.bund.de)

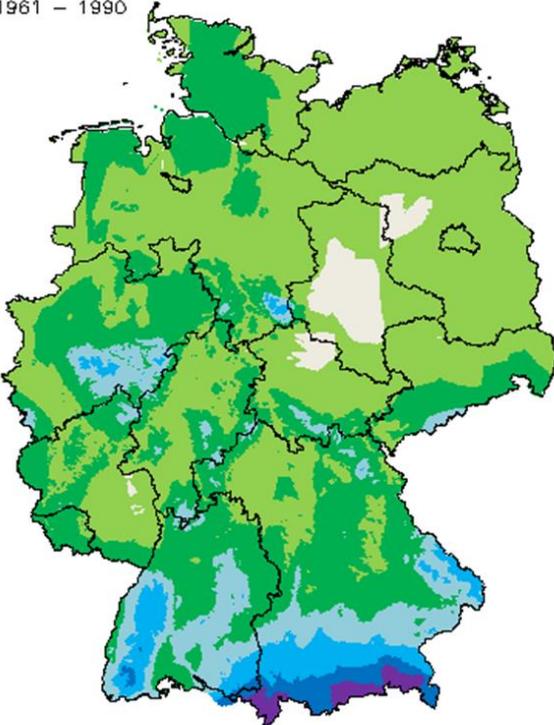
Deutscher Wetterdienst (erstellt 12.8.2016 9:18 UTC)
Geobasisdaten © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (www.bkg.bund.de)



Sommerhalbjahr

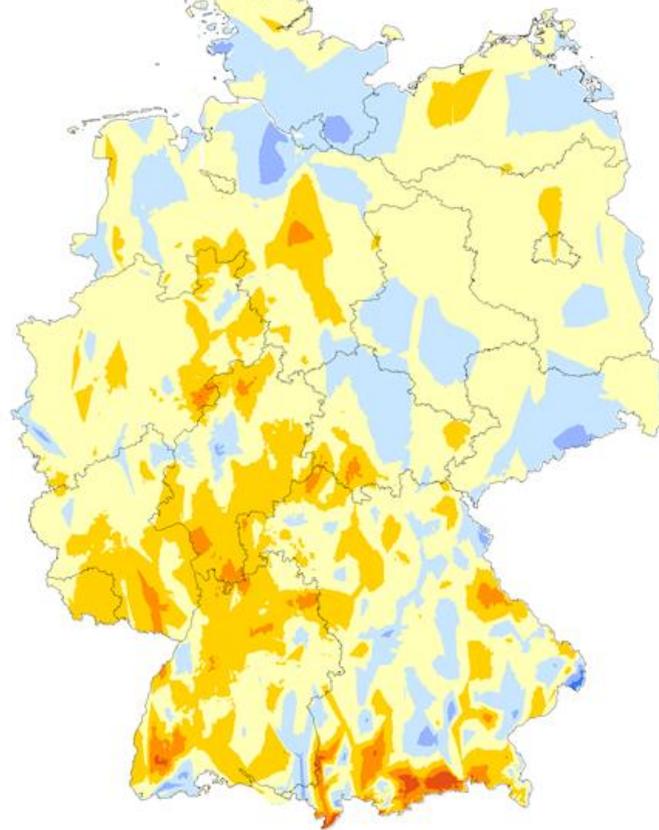
Abweichung der Niederschlagssumme März – August
1981–2010 – 1961–1990

Mittlere Niederschlagssumme April – September
1961 – 1990



300 400 500 600 800 1000 mm

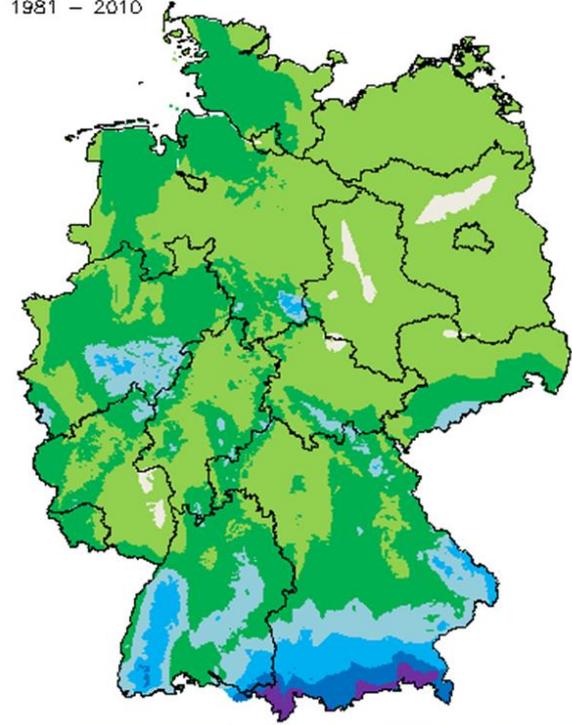
Deutscher Wetterdienst (erstellt 12.8.2016 6:57 UTC)
Geobasisdaten © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (www.bkg.bund.de)



-50 -30 -10 10 30 50 mm

Deutscher Wetterdienst (erstellt 11.10.2016 8:14 UTC)
Geobasisdaten © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (www.bkg.bund.de)

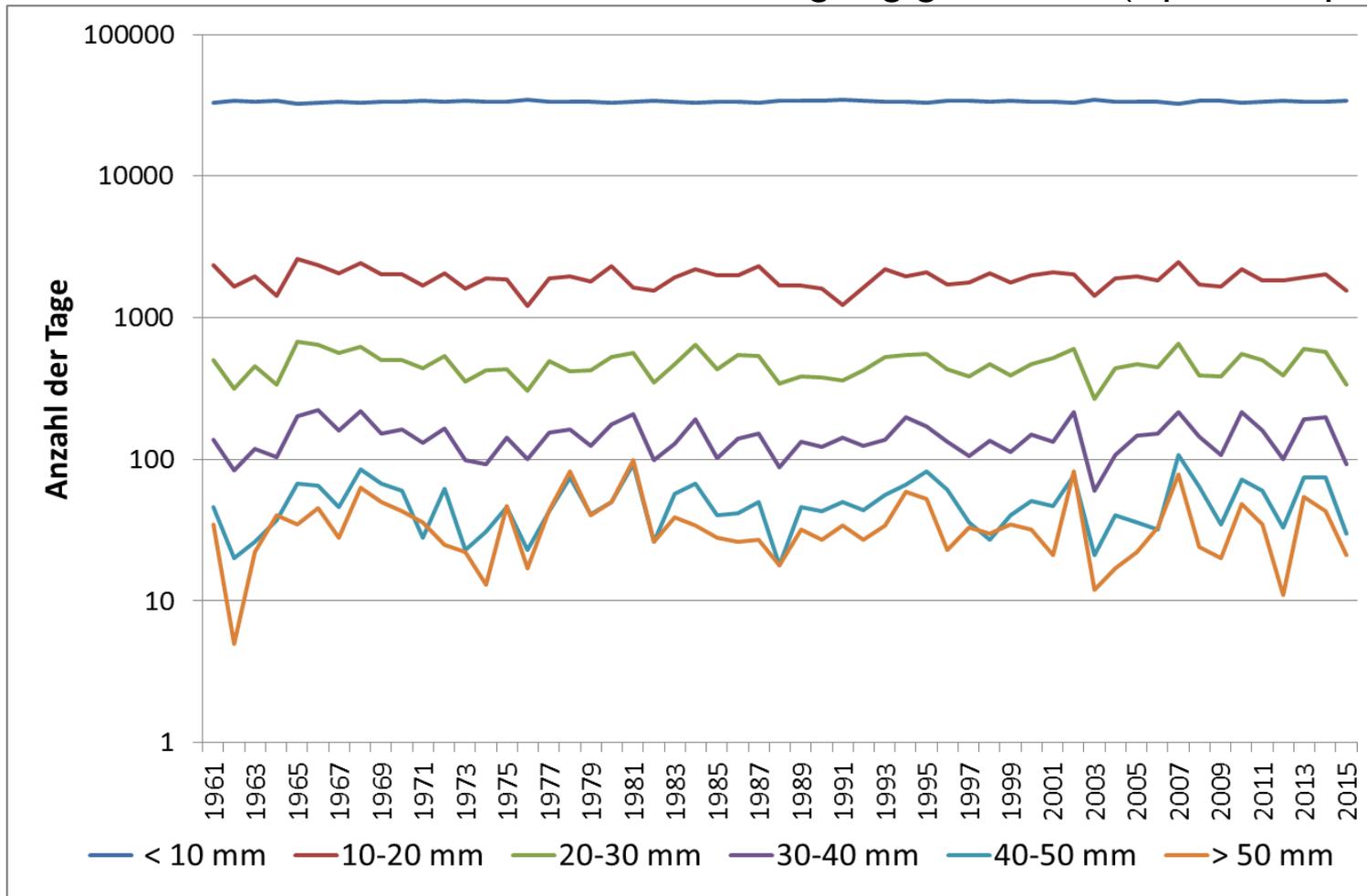
Mittlere Niederschlagssumme April – September
1981 – 2010



