

Klimawandel regional

Zusammengestellt von:
Dr. Barbara Köstner (LandCare gGmbH)

DAS-Projekt BIODIVina
**Bildungsmodule zur Bedeutung der Biodiversität
bei der Anpassung des Weinbaus an den Klimawandel**
(67DAS149B)

Gefördert vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU)
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages im Rahmen von
Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel
(Zuwendung aus dem EKF - Energie- und Klimafonds)

Regionale Klimaänderungen

Änderungen des globalen Klimas werden herangezogen, um den Klimawandel allgemein aufzuzeigen. Für **Anpassungen an den Klimawandel** ist es wichtig, die klimatischen Änderungen in einer Region und ihre lokalen Auswirkungen zu kennen. Auch in Deutschland und Sachsen können Veränderungen der Temperatur und des Niederschlages beobachtet werden.

Es kommt weiterhin zu Spätfrösten, vermehrt zu Hitzeperioden, extremer Trockenheit und Starkregen. Diese können sich auf den regionalen Weinanbau auswirken.

Um die Wirkung auf Lebewesen und ökologische Prozesse beurteilen zu können, sollten auch Unterschiede von Klimaänderungen im **Jahresverlauf**, saisonale Muster und monatliche Änderungen beachtet werden. Dies lässt sich mit guter Verlässlichkeit derzeit nur anhand von Beobachtungen (Messungen) an Klimastationen in verschiedenen Regionen feststellen. Dafür werden zum Beispiel **Klimadiagramme** unterschiedlicher Zeiträume verglichen.

Für die **Klimaanalyse innerhalb eines Jahres** werden zum Beispiel folgende Zeiträume betrachtet:

Okt	Nov	Dez	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
			Jahr											
meteorol. Winterhalbjahr						meteorol. Sommerhalbjahr								
						Vegetations- periode I			Vegetations- periode II					
			Winter			Frühjahr			Sommer			Herbst		
Okt	Nov	Dez	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez

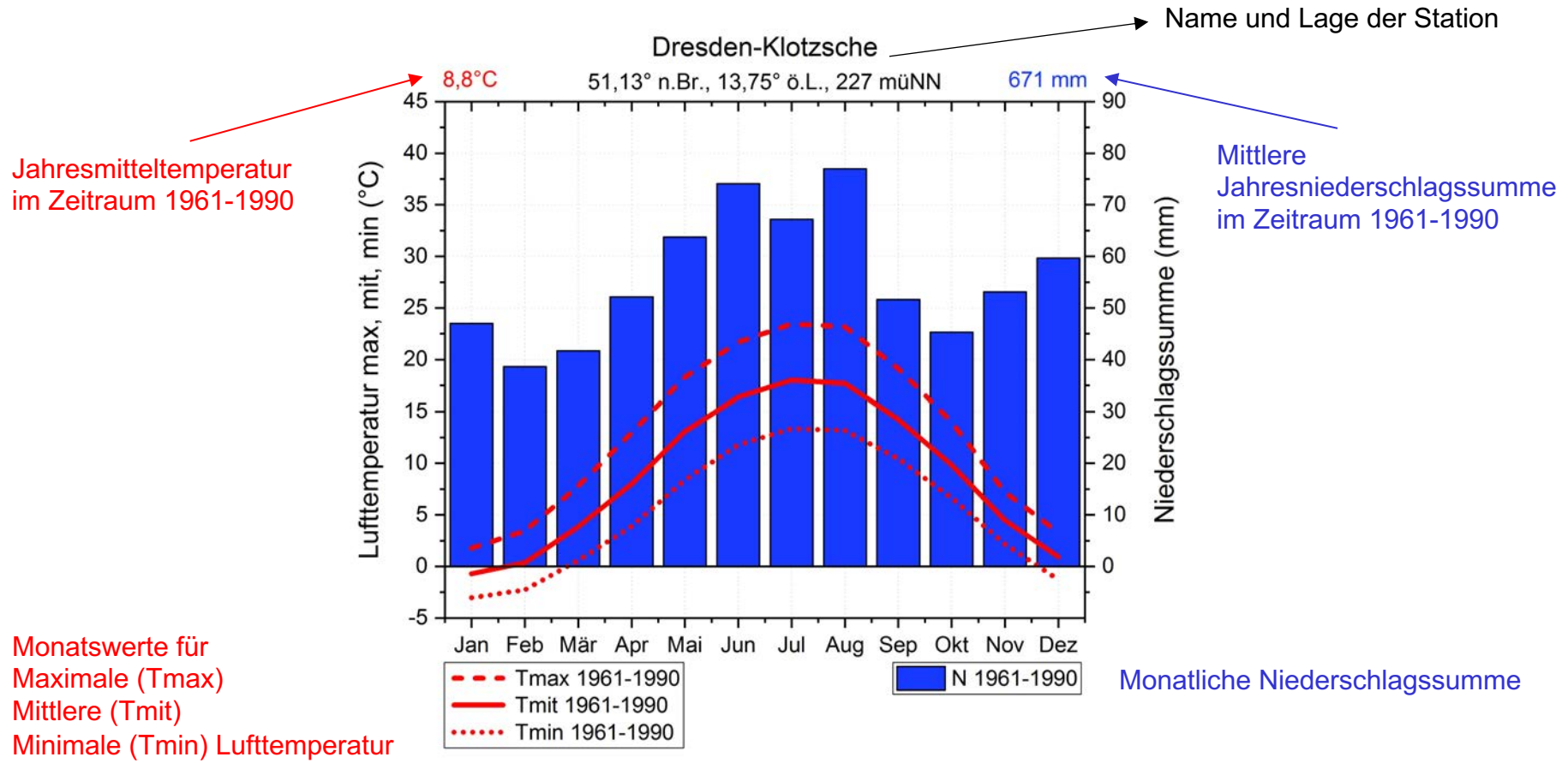
Das Klima im Jahresverlauf für einen Ort oder eine Region wird in der Regel durch ein **Klimadiagramm** dargestellt. Es informiert über **absolute mittlere Jahres- und Monatswerte von Lufttemperatur und Niederschlag**. Zusätzlich können die entsprechenden Maximum- und Minimumwerte angegeben werden, welche mit vorherigen Jahren verglichen werden können.

