

I. Basisinformation	
Kontakt:	LfULG, Referat 55 Fachzentrum Klima <a href="mailto:FachzentrumKlima.lfulg@smekul.sachsen.de">FachzentrumKlima.lfulg@smekul.sachsen.de</a>
Letzte Aktualisierung:	11/2023
Fortschreibungsturnus:	voraussichtlich alle 5 Jahre
Interne Nummer: S-2	Entwicklung des Niederschlags in Sachsen
Kurzbeschreibung und Einheit:	<p>A) Zeitliche Entwicklung der korrigierten Jahresniederschlagssummen (RK) in mm in Sachsen. Zeitliche Entwicklung des RK für das Winterhalbjahr (Oktober–März), sowie die Vegetationsperiode I (April–Juni) und II (Juli–September) in Sachsen.</p> <p>B) Entwicklungskorridor der relativen Abweichung (%) der unkorrigierten Jahresniederschlagssummen (RR) in Sachsen auf Basis von Klimaprojektionen für die Zeiträume nahe Zukunft (2021–2050) und ferne Zukunft (2071–2100).</p>
Berechnungsvorschrift:	<p>A) Korrektur des windbedingten Messfehlers von Niederschlagsmessungen<sup>2</sup>.</p> <p>B) Berechnung der mittleren relativen Abweichung der korrigierten Summe des Jahresniederschlags für alle Realisierungen des Mitteldeutschen Kernensembles<sup>4</sup> in den Zeiträumen nahe Zukunft (2021–2050) und ferne Zukunft (2071–2100) im Vergleich zur Klimareferenzperiode 1961–1990 und Ableitung des empirischen 10%- sowie 90 %-Perzentils zur Darstellung des Entwicklungskorridors.</p>
Interpretation des Indikatorwertes:	Die Auswertung jährlicher Niederschlagssummen und insbesondere die innerjährliche Verteilung des Niederschlags in Sachsen stellt eine wesentliche Einflussgröße mit Blick auf die Wasserverfügbarkeit dar. Eine Abnahme der Niederschlagssummen und eine Änderung in der innerjährlichen Niederschlagsverteilung kann zu Nutzungskonflikten führen.
II. Einordnung	
DPSIR	State
Handlungsfeld:	Atmosphäre
Themenfeld:	Atmosphärische Gegebenheiten/Niederschlag
Klimawirkung:	Die Wasserverfügbarkeit stellt eine wesentliche Grundlage für Natur-, Wirtschafts- und Gesellschaftssysteme dar. Veränderungen im Niederschlagsregime hinsichtlich Menge und Verteilung wirken sich dementsprechend auf alle Umwelt- und Lebensbereiche aus.
Schwächen:	<p>A) Mit der verwendeten Datengrundlage können mikroklimatische Besonderheiten nicht bzw. nur teilweise abgebildet werden. Dies betrifft im Falle des Niederschlags beispielsweise kleinräumige Luv- und Lee-Effekte. Projektionen weisen immer Unsicherheiten als Folge der Unvorhersehbarkeit einer künftigen sozioökonomischen Entwicklung und deren Wirkung auf die Abbildung klimarelevanter Prozesse in Modellen auf.</p> <p>B) Projektionen weisen immer Unsicherheiten als Folge der Unvorhersehbarkeit einer künftigen sozioökonomischen Entwicklung und deren Wirkung auf die Abbildung klimarelevanter Prozesse in Modellen auf.</p>
III. Bezüge	

