

www.klimaatlas.nrw.de

www.klimafolgenmonitoring.nrw.de

www.klimaanpassung.nrw.de

Daten und Fakten zum Klimawandel

Nordrhein-Westfalen

Das Klima in Nordrhein-Westfalen ändert sich rapide. In diesem Datenblatt werden für NRW die wichtigsten Informationen zur Entwicklung des Klimas ab 1881 sowie Prognosen des zukünftigen Klimas bis 2100, die auf Grundlage verschiedener Modelle errechnet wurden, dargestellt.

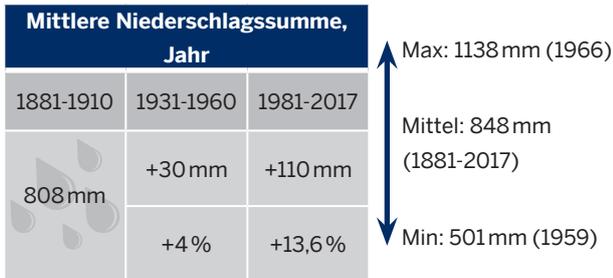
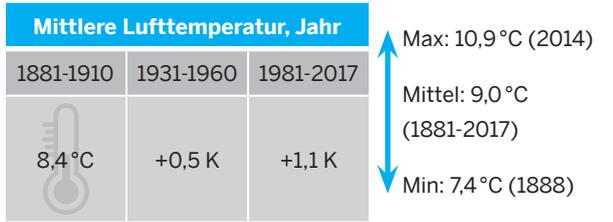
NRW gehört zur warmgemäßigten und feuchttemperierten Klimazone und hat eine aktuelle Durchschnittstemperatur von 9,6°C bei einer mittleren jährlichen Niederschlagssumme von 918 Millimeter, bezogen auf die Klimanormalperiode 1981-2010. Es gliedert sich naturräumlich in acht Großlandschaften, von denen der höchste Punkt bei über 840 Meter Meereshöhe und der tiefste Punkt bei knapp zehn Meter Meereshöhe liegt.

Da sich entsprechend der Höhenlage die natürlichen und klimatischen Gegebenheiten in diesen Großlandschaften unterscheiden, gibt es auch zu jeder Großlandschaft ein eigenes Datenblatt.



Metropolen stellen nur eine Facette der vielfältigen Industrie-, Kultur- und Naturlandschaft dar

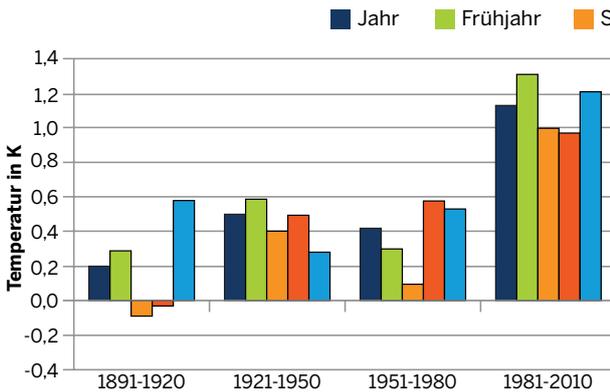
Das Klima gestern und heute – Überblick



Die Temperatur in NRW beträgt rund 9,0°C im Durchschnitt der Jahre 1881-2017, bei deutlich steigender Tendenz. Von 1881 bis 1910 lag die mittlere Temperatur bei rund 8,4°C, von 1981-2010 bei rund 9,6°C. Die Temperatur ist also im Mittel um rund 1,1K gestiegen. Das wärmste Jahr war 2014 mit durchschnittlich 10,9°C, das kälteste Jahr 1888 mit 7,4°C.

Die Niederschlagsmenge liegt von 1881-2017 bei rund 848mm/Jahr. Sie hat von 1881-1910 bis 1981-2010 von rund 808mm/Jahr auf rund 918mm/Jahr zugenommen, also um circa 110mm/Jahr. Das bisher nasseste Jahr war das Jahr 1966 mit 1138mm Niederschlag, das trockenste Jahr 1959 mit 501mm.

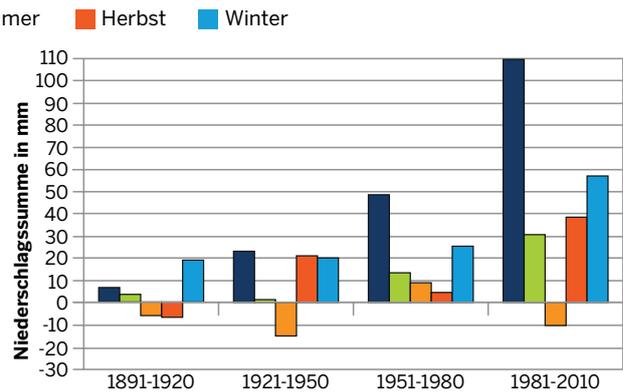
Das Klima gestern und heute – Jahreszeiten