Aufgrund des Klimawandels werden Klimadiagramme nicht nur für die Absolutwerte von Temperatur und Niederschlag verwendet, sondern auch als sogenannte **Änderungs- oder Differenzdiagramme**. Dabei geben die Werte die Änderung, d.h. die Differenz der Werte gegenüber einem Referenzzeitraum an. Dadurch lassen sich typische saisonale Muster von Klimaänderungen leicht erkennen.

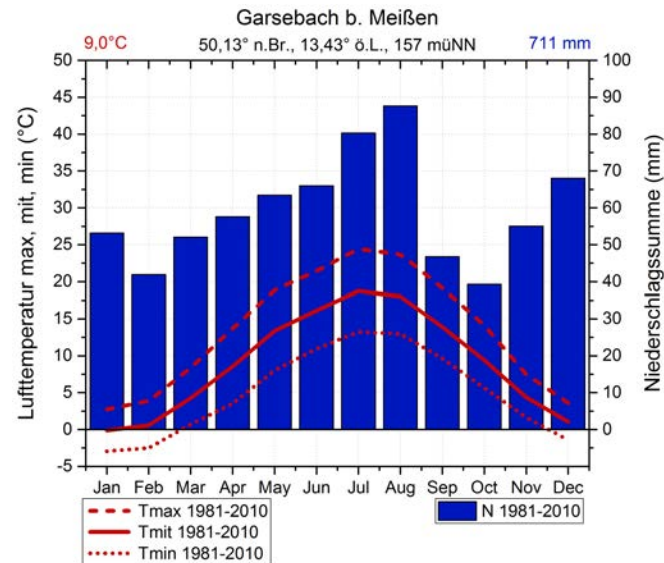
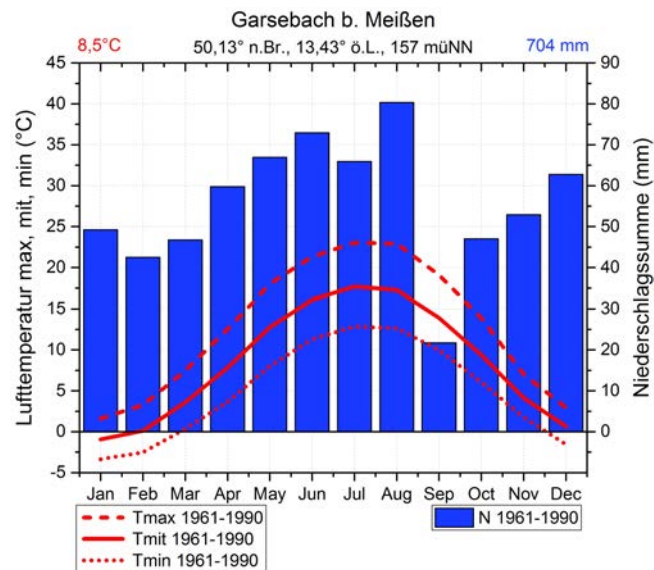
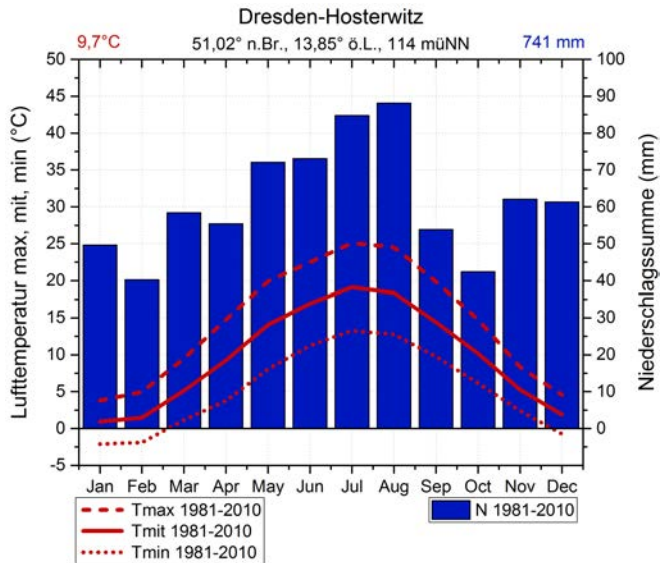
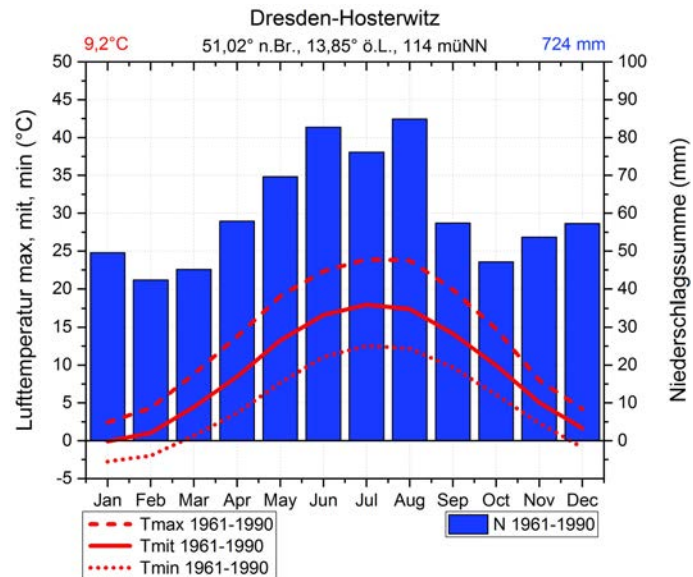
➡ **Positive Werte** entsprechen einer Zunahme, **negative Werte** einer Abnahme und **Nullwerte** bedeuten keine Änderung gegenüber dem Referenzzeitraum.

Aufbau eines Klimadiagramms

Beispiel: Klimadiagramm der Station Dresden-Klotzsche für den Zeitraum 1961-1990



Klimastationen im und in der Nähe des Elbtals



Beispiele von Klimadiagrammen der Stationen
Hosterwitz bei Pillnitz und
Garsebach bei Meißen für
die Zeiträume 1961-1990
(links) und 1981-2010
(rechts).

Die beiden Beispiele
weisen gleiche Trends
der Temperatur- und
Niederschläge auf. Die
Jahresmitteltemperatur
zeigt einen Anstieg um
0,5°C, der
Jahresniederschlag hat
leicht zugenommen.