300 400 500 600 800 1000 mm

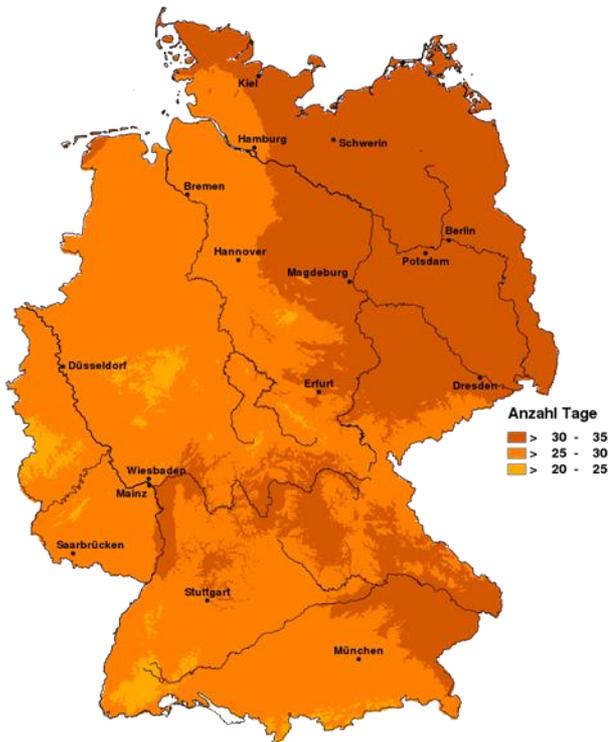
Deutscher Wetterdienst (erstellt 12.8.2016 6:58 UTC)
Geobasisdaten © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (www.bkg.bund.de)

Anzahl der Tagesniederschläge pro Jahr für verschiedene Mengen für 198 Stationen, die ab 1961 durchgängig messen (April – September)

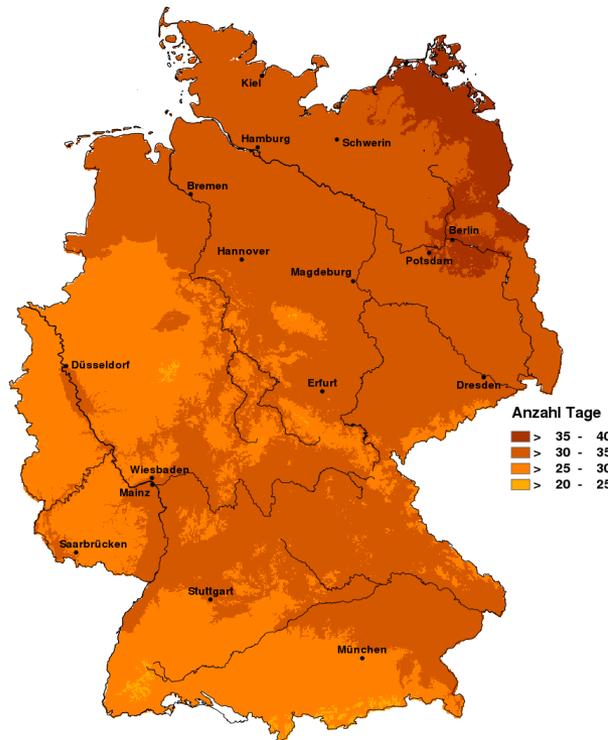


mittlere Anzahl der Tage ohne Niederschlag (15.3. – 15.5.)

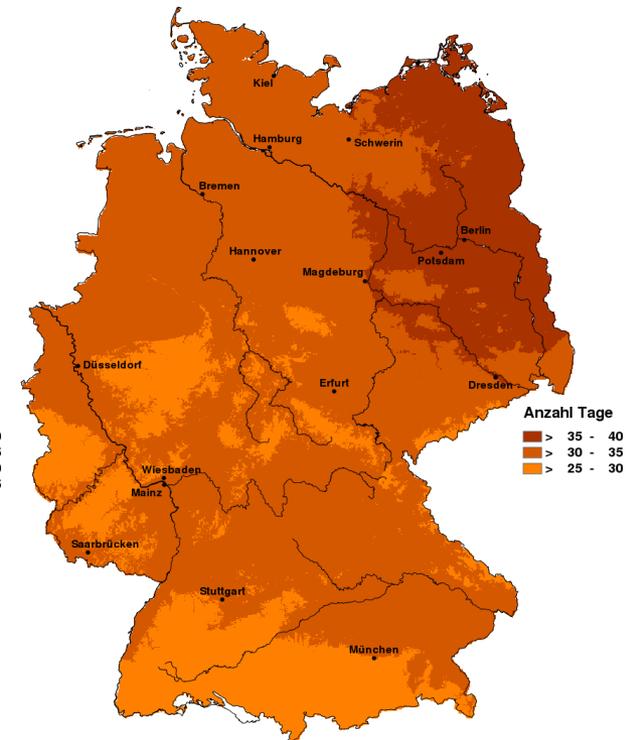
1961-1990



1971-2000



1981-2010



zunehmende Frühjahrstrockenheit

Zwischenbilanz 1

Winter

brauchen Kulturen kaum Wasser

- es werden Boden- und Grundwasservorräte aufgefüllt
- tendenziell nimmt die Niederschlagshöhe in ganz Deutschland zu

Sommer

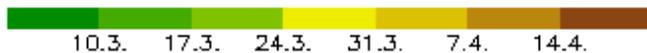
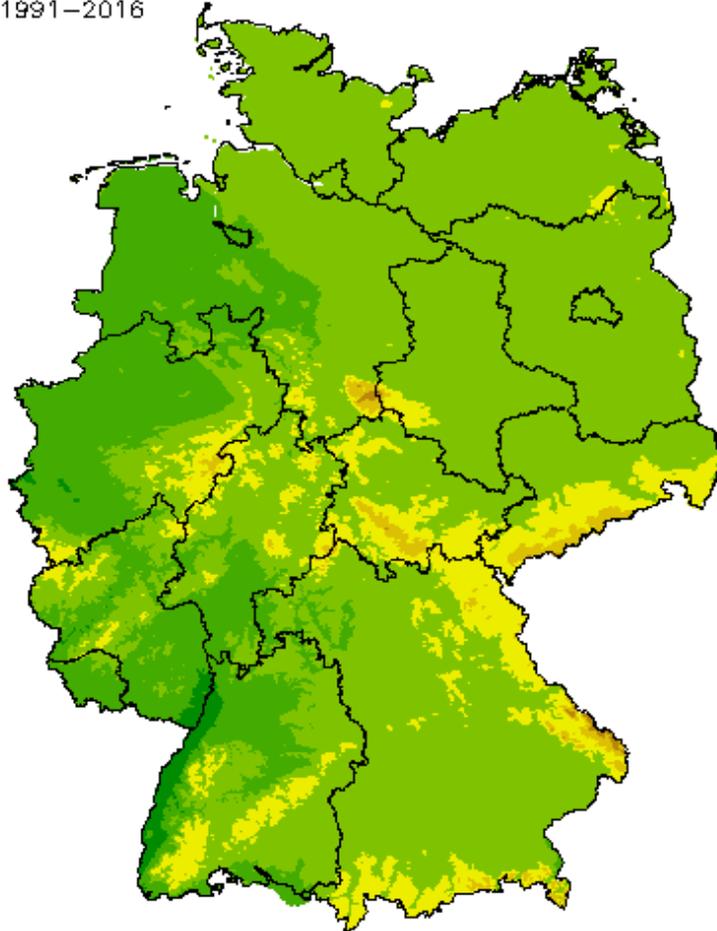
besonders von Interesse, da Kulturen hier viel Wasser verbrauchen

- kein signifikanter Trend für Deutschland festzustellen
- tendenziell wird es im Süden etwas trockener, jedoch nicht dramatisch
- Im Frühjahr tendenziell weniger und im Sommer mehr Niederschlag