Saisonale Änderung der Temperatur bezogen auf 1881-1910 in Kelvin

Die Temperaturen in NRW sind in allen Jahreszeiten angestiegen. Am deutlichsten zeigt sich dies im Frühling und im Winter. So liegen diese beiden Jahreszeiten in der aktuellen Klimanormalperiode (KNP) 1981-2010 um rund 1,2K über den Temperaturen von Frühling und Winter der KNP 1881-1910. Der Anstieg der Temperaturen zeigt sich über den gesamten Messzeitraum seit 1881 ungleichmäßig: die geringste Temperaturerhöhung fand zwischen 1951-1980 statt, die höchste in den letzten drei Jahrzehnten.

Dies liegt daran, dass in den 1960er- und 1970er-Jahren die Erderwärmung durch Luftverschmutzung gedämpft wurde. Dieser Effekt wurde als „solar dimming“ (z. B. WILD et al. 2005; WILD et al. 2007) bekannt. Erst ab den 1990er-Jahren, als infolge des Zusammen-



Saisonale Änderung der Niederschlagssumme bezogen auf 1881-1910 in Millimeter

bruchs des Ostblocks die größten Verursacher von Luftschadstoffen stillgelegt wurden und sich die Umweltgesetzgebung drastisch verschärfte, kann sich die durch den massiv gesteigerten Treibhauseffekt verursachte Erderwärmung voll entfalten.

Die jährlichen Niederschlagssummen steigen im Vergleich zum Zeitraum 1881-1910 kontinuierlich an. Der Anstieg findet in allen Jahreszeiten – außer in den Sommermonaten – statt. Der Sommer zeigt sogar einen leichten Rückgang der Niederschlagssummen. Da der Sommer bis in die 1970er-Jahre die niederschlagsreichste Jahreszeit war, haben sich die Niederschlagssummen der Jahreszeiten immer weiter angeglichen (siehe LANUV 2016, S. 27)

Das Klima morgen – Überblick

Mittlere Lufttemperatur, Jahr, moderates Klimaszenario (RCP4.5)		
1971-2000	2021-2050	2071-2100
9,3°C	+1,1 K	+2,0 K
	Min: +0,7 K	Min: +1,5 K
	Max: +1,5 K	Max: +2,6 K

Mittlere Niederschlagssumme, Jahr, moderates Klimaszenario (RCP4.5)		
1971-2000	2021-2050	2071-2100
873 mm	+5 %	+5 %
	Min: 0	Min: +2 %
	Max: +12 %	Max: +15 %

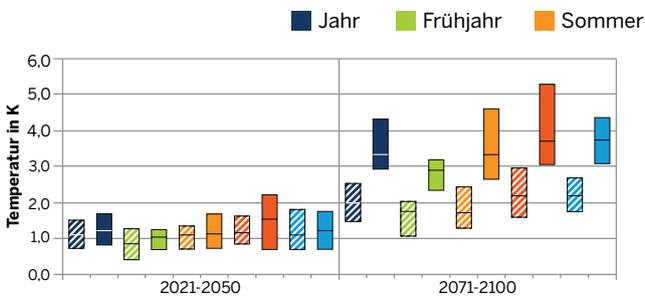
Mittlere Lufttemperatur, Jahr, „weiter-wie-bisher“-Klimaszenario (RCP8.5)		
1971-2000	2021-2050	2071-2100
9,3°C	+1,2 K	+3,4 K
	Min: +0,8 K	Min: +3,0 K
	Max: +1,7 K	Max: +4,3 K

Mittlere Niederschlagssumme, Jahr, „weiter-wie-bisher“-Klimaszenario (RCP8.5)		
1971-2000	2021-2050	2071-2100
873 mm	+4 %	+9 %
	Min: +1 %	Min: +1 %
	Max: +10 %	Max: +25 %

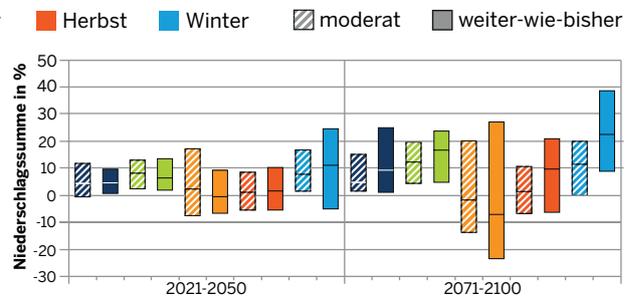
Die mittlere Lufttemperatur wird in naher Zukunft voraussichtlich um im Median rund +1,1K (moderates Klimaszenario) bzw. +1,2 K („weiter-wie-bisher“-Klimaszenario) ansteigen. In ferner Zukunft wird ein Anstieg von rund +2K bzw. +3,4K projiziert, je nach Klimaszenario.