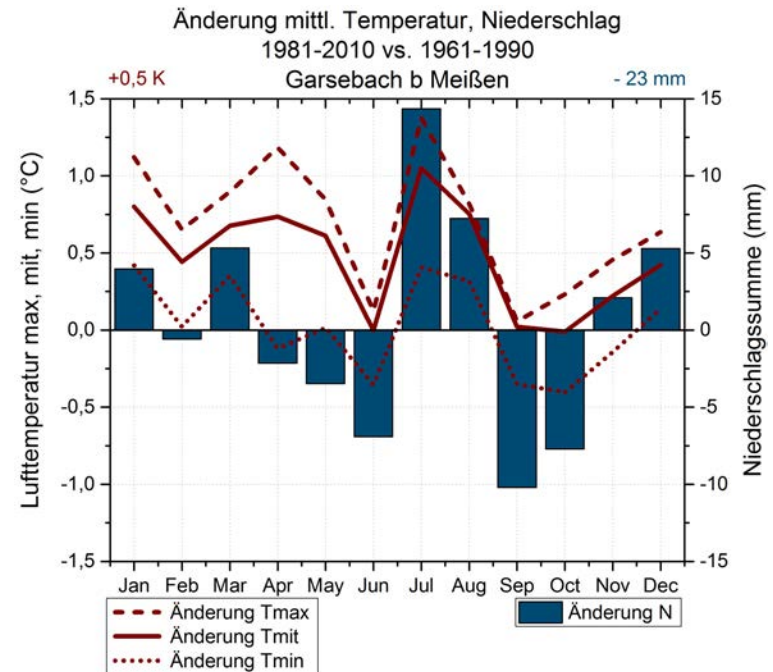
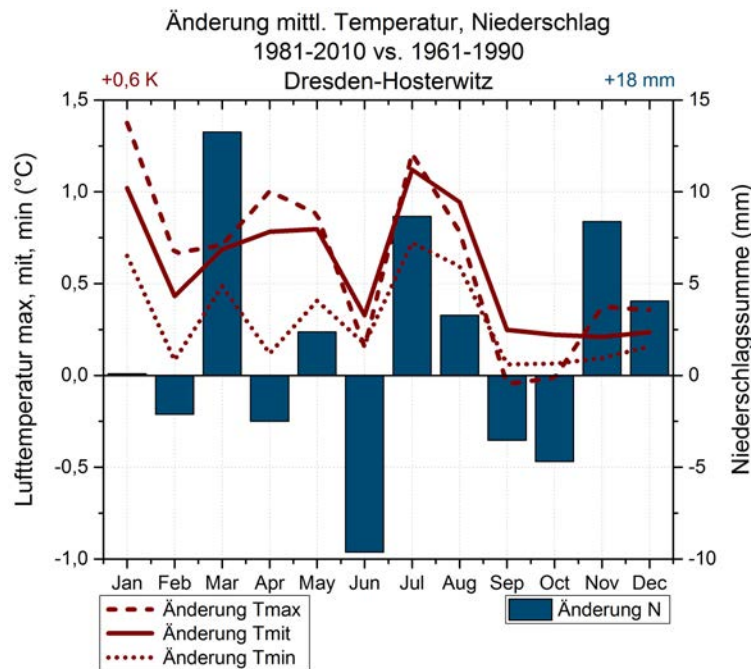
Klimaänderungen bei Vergleich mit einem Referenzzeitraum

Beispiele für bereits erfolgte Klimaänderungen an den Stationen Hosterwitz bei Pillnitz und Garsebach bei Meißen

Die Diagramme zeigen die Änderung beim Vergleich der Periode 1981-2010 mit dem Referenzzeitraum 1961-1990.

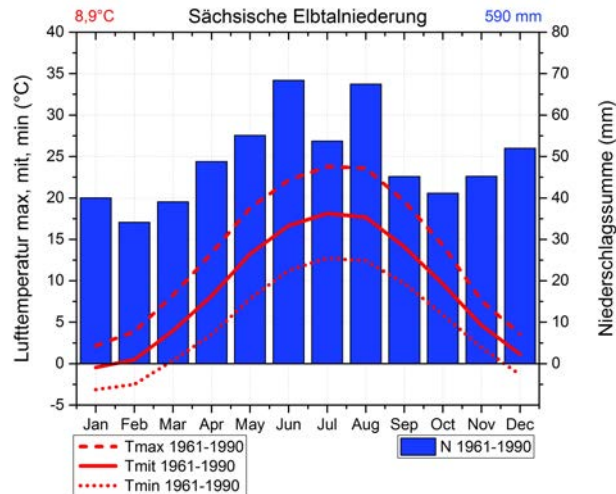
Die deutlichsten **Temperaturanstiege** (rot, positive Werte) finden sich für die mittlere und Maximum-Temperatur im Januar, April und Juli in beiden Stationen. **Da die Minimum-Temperaturen weniger ansteigen, hat sich die Spannbreite der Temperaturen, die in einem Monat auftreten können, erhöht.**

Niederschlagsabnahmen (blau, negative Werte) finden sich vor allem in der Wachstumsperiode, während die Zunahmen im Juli/August meist auf Starkregenereignisse zurückzuführen sind.