=> kein beunruhigender Trend

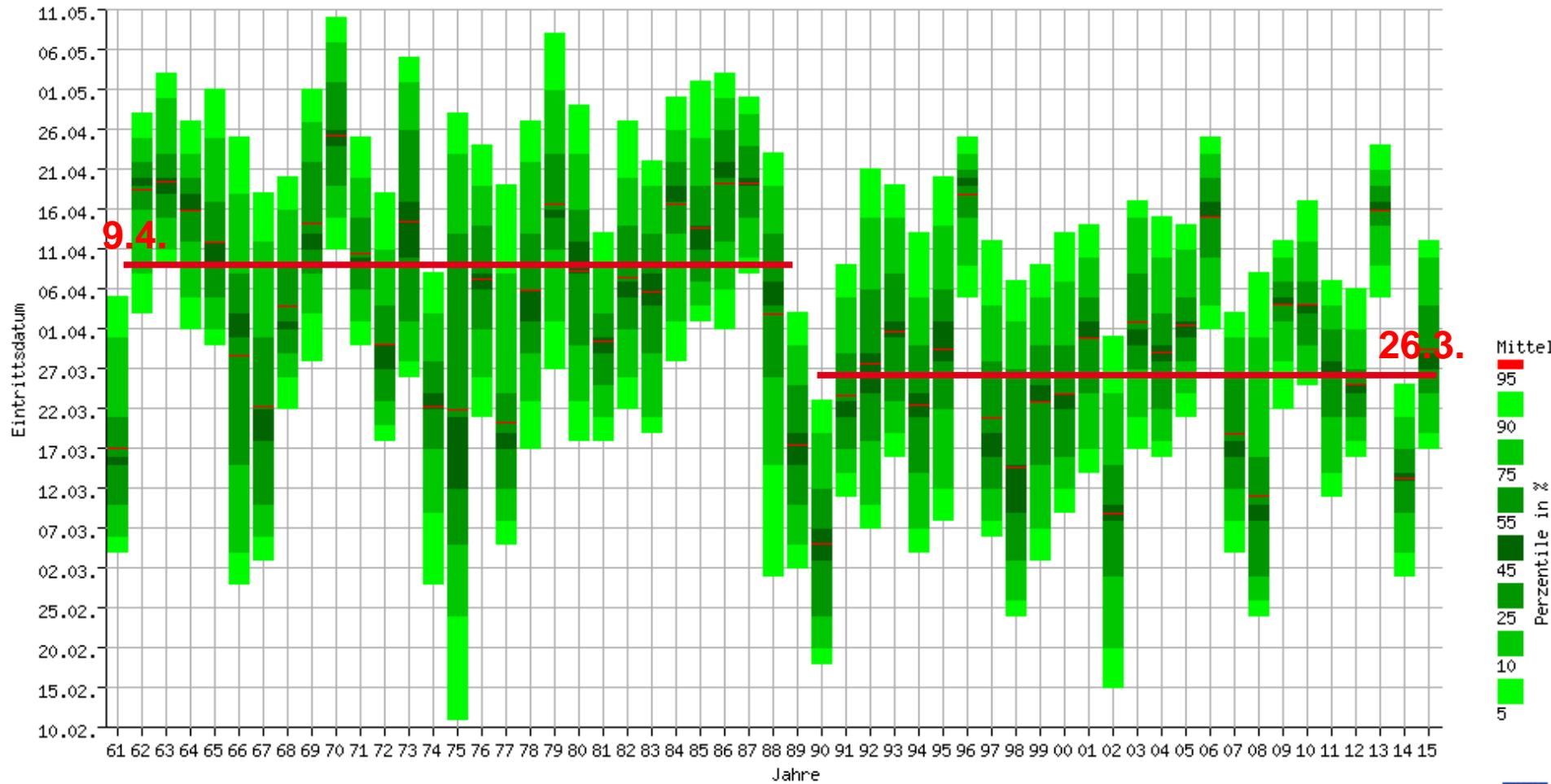
mittlerer Termin vom Ergrünen des Dauergrünlandes
1991–2016

mittlerer Vegetationsbeginn von Gras
um den 20.3.

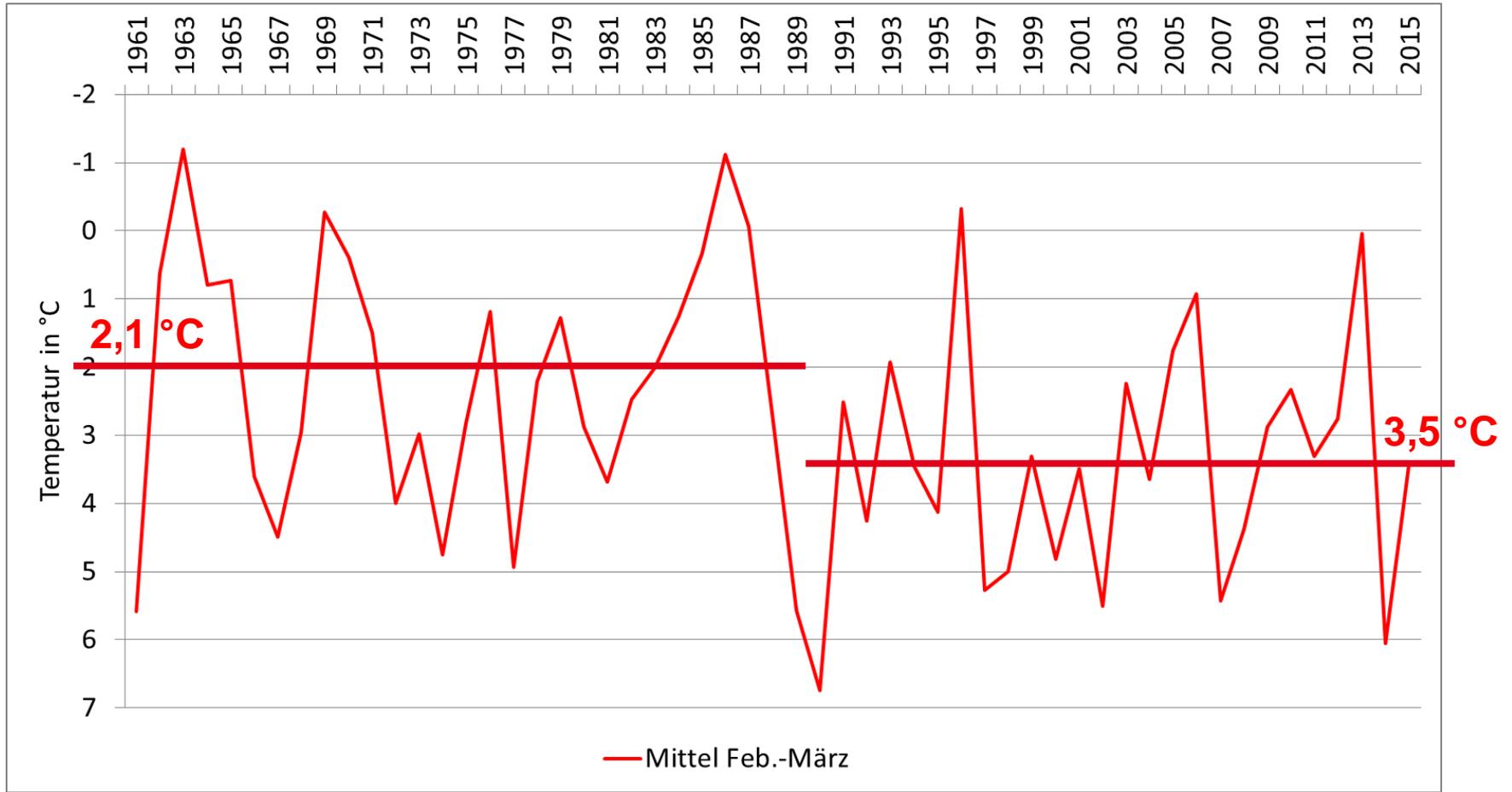


Deutscher Wetterdienst (erstellt 12.6.2016 12:07 UTC)
Geobasisdaten © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (www.bkg.bund.de)

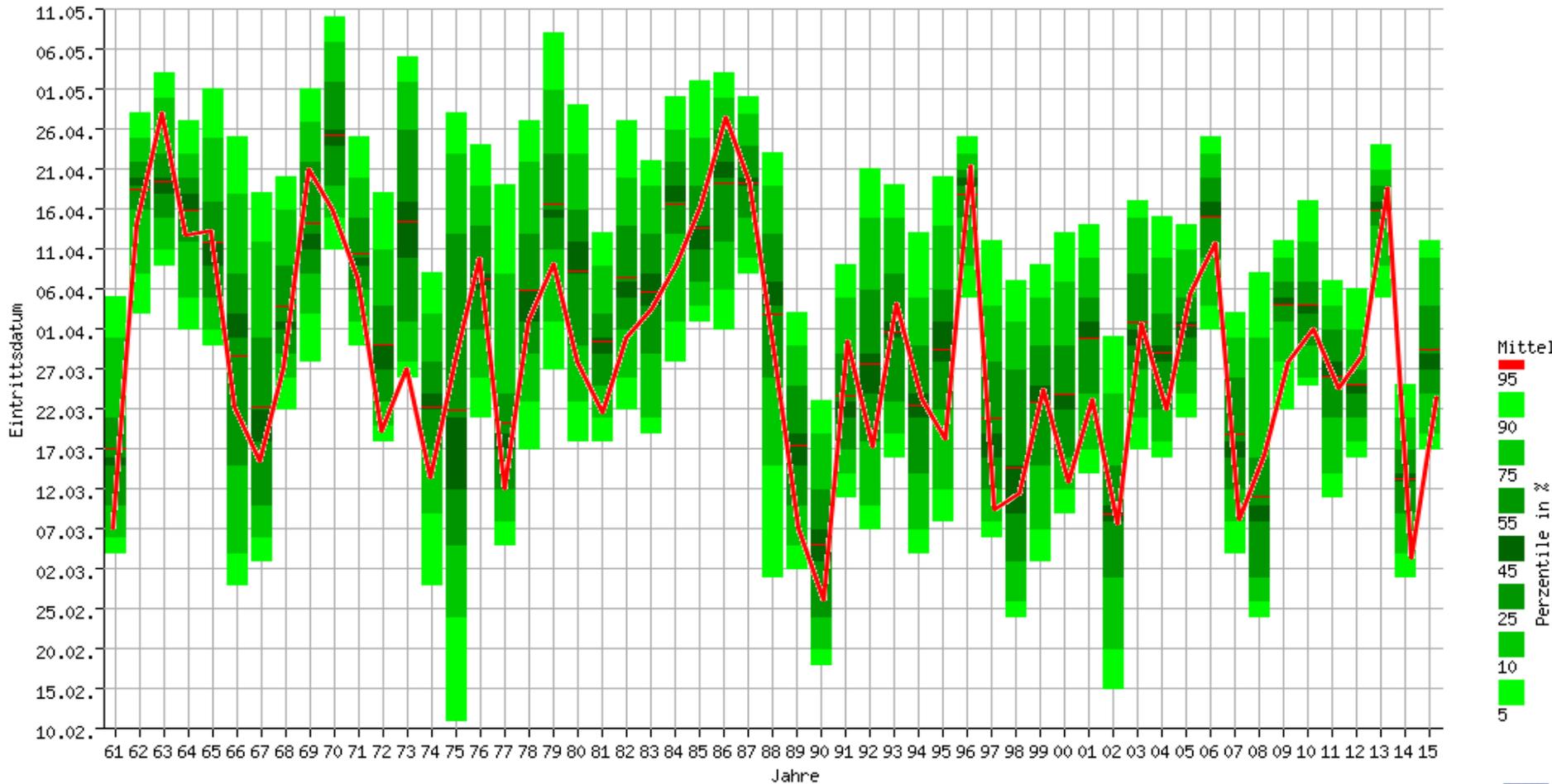
Jahresmelder Forsythie (Blüte Beginn)