Die Niederschlagssumme wird gemäß der Klimaprojektionen in naher Zukunft im Median um rund +5 % (moderates Klimaszenario) bzw. +4 % („weiter-wie-bisher“-Klimaszenario) ansteigen. In ferner Zukunft wird ein Anstieg von rund +5 % bzw. +9 % projiziert, je nach Klimaszenario.

Das Klima morgen – Jahreszeiten



Saisonale Änderung der Temperatur bezogen auf 1971-2000 in Kelvin



Saisonale Änderung der Niederschlagssumme bezogen auf 1971-2000 in Millimeter

Die Temperatur wird mit hoher Wahrscheinlichkeit zukünftig im Herbst am meisten zunehmen; dort wird auch die Bandbreite am höchsten sein. Im Frühling wird die Temperatur laut der Modellrechnungen am wenigsten zunehmen.

breite der projizierten Temperaturanstiege nimmt zu.

Bei den Modellrechnungen für die ferne Zukunft sind die Unterschiede zwischen den beiden Klimaszenarien sehr deutlich sichtbar: Beim „weiter-wie-bisher“-Klimaszenario steigen die Temperaturen deutlich stärker an als beim moderaten Klimaszenario. Auch die Band-

Der Niederschlag wird nach den Klimaprojektionen in naher Zukunft im Winter am stärksten zunehmen, während für den Sommer und Herbst fast stagnierende Niederschlagssummen projiziert werden. In der fernen Zukunft werden nach den Berechnungen des „weiter-wie-bisher“-Szenarios die Niederschläge deutlicher zunehmen als im moderaten Szenario und die Bandbreite der Modellergebnisse wird steigen. Nur für den Sommer werden deutliche Niederschlagsrückgänge projiziert.

Klimafolgen – Auswahl

Handlungsfeld menschliche Gesundheit

- Erhöhte thermische Belastung
- Auftreten neuer Krankheitserreger/ Krankheitsüberträger
- Zunahme von Allergien



Handlungsfeld Boden

- Erhöhter Stoffumsatz, Humusabbau und Stoffausträge
- Bodenerosion
- Veränderung des Bodenwasserhaushaltes



Handlungsfeld Landwirtschaft

- Beeinträchtigung des Pflanzenwachstums und des Ertrags
- Schäden durch Extremwetter
- Auftreten neuer Schaderreger, Krankheiten und Neobiota



Handlungsfeld Ökosysteme und Biodiversität

- Arealverschiebung
- Lebensraumverluste
- Veränderung der Phänologie von Arten
- Konkurrenz durch invasive Arten



Handlungsfeld Wald und Forstwirtschaft

- Schäden durch Schaderreger und Extremereignisse
- Beeinträchtigung der Standort- und Wuchsbedingungen
- Veränderung der Artenzusammensetzung und der Biodiversität



Handlungsfeld Wasser

- Häufigere und extremere Starkregenereignisse
- Eingeschränkte Wasserverfügbarkeit
- Höheres Risiko für Überschwemmungen und Hochwasser
- Verschlechterung des ökologischen Gewässerzustandes



Schlaglichter

■ Drastischer Temperaturanstieg

Seit Beginn der Wetteraufzeichnungen 1881 ist die Durchschnittstemperatur in NRW um 1,5 K angestiegen (www.klimafolgenmonitoring.nrw.de). In den letzten dreißig Jahren (1986 - 2015) haben sich die Temperaturen um 0,3 K erhöht. Zum Vergleich: Beim Übergang von der letzten Eiszeit zur jetzigen Warmzeit stiegen die globalen Mitteltemperaturen um ungefähr 0,8 K in 1000 (!) Jahren an.

■ Sommer ist nicht mehr regenreichste Jahreszeit

Durch die verstärkten Anstiege der Niederschlagssummen im Winter und Herbst bei gleichzeitig nahezu stagnierenden Niederschlagssummen im Sommer hat sich der Jahresverlauf der Niederschläge bereits verändert.

■ Noch keine signifikante Zunahme von Starkniederschlägen feststellbar

Auch wenn sich die Anzeichen verdichten, so gibt es bei der Häufigkeit und Intensität von extremen Starkniederschlägen zwar feststellbare Steigerungen, diese sind statistisch aber nicht belastbar.

■ Hitzestress wird zunehmen

Die projizierten Temperatursteigerungen bedeuten auch, dass Hitzewellen früher einsetzen und länger andauern werden. Insbesondere in den Ballungsgebieten stellt das die Bevölkerung vor Herausforderungen.

Literaturverzeichnis

LANUV (2016): Klimawandel und Klimafolgen in Nordrhein-Westfalen. Ergebnisse aus den Monitoringprogrammen 2016. LANUV-Fachbericht 74. Recklinghausen. Online verfügbar unter www.lanuv.nrw.de/landesamt/veroeffentlichungen/publikationen/fachberichte/