

Das neue Klimaportal Hessen

Öffentlichkeitswirksame Visualisierung hessischer Klimadaten aus Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft



© Digitaler/Hebel

Dr. Andreas Hoy, Fachzentrum Klimawandel und Anpassung

Wiesbaden, den 21.10.2022

Zeitreise

2014, Juli: DWD stellt seine Klimadaten frei zur Verfügung

2015: FZK erstellt Konzept eines Webportals, um hessische Klimatrends für die Öffentlichkeit zu visualisieren

2017, Januar: Freischaltung „Wetterextreme in Hessen“ (Klimaanalysen für 23 langjährig verfügbare Klimastationen)