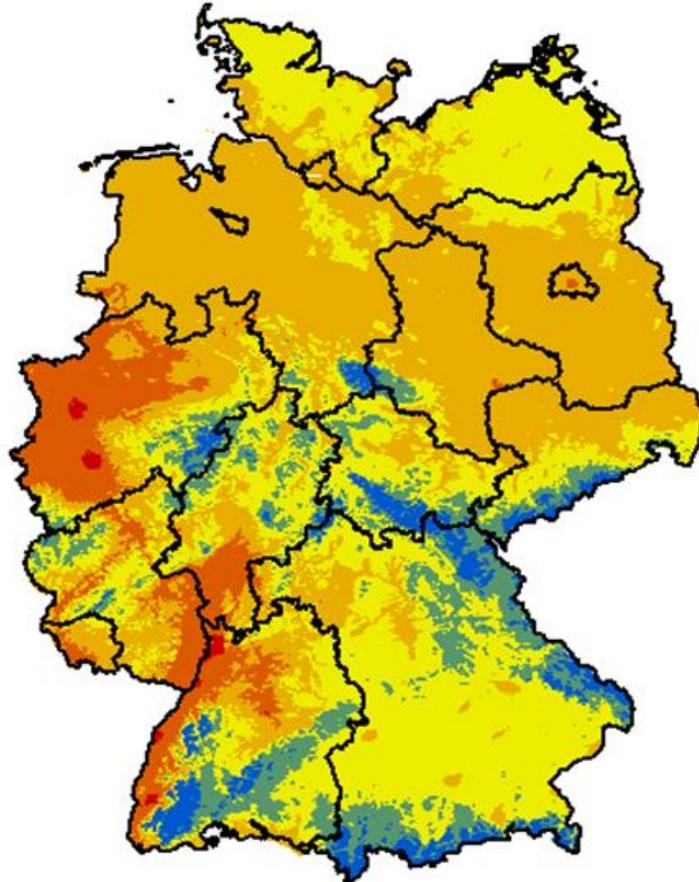
Mitteltemperaturen der Monate Februar bis März



Jahresmelder Forsythie (Blüte Beginn)



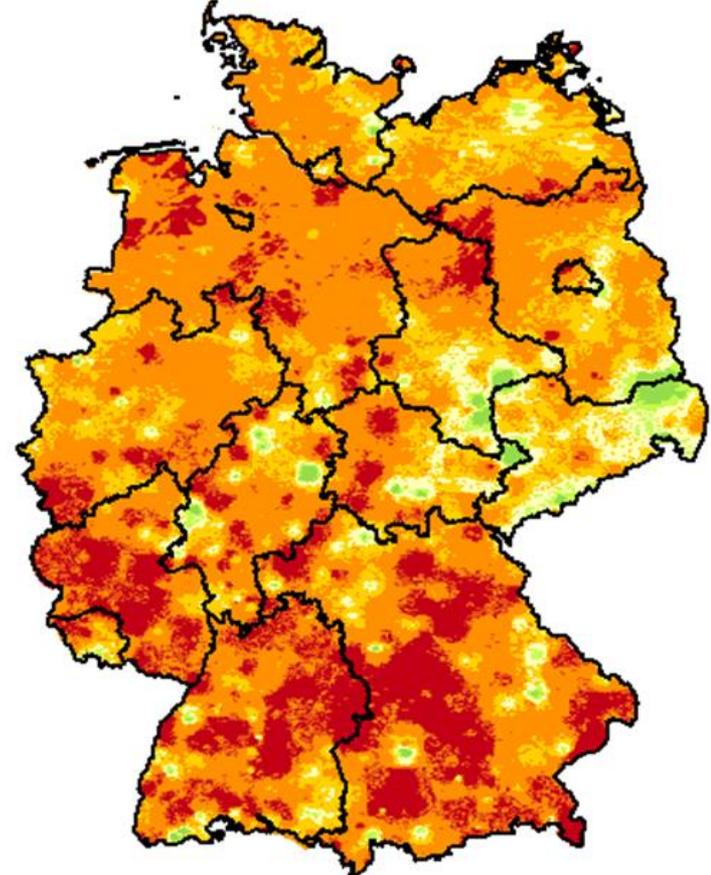
Mittlere Jahrestemperatur
1981–2010



Deutscher Wetterdienst (erstellt 5.10.2016 6:16 UTC)
Geobasisdaten © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (www.bkg.bund.de)



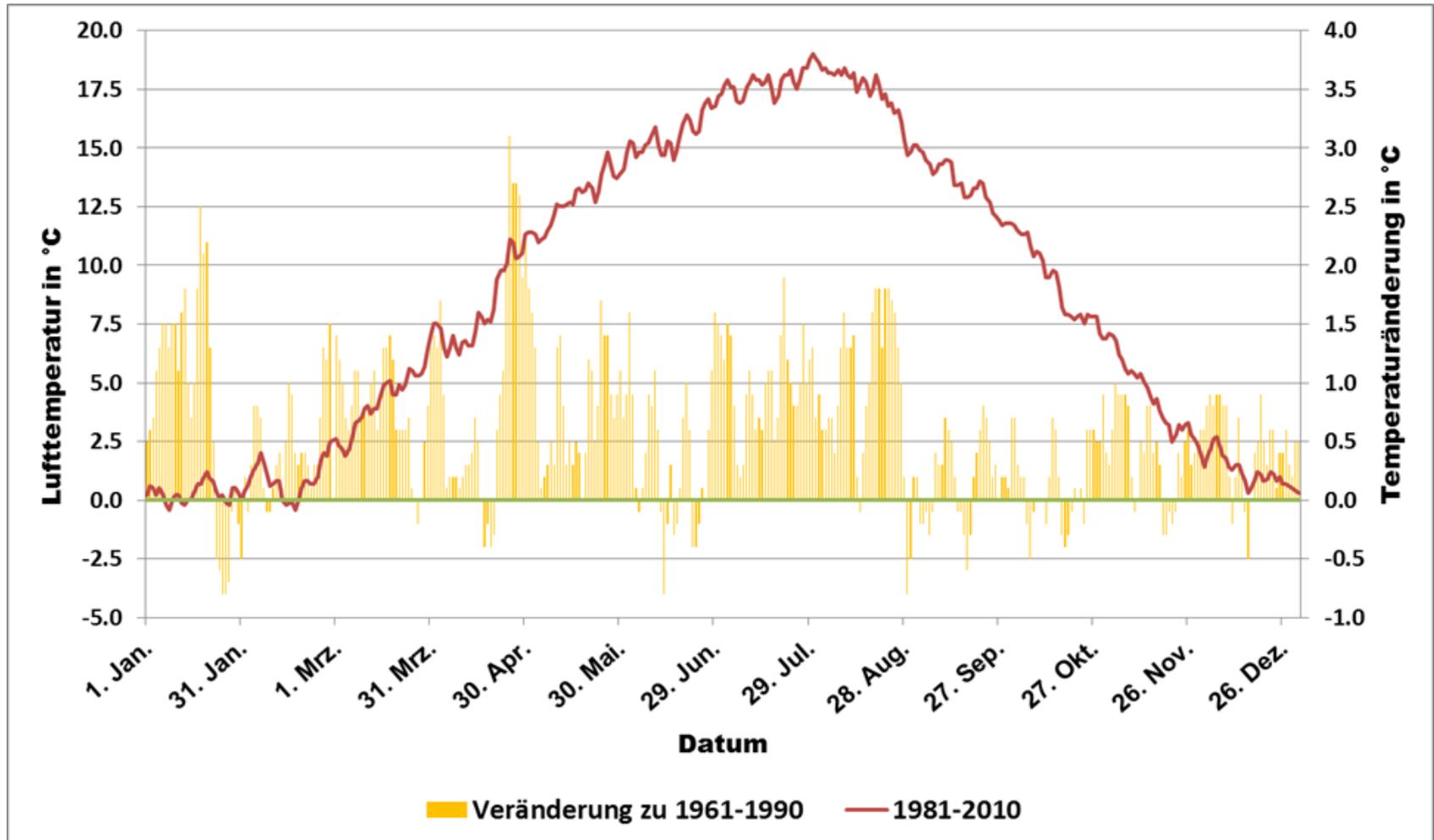
Mittlere Temperaturerhöhung im Sommer von
1961–1990 zu 1981–2010