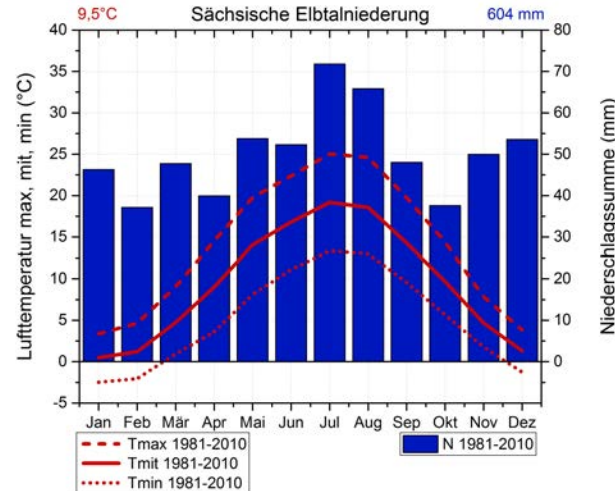


Klimaänderung im Gebiet „Sächsische Elbtalniederung“

1961-1990

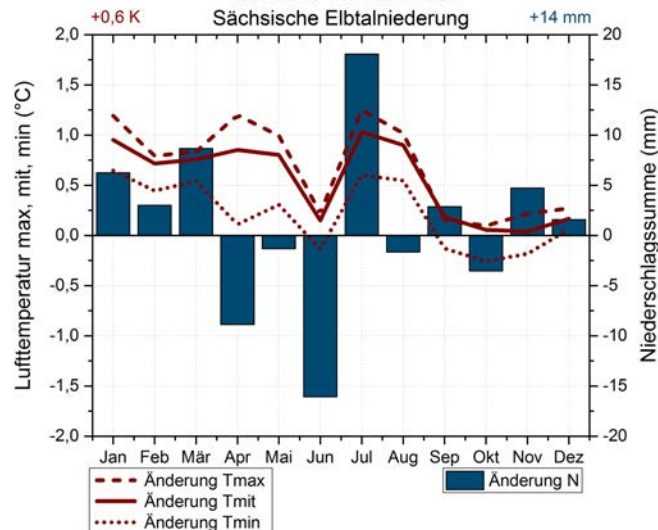


1981-2010



Absolutwerte von Temperatur und Niederschlag bestimmt als räumliche Mittel für das Gebiet „Sächsische Elbtalniederung“ (Agrarvergleichsgebiet Nr. 11) im nördlichen Bereich des sächsischen Elbtals.

Änderung mittl. Temperatur, Niederschlag
1981-2010 vs. 1961-1990

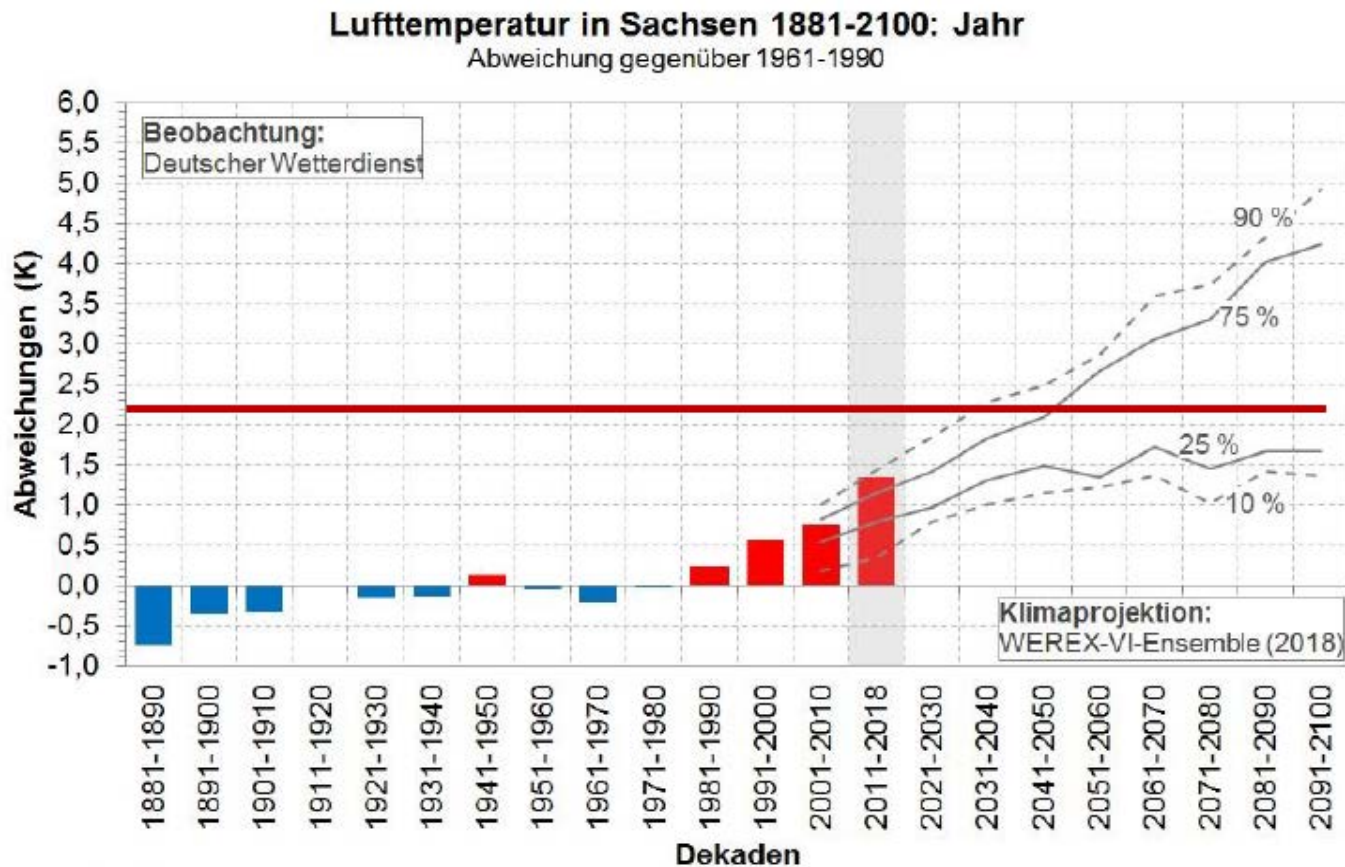


Änderung von Monatsmitteln der mittleren Temperatur, der Maximum-, und Minimum-Temperatur sowie der Niederschlagssumme beim Vergleich der Periode 1981-2010 mit 1961-1990 im Gebiet „Sächsische Elbtalniederung“.

Stärkste Temperaturzunahmen sind im Januar, April und Juli zu verzeichnen mit Zunahme der Temperaturspanne im April/Mai. Die Niederschläge haben vor allem im April und Juni ab- und im Juli zugenommen.

Langfristige Entwicklung der Lufttemperatur in Sachsen

Seit den 1980er Jahren zeigt sich eine **Zunahme** (rot) der **Lufttemperatur** gegenüber den Jahrzehnten davor (blau). Die Änderung in den letzten Jahrzehnten liegt im Trend der zukünftigen Klimaprojektionen (grau).