Referenz auf andere Indikatoren-systeme (z.B. DAS, LIKI):	<a href="#">Niederschlag (LANUV NRW)</a> <a href="#">Niederschlag (DiBEK Berlin)</a> <a href="#">Niederschlag (LAU Sachsen-Anhalt)</a>
Fachpolitischer Bezug (z.B. EKP)	<a href="#">Energie- und Klimaprogramm Sachsen 2021</a> , Kapitel 2
Inhaltlicher Bezug:	<a href="#">Jahresrückblicke - Wetter trifft Klima (Klimaportal Sachsen)</a> <a href="#">Regionales Klimainformationssystem (ReKIS)</a>
<b>IV. Technische Informationen</b>	
Datenquelle:	A) Klima-Referenzdatensatz Sachsen 1961–2020 <sup>1</sup> B) Mitteldeutsches Kernensemble Version 1.0 <sup>4</sup>
Räumliche Auflösung:	A) 370 Messstationen, Raster (1 km x 1 km) B) Raster (1km x 1km)
Geographische Abdeckung:	Sachsen und Anrainer (Messstationen), Sachsen (Raster)
Zeitliche Auflösung:	Tag
Beschränkungen, Datenkosten:	Die Fortschreibung der Datengrundlage steht unter Vorbehalt der Projektfinanzierung
Weiterentwicklung/Ausblick:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufnahme weiterer Zeitbezüge (z.B. Wasserhaushaltsjahr)</li> <li>• Inhaltliche Ausweitung auf die Betrachtung von Schnee</li> <li>• Integration der Bruchpunktanalyse analog zum Faktenblatt Temperaturentwicklung</li> <li>• Integration von Auswertungen auf Basis stündlicher Niederschlagsinformationen</li> <li>• Statistische Trendberechnung nach DAS-Methode<sup>3</sup></li> </ul>
<b>V. Auswertung und Darstellung</b>	
Kernaussage/Schlüsselsatz:	Die innerjährliche Verteilung der Niederschlagssummen hat sich geändert.
Ausführliche Beschreibung der Ergebnisse:	<p>A) Die Abbildungen 1-3 zeigen die regionale Verteilung der korrigierten Jahresniederschlagssummen (mm) in Sachsen für (1) die Klimareferenzperiode 1961–1990, (2) die aktuelle Bezugsperiode 1991–2020 und (3) die letzte Dekade (2011–2020).</p> <p>In der aktuellen Bezugsperiode 1991–2020 (Abb. 2) nahm die Jahressumme des korrigierten Niederschlags im Vergleich zur Klimareferenzperiode von 780 mm auf 812 mm (+ 33 mm bzw. + 4 %) im Flächenmittel zu. Die Jahressumme des korrigierten Niederschlags der letzten Dekade 2011–2020 (Abb. 3) in der aktuellen Bezugsperiode lag im Flächenmittel mit 774 mm um 6 mm unter dem Durchschnitt der Klimareferenzperiode (- 1 %).</p> <p>Mit Blick auf die innerjährliche Niederschlagsverteilung zeigt sich in der aktuellen Bezugsperiode 1991–2020 zunächst, dass der Niederschlagszugewinn von + 33 mm im Vergleich zur Klimareferenzperiode in der Jahressumme insbesondere durch den Winter (+ 21 mm) verursacht wurde. Im Sommerhalbjahr zeigt sich in der aktuellen Bezugsperiode 1991–2020 anhand der Vegetationsperioden eine Umverteilung der Niederschlagssummen vom Frühjahr (VP I – 24 mm im Vergleich zur Klimareferenzperiode) in den Sommer (VP II + 34 mm im Vergleich zur Klimareferenzperiode). Dieses generelle Muster der Umverteilung der Niederschlagssummen zwischen den Vegetationsperioden zeigte sich auch in der letzten Dekade.</p>

Hinweis: Die korrigierten Niederschlagsmengen haben nur eine begrenzte Aussagekraft hinsichtlich der Wasserverfügbarkeit. Als Maß für das potentielle Wasserdargebot dient die Klimatische Wasserbilanz (State-Indikator S-5).

B) In der nahen Zukunft 2021–2050 spannen regionale Klimaprojektionen einen Entwicklungskorridor der relativen Abweichung der unkorrigierten Jahresniederschlagssumme von -6 % bis +12 % im Vergleich zur Klimareferenzperiode auf. In der fernen Zukunft 2071–2100 vergrößert sich der Entwicklungskorridor der relativen Abweichung der korrigierten Jahresniederschlagssumme auf -13 % bis +15 % im Vergleich zur Klimareferenzperiode.