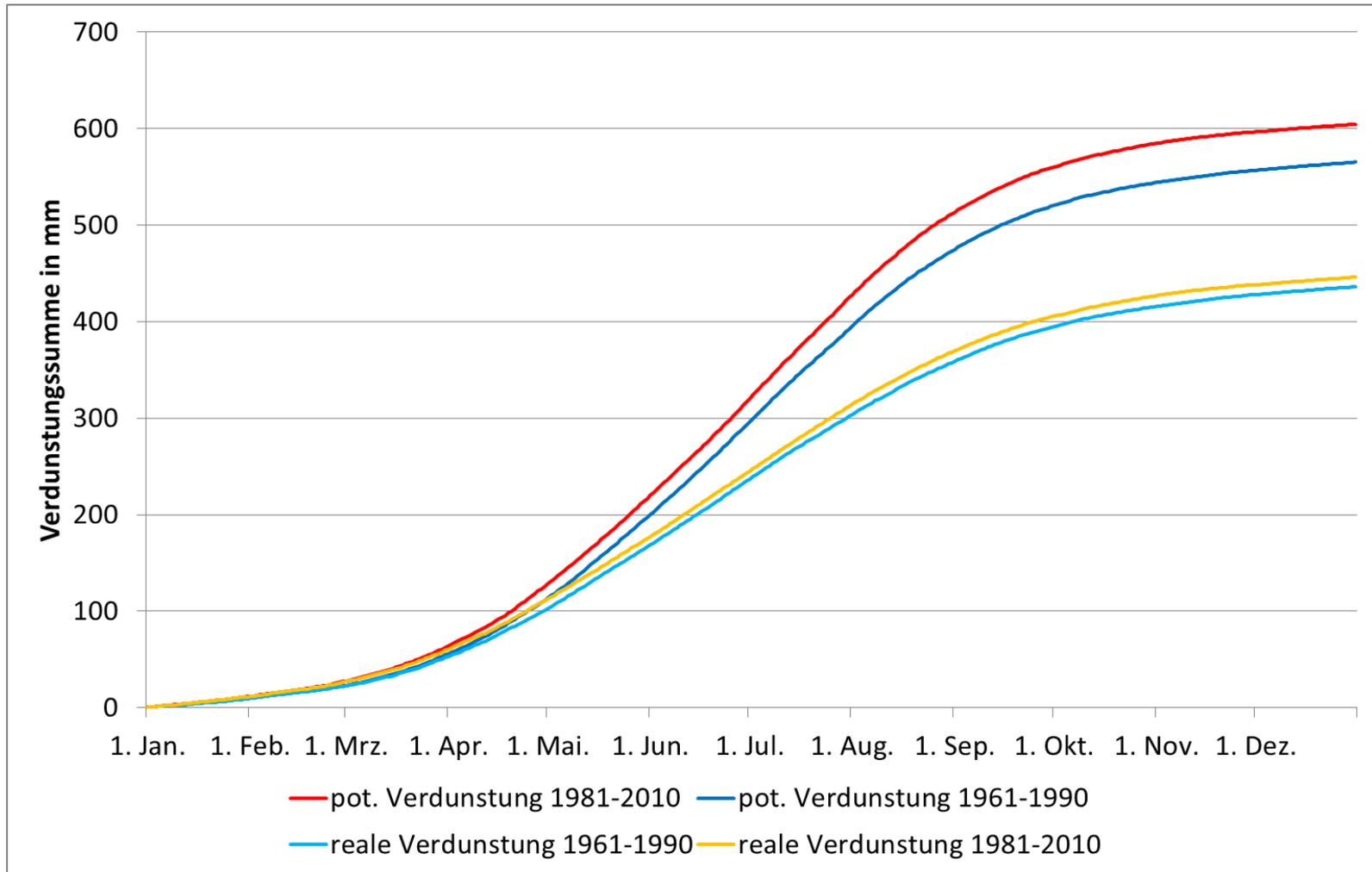
Deutscher Wetterdienst (erstellt 5.10.2016 8:56 UTC)
Geobasisdaten © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (www.bkg.bund.de)



Mittlerer Verlauf Tagesmitteltemperatur in Deutschland sowie Veränderung



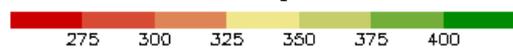
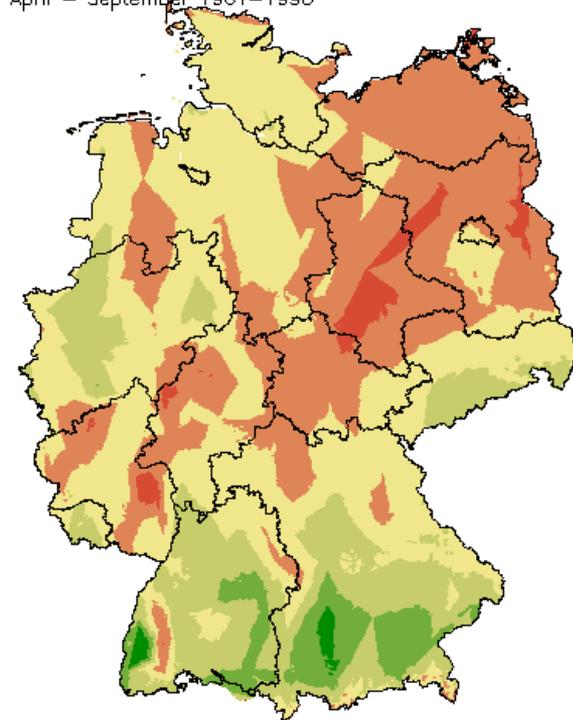
mittlere reale und potentielle Verdunstung über Gras in Deutschland



reale Verdunstung über Gras

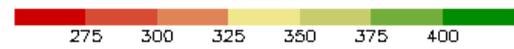
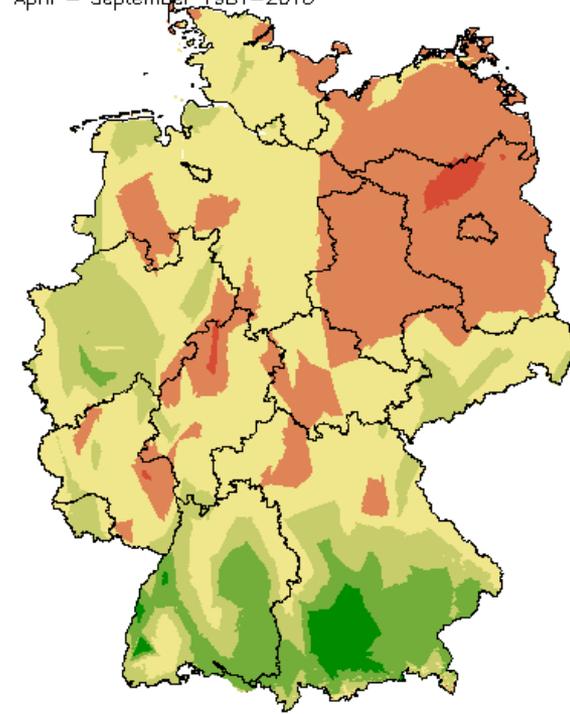
Veränderung der realen Verdunstung über Gras
April–September 1981–2010 zu 1961–1990