Szenarien:

"business as usual"

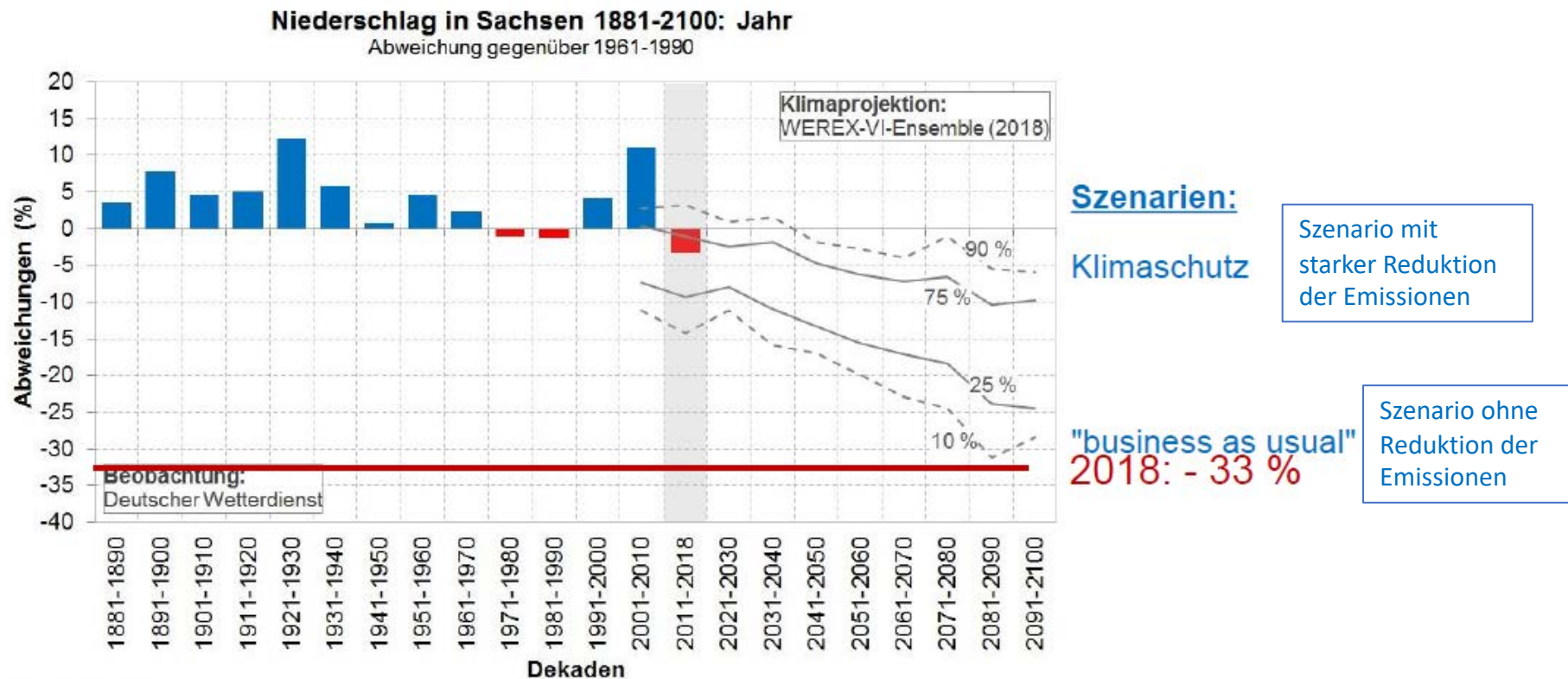
2018: + 2,2 K

Klimaschutz

Das **Trockenjahr 2018** zeigt ein Plus der Jahrestemperatur von 2,2 Grad.

Langfristige Entwicklung der Niederschläge in Sachsen

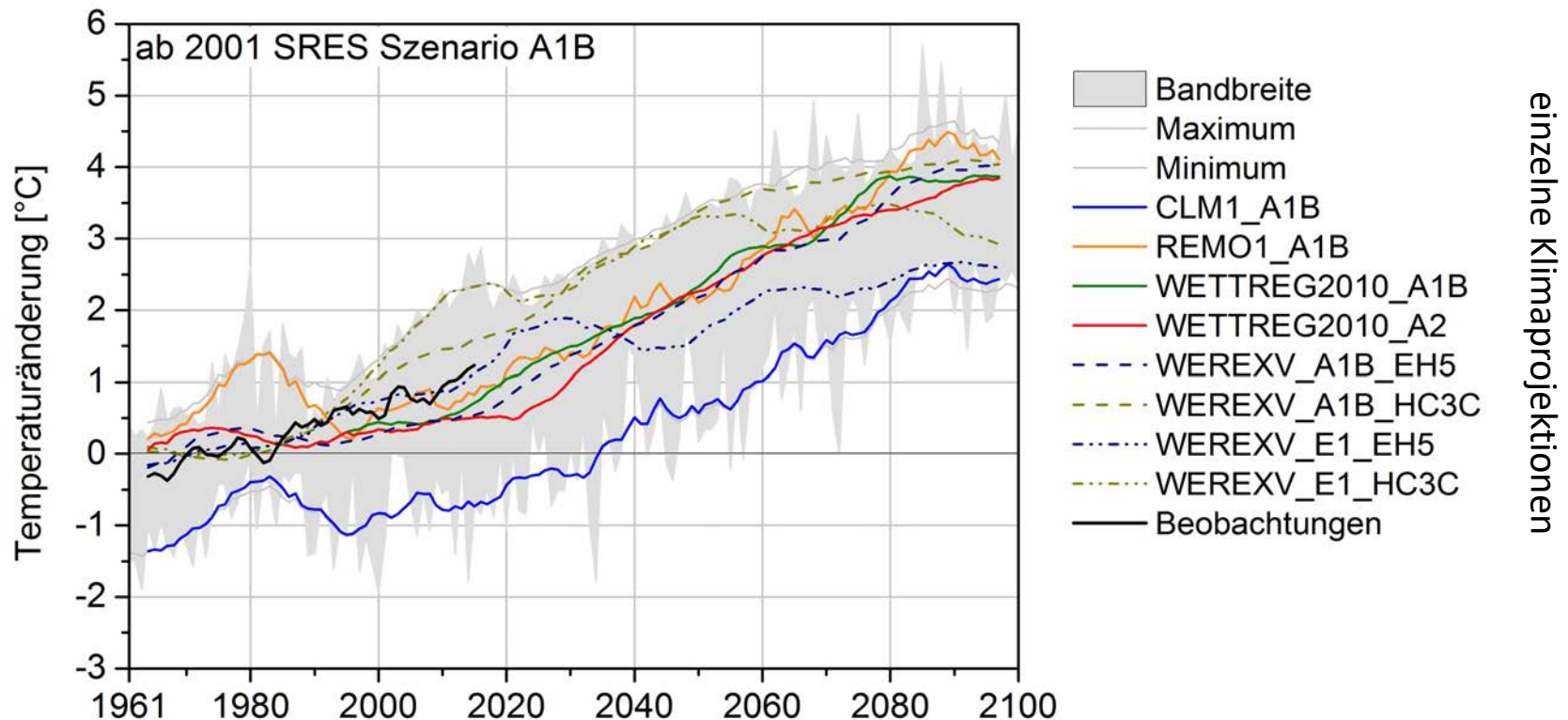
Die **Entwicklungsrichtung des Niederschlags** ist nicht eindeutig und bedarf weiterer Beobachtung. Im Vergleich zur Periode 1961-1990 liegen Niederschläge in früheren Jahrzehnten höher (**blau**), im Jahrzehnt 2011-2018 deutlich niedriger (**rot**).