Abbildung des Indikators im Monitoringbericht:

Abb. 1: Jahressumme des korrigierten Niederschlags (mm) in der Klimareferenzperiode 1961–1990

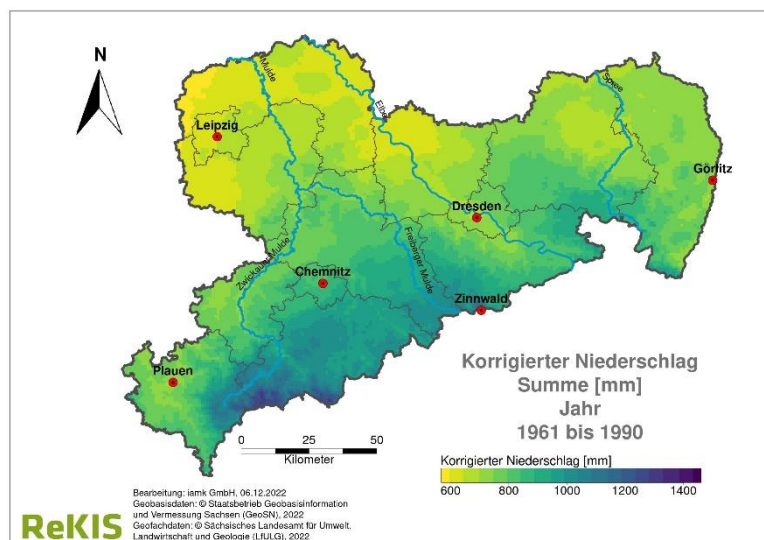


Abb. 2: Jahressumme des korrigierten Niederschlags (mm) in der aktuellen Bezugsperiode 1961–1990

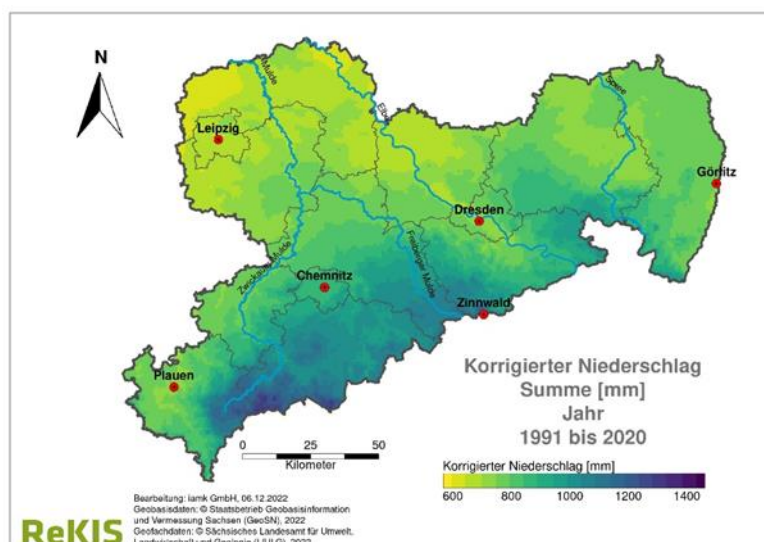
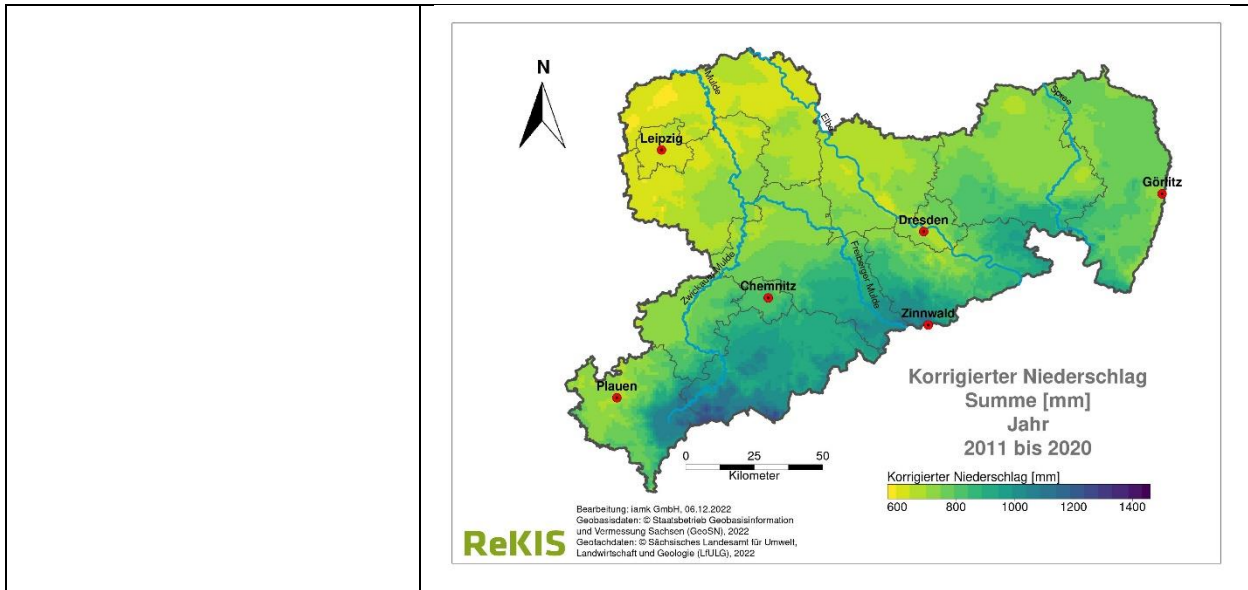