mittlere Summe der realen Verdunstung über Gras
April – September 1961–1990

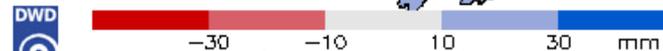
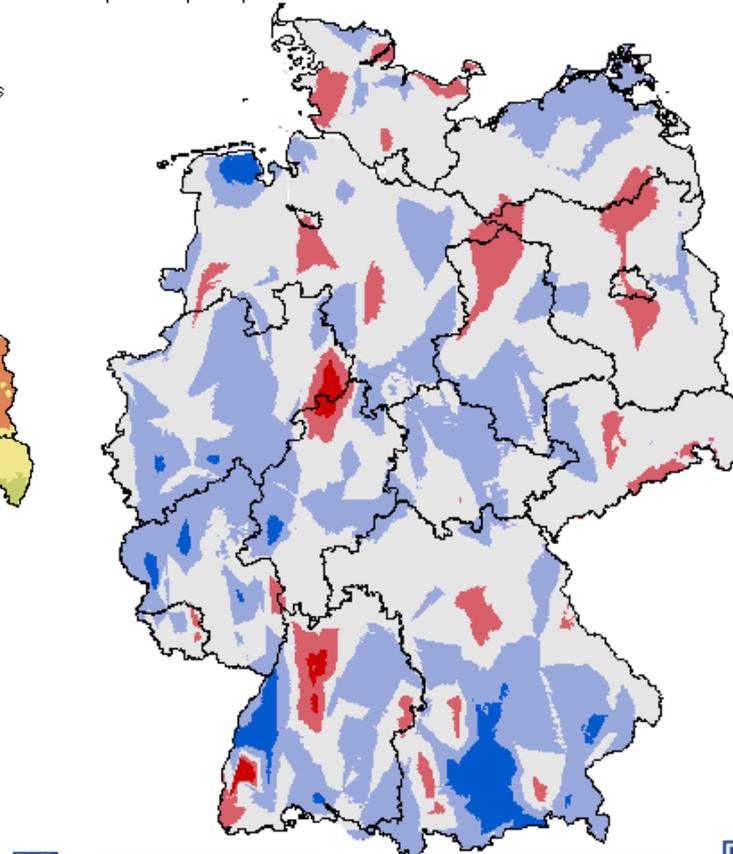


Deutscher Wetterdienst (erstellt 18.8.2016 6:07 UTC)
Geobasisdaten © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (www.bkg.bund.de)

mittlere Summe der realen Verdunstung über Gras
April – September 1981–2010

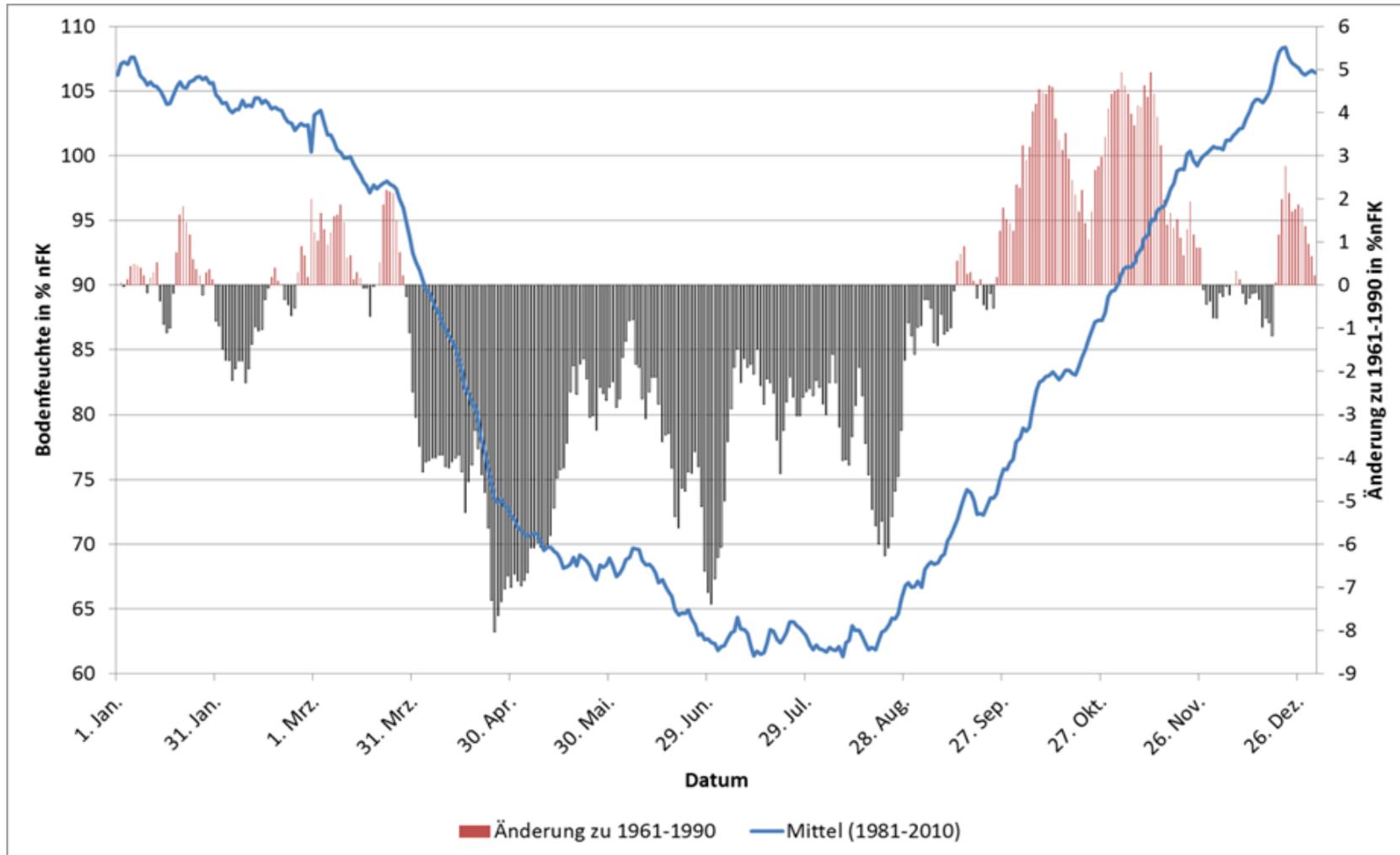


Deutscher Wetterdienst (erstellt 18.8.2016 6:09 UTC)
Geobasisdaten © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (www.bkg.bund.de)



Deutscher Wetterdienst (erstellt 18.8.2016 6:15 UTC)
Geobasisdaten © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (www.bkg.bund.de)

mittlere Bodenfeuchte in Deutschland unter Gras und sandigem Lehm



Zwischenbilanz 2

Sommer

- früherer Vegetationsbeginn
- Tendenz zu Frühjahrstrockenheit
- Verdunstung ist gestiegen
⇒ geringere Bodenfeuchten

⇒ Nicht dramatisch, doch mit Schwankungsbreite
kommen extremere Ereignisse

Was sind Klimavorhersagen?

Jahreszeitenvorhersagen

sind erweiterte Wettervorhersagemodelle
mit gröberer räumlicher Auflösung

Vorhersagezeitraum von mehreren Monaten bis Dekaden
berechnen nur Änderungen zum langjährigen Mittel
zusätzliche Berücksichtigung langwirkender Komponenten

- Ozeane (Wärmekapazität Faktor 1000 höher als Luft)
- Erdboden
- Meereis

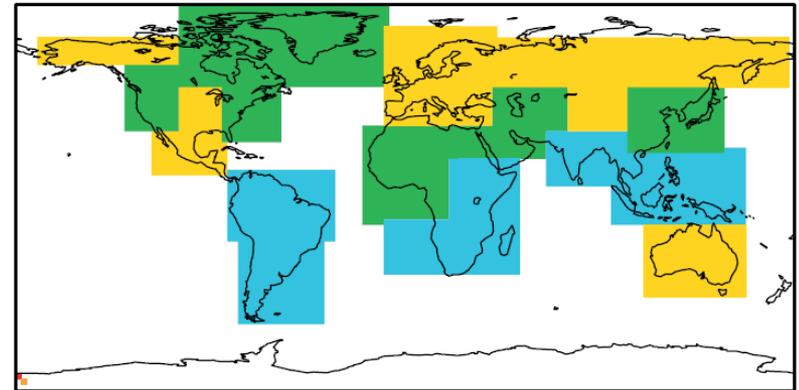
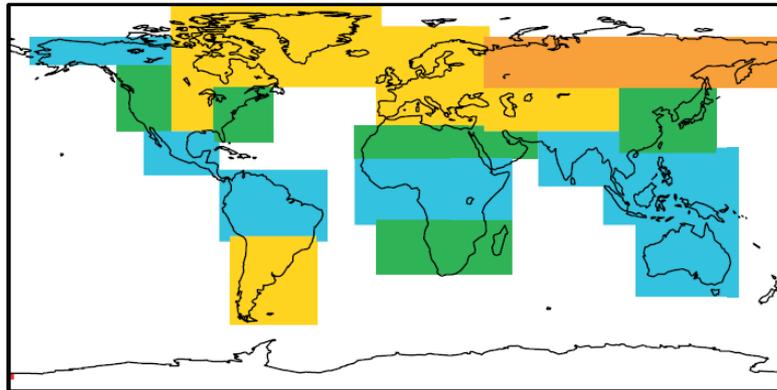
Allgemein gilt:

⇒ Temperatur ist leichter vorherzusagen als der Niederschlag

Güte der Temperaturprognosen

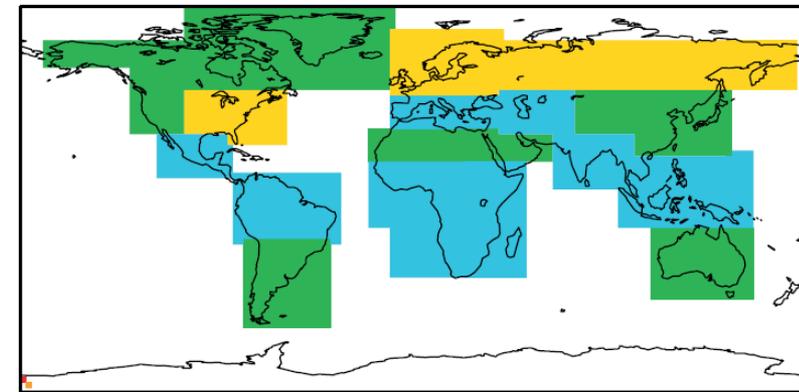
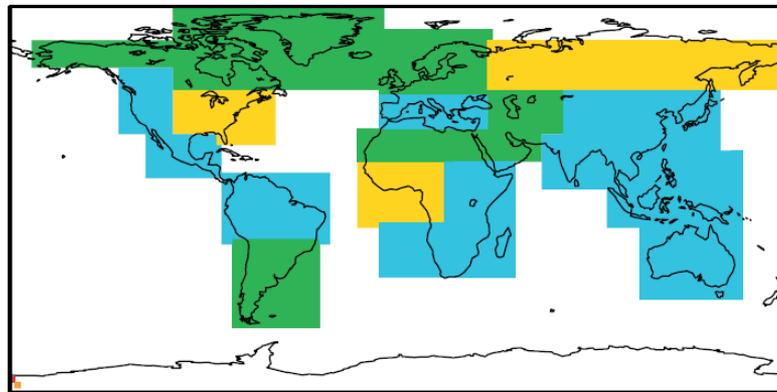
zu kalt

zu warm



zu kalt

zu warm



5 perfect

4 still useful

3 marginally useful

2 not useful

1 dangerous

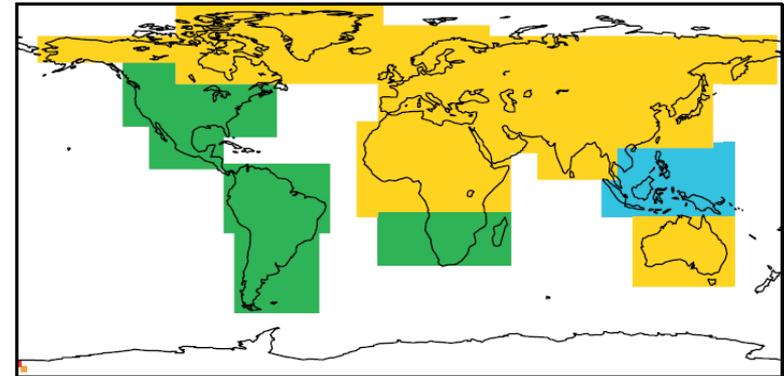
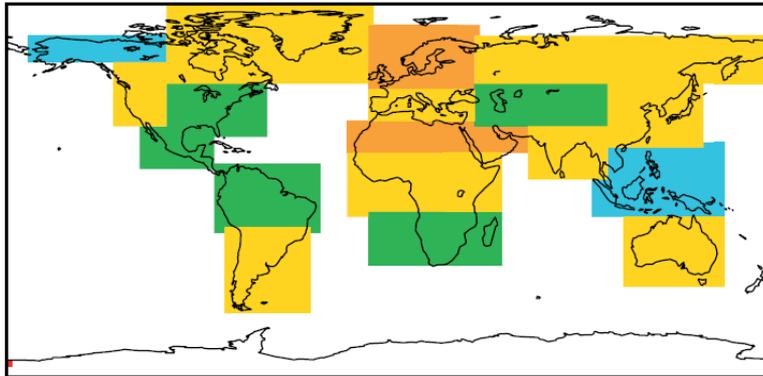
Winter
(Dezember,
Januar,
Februar)

Sommer
(Juni, Juli,
August)

Güte der Niederschlagsprognosen

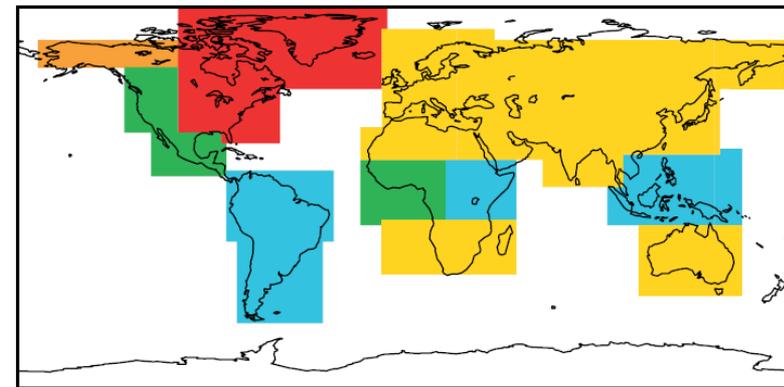
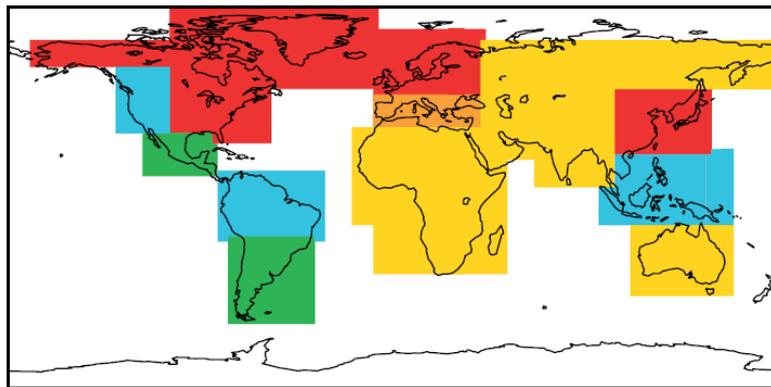
zu trocken

zu nass



zu trocken

zu nass



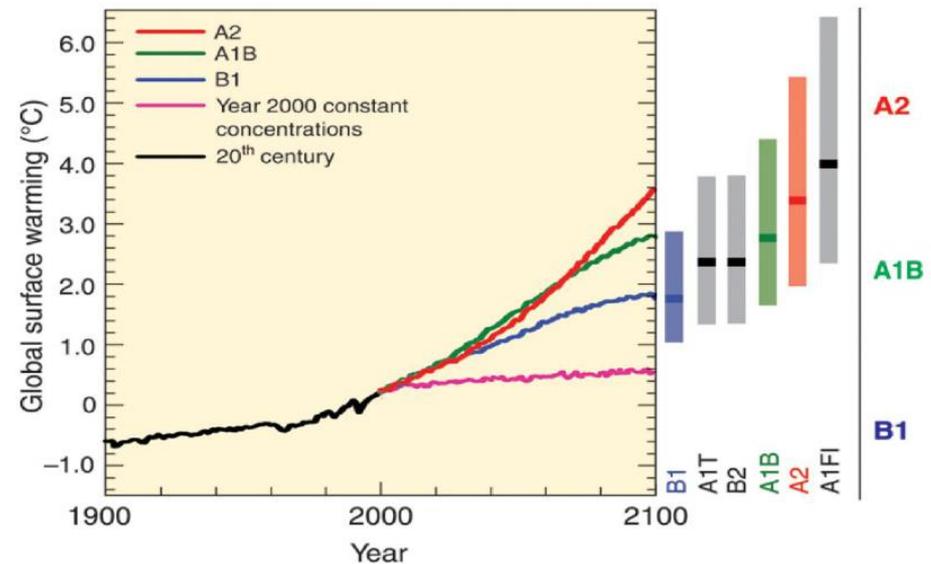
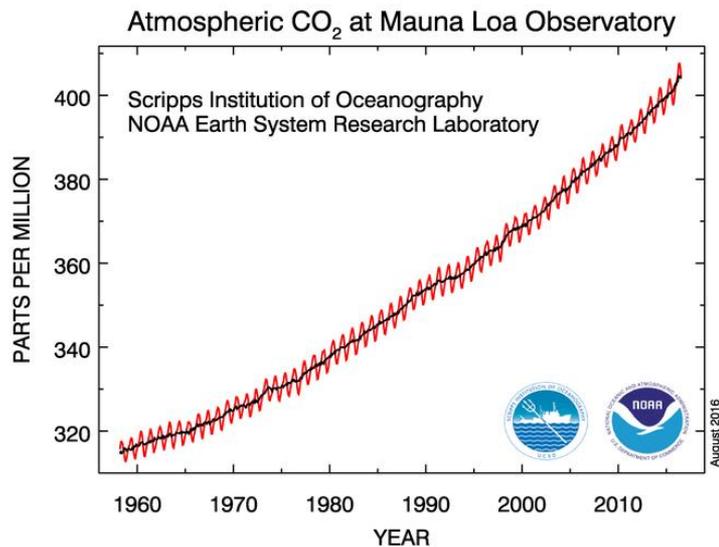
5 perfect 4 still useful 3 marginally useful 2 not useful 1 dangerous