Der abnehmende Trend entspricht den zukünftig erwarteten Niederschlagsdefiziten (graue Linien der Klimaprojektionen). Das **Trockenjahr 2018** zeigt ein Defizit von -33%.

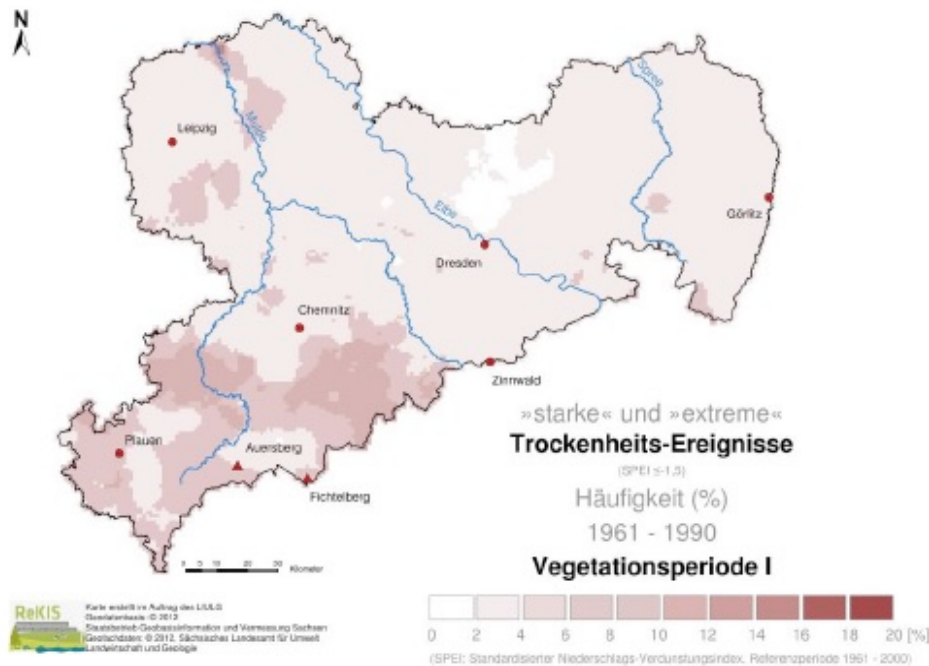
Entwicklung der zukünftigen Temperatur am Beispiel der Station Dresden-Klotzsche für ein mittleres Emissionsszenario

Aufgrund der Modellunsicherheit wird eine Bandbreite verschiedener, einzelner Klimaprojektionen angegeben. Diese zeigen einen Temperaturanstieg bis 2100 zwischen etwa 2 bis 5 Grad. Die schwarze Linie gibt den bereits beobachteten, durch Messung belegten Trend an.

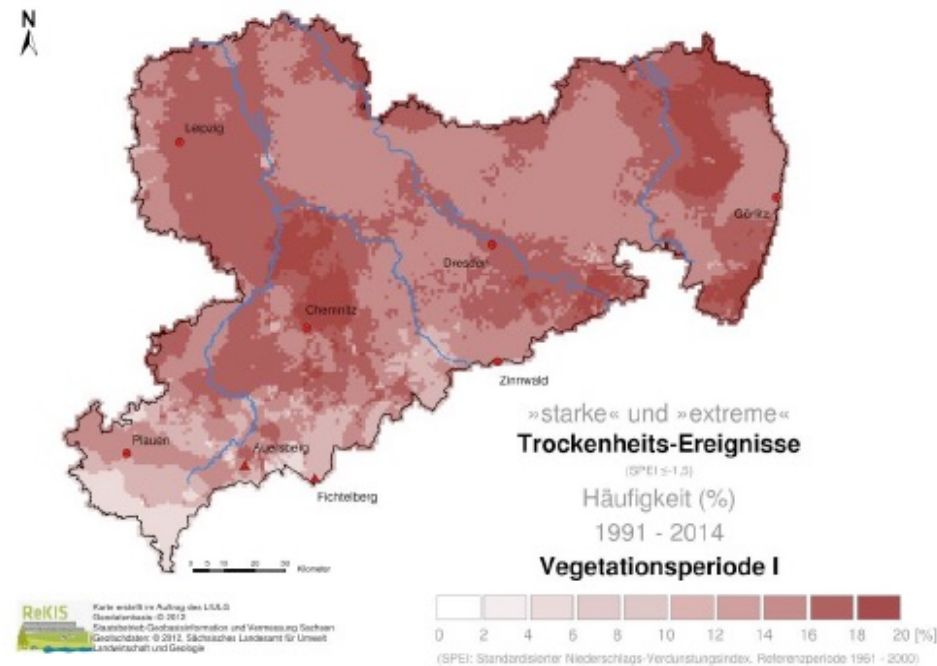


Zunahme von Trockenereignissen in Sachsen

Durch den **abnehmenden Trend der Niederschläge** kommt es häufiger zu Trockenzeiten. Die Häufigkeit von Trockenereignissen hat in der Vegetationsperiode I (April-Juni) um 10-20% zugenommen. Dies wird auch im Bereich des Elbtals deutlich.