Abb. 3: Jahressumme des korrigierten Niederschlags (mm) in der letzten Dekade 2011–2020



Abweichungen Klimareferenzperiode:

zur A) Flächenmittel der Summe des korrigierten Niederschlags (mm) in unterschiedlichen Bezugszeiträumen (Vegetationsperioden I und II, sowie dem wasserhaushaltlichen Sommer-/Winterhalbjahr) in der Klimareferenzperiode 1961–1990, der aktuellen Bezugsperiode 1991–2020 und in der letzten Dekade 2011–2020 in Sachsen

Zeitraum	1961-1990	1991-2020	2011-2020
Kalenderjahr	780 mm	+33 mm (+ 4%)	-6 mm (-1%)
VP I (April–Juni)	221 mm	-24 mm (-11 %)	-21 mm (-10 %)
VP II (Juli–Sept.)	222 mm	+34 mm (+15 %)	+17 mm (+8 %)
Sommer (April–Sept.)	443 mm	+10 mm (+2 %)	-4 mm (-1 %)
Winter (Okt.–März)	338 mm	+21 mm (+6 %)	-3 mm (-1 %)

**VI. Zusatz-Informationen**

Weiterführende Informationen / Literatur:

- 1) Körner P, Vorobevskii I, Kronenberg R, Homoudi A, 2022, Erzeugung eines lückenlosen stationsbasierten und rasterbasierten Klima-Referenzdatensatzes für Sachsen für den Zeitraum 1961 bis 2020, Schriftenreihe des LfULG (18)
- 2) Richter, D. (1995): Ergebnisse methodischer Untersuchungen zur Korrektur des systematischen Messfehlers des Hellmann-Niederschlagsmessers. Berichte des Deutschen Wetterdienstes 194
- 3) Meyer Mark, 2019, Quantitative Bewertung von Umweltindikatoren – Sachverständigengutachten im Auftrag des Umweltbundesamtes, Texte 37/2019. <http://www.umweltbundesamt.de/publikationen>
- 4) Struve S, Ehlert I, Pfanschmidt K, Heyner F, Franke J, Kronenberg R, Eichhorn M, 2020, Mitteldeutsches Kernensemble zur Auswertung regionaler Klimamodelldaten – Dokumentation – Version 1.0, Halle (Saale).

	Daten und Karten sind im <a href="#">Regionalen Klimainformationssystem (ReKIS)</a> frei zugänglich.
--	--