Winter
(Dezember,
Januar,
Februar)

Sommer
(Juni, Juli,
August)

Was sind Klimaprojektionen?

liefern Änderungen des langjährigen Klimas
von der Vergangenheit bis 100 Jahre in die Zukunft
zusätzliche Änderung des CO₂, Methan Gehaltes der Atmosphäre angenommen
verschiedene Szenarien angenommen => ergeben unterschiedliche Ergebnisse



Kleine Änderungen am Anfangszustand oder in der Modellphysik bewirken große Veränderungen im Ergebnis

- ⇒ Ergebnisse von vielen unterschiedlichen Modellen werden verwendet
- ⇒ Hieraus die wahrscheinlichste Entwicklung abgeleitet

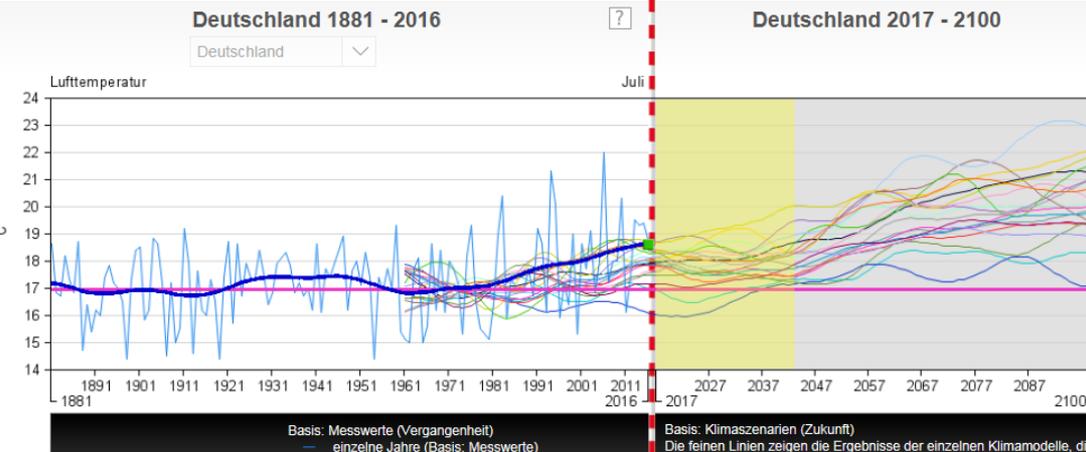
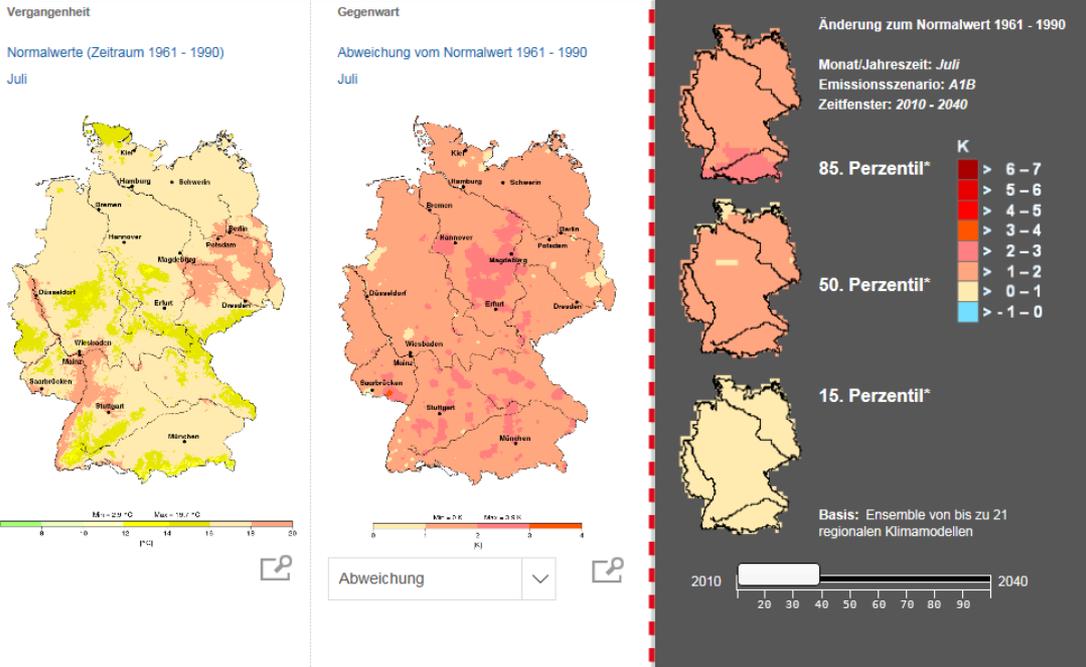
Allgemein gilt:

- ⇒ Temperatur ist leichter vorherzusagen als der Niederschlag
- ⇒ Frühjahrstrockenheit nicht reproduziert

DWD betreibt im Internet einen [Klimaatlas](#),

- Ergebnisse von 21 unterschiedlichen Modellen
- für ca. 30 unterschiedliche Elemente
- Vergleich Vergangenheit zu Messwerten sowie Zukunft
- zeigen lediglich den Trend
- Wahrscheinlichkeit für Extremereignisse steigt

Temperatur im Juli

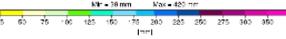


Niederschlag im Juli

Vergangenheit

Normalwerte (Zeitraum 1961 - 1990)

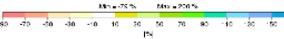
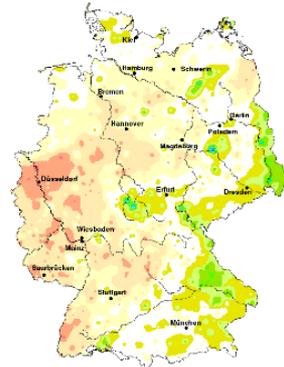
Juli



Gegenwart

Abweichung vom Normalwert 1961 - 1990

Juli



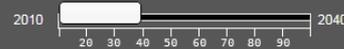
Abweichung

Änderung zum Normalwert 1961 - 1990

Monat/Jahreszeit: Juli
Emissionsszenario: A1B
Zeitraum: 2010 - 2040



Basis: Ensemble von bis zu 21 regionalen Klimamodellen



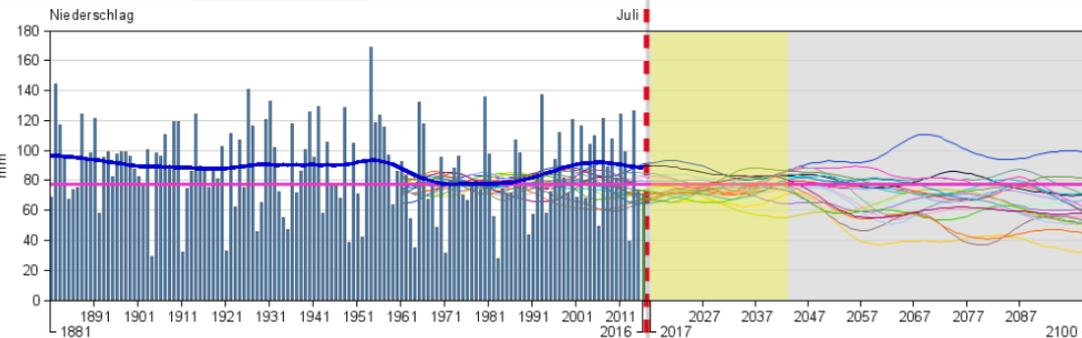
Deutschland 1881 - 2016

Deutschland

?

Deutschland 2017 - 2100

Juli



Basis: Messwerte (Vergangenheit)
— einzelne Jahre (Basis: Messwerte)

Basis: Klimaszenarien (Zukunft)
Die feinen Linien zeigen die Ergebnisse der einzelnen Klimamodelle, die



Allgemeine Hinweise

Von Jahr zu Jahr werden weiterhin große Unterschiede auftreten
diese werden nicht von den Klimaprojektionen vorhergesagt

Wenn beregnet werden muss und die Vorrichtungen vorhanden sind
⇒ Hilfe über [Berechnungsberatung](#)

Wenn gedüngt werden muss,
⇒ nicht zu spät und zu früh im Jahr, wegen der Nitratauswaschungen

Rasenschnitt möglichst nicht
⇒ bei zu intensiver Sonneneinstrahlung
⇒ an Tagen mit hoher Verdunstung
⇒ [Gartenwetter](#) gibt Hinweise

Ihr Ansprechpartner:

Deutscher Wetterdienst
Abteilung Agrarmeteorologie
Frankfurter Str. 135
63067 Offenbach

E-Mail: landwirtschaft@dwd.de
Fax: +49 (0) 69 / 8062 4482