1961-1990

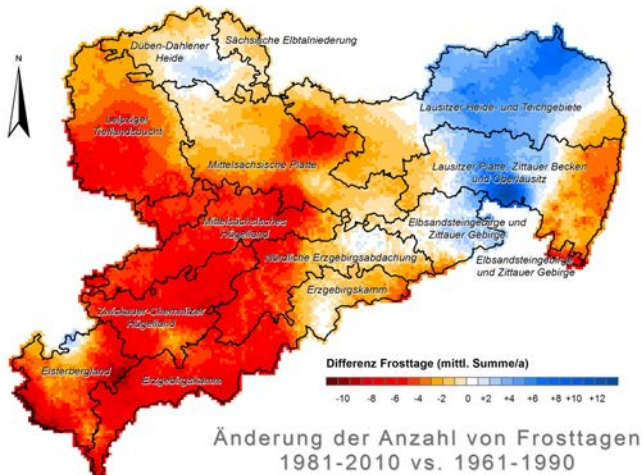
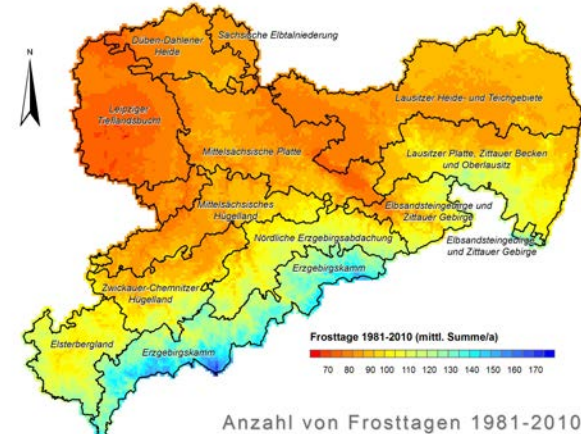
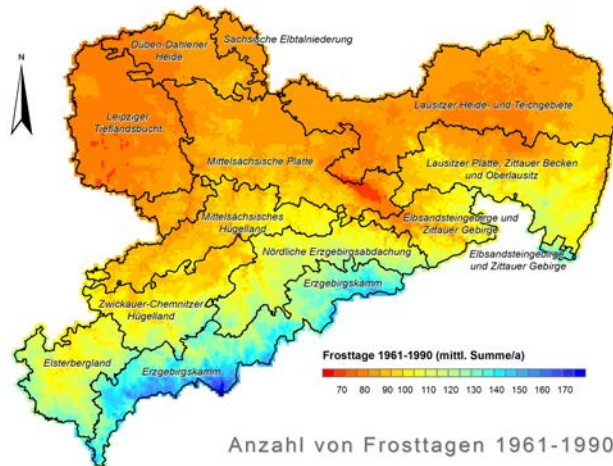


1991-2014

Änderung von Frosttagen in Sachsen

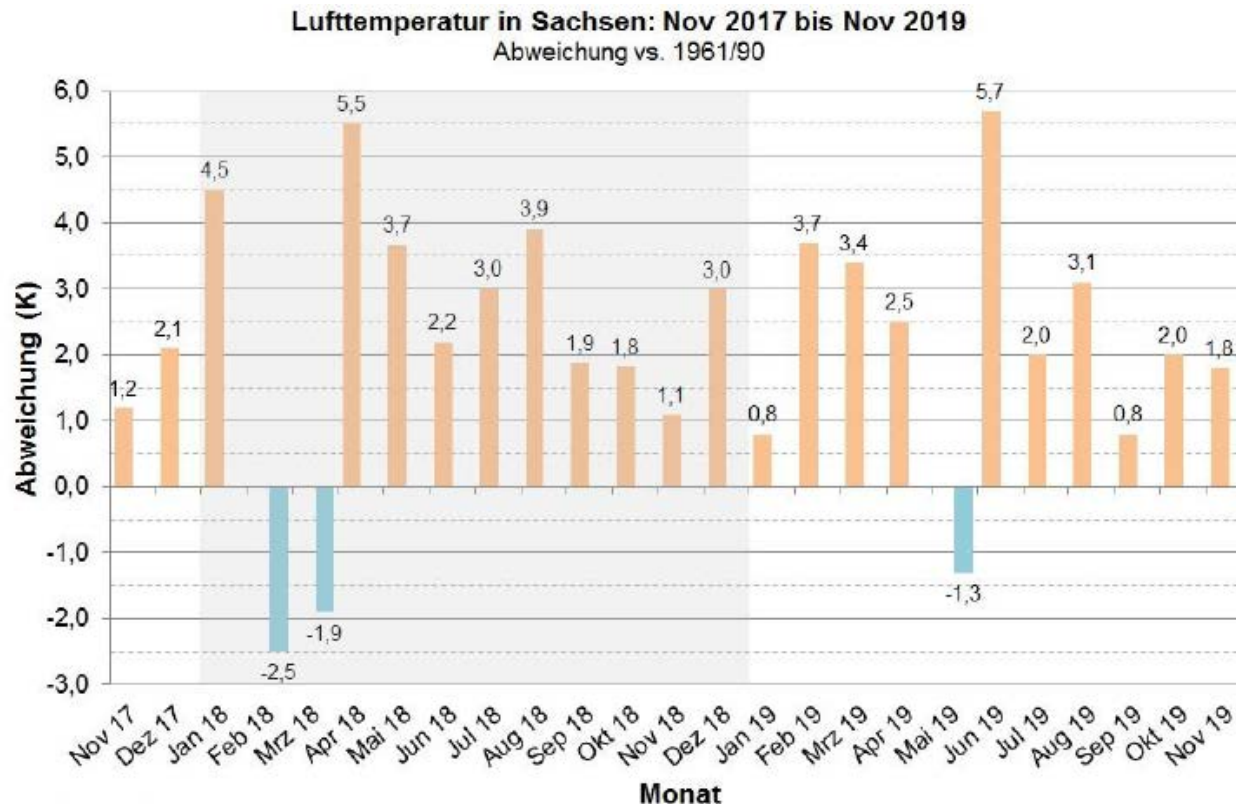
Anzahl der jährlichen Frosttage (Minimumtemperatur unter Null) in den Perioden 1961-1990 und 1981-2010

Abnahme (rot) bzw. Zunahme (blau) der Anzahl von Frosttagen in Sachsen der Periode 1981-2010 und 1961-1990



Die Änderung von Frosttagen weist regionale Unterschiede auf. Im Gebiet des mittleren und südlichen Elbtals sind die Frosttage leicht abnehmend oder unverändert.

Sprünge zwischen Monatsmitteltemperaturen



erstellt: LIULG (2019), Daten: DWD

Sprünge:

Jan18-Feb18
-7,0 K

Mrz18-Apr18
+7,4 K

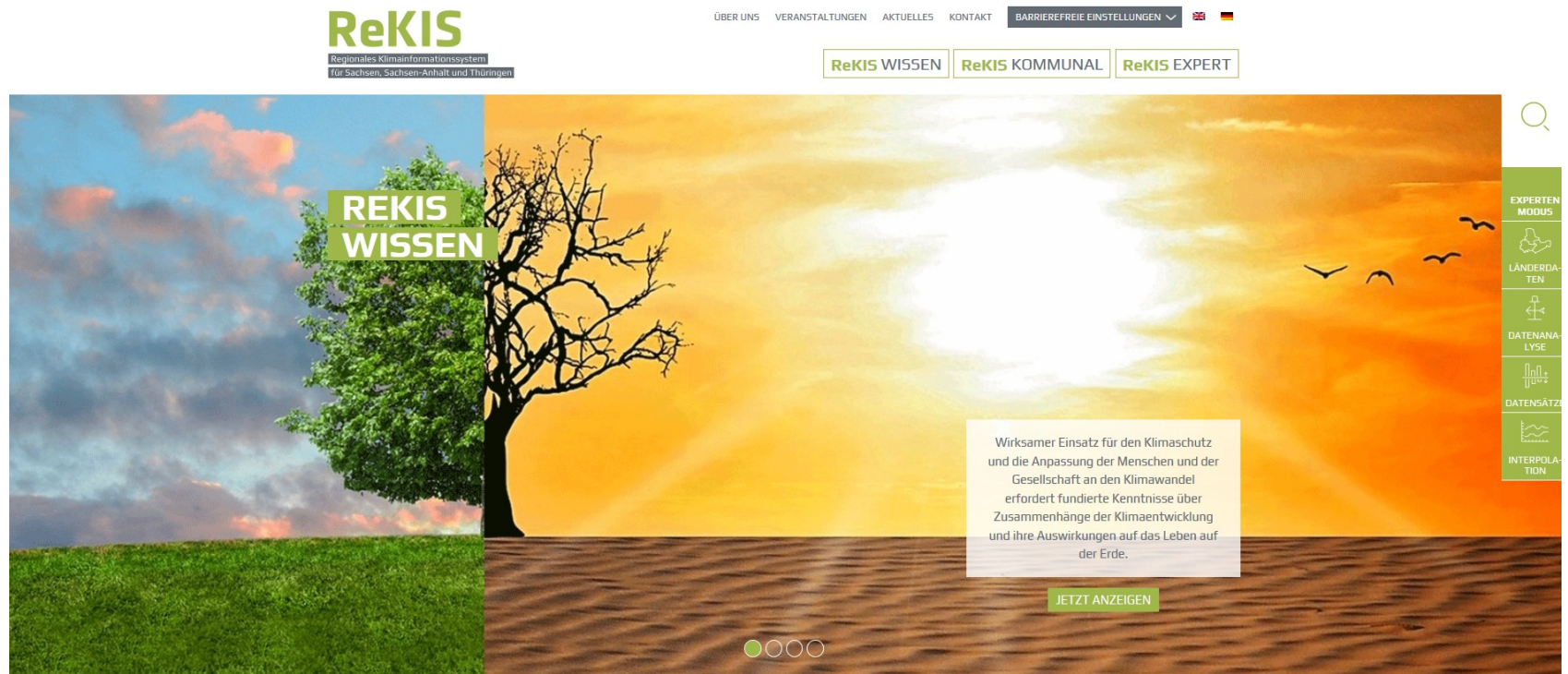
12-Monatsmittel:

Dez18-Nov19
+2,3 K

Kritisch für den Weinbau können starke Temperaturwechsel von erhöhten Temperaturen im Winter/Frühjahr auf darauffolgende kalte Monate sein. Die Pflanzenentwicklung wird vorzeitig vorangetrieben, um dann auf Frostperioden zu treffen. Die Monatsmittel der Temperatur können sich dabei zwischen aufeinanderfolgenden Monaten um 7 °C unterscheiden. Das entspricht einer Größenordnung, wie sie üblicherweise nur zwischen aufeinanderfolgenden Jahreszeiten auftritt.

Das Regionale Klimainformationssystem ReKIS

Mit dem Regionalen **Klimainformationssystem ReKIS** der Länder Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen können im Modul **ReKIS EXPERT** Klimadiagramme für gewählte Klimastationen selbst erzeugt werden. Des weiteren finden sich dort **Informationen zum regionalen Klimawandel** und zur **Klimaanpassung**.



Link zur website: www.rekis.org / URL: <https://rekis.hydro.tu-dresden.de>

Verwendete Literatur:

Klimaportal Sachsen (2020): Klima Sachsen, <https://www.klima.sachsen.de/> [abgerufen am 18.03.2021].

J. Franke, (2017): Klimawandel in Sachsen – Erkenntnisstand und Ausblick. Statuskolloquium Klima 2017. Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG).
https://www.klima.sachsen.de/download/Klimawandel_Sachsen_jfranke_Internet.pdf

J. Franke, (2019): Klimaentwicklung in Sachsen – Fakten und Trends. Statuskolloquium Klima 2019. Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG).
https://www.klima.sachsen.de/download/1_Aktuelle_Klimaentwicklung_Franke.pdf

Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) (2020): Kompendium Klima 2020.
https://www.klima.sachsen.de/download/1210-011970_Kompendium_Klima_210127.pdf [abgerufen 19.03.2021].

ReKIS (2020): Regionales Klimainformationssystem für Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen.
<https://rekis.hydro.tu-dresden.de/> [abgerufen 10.03.2021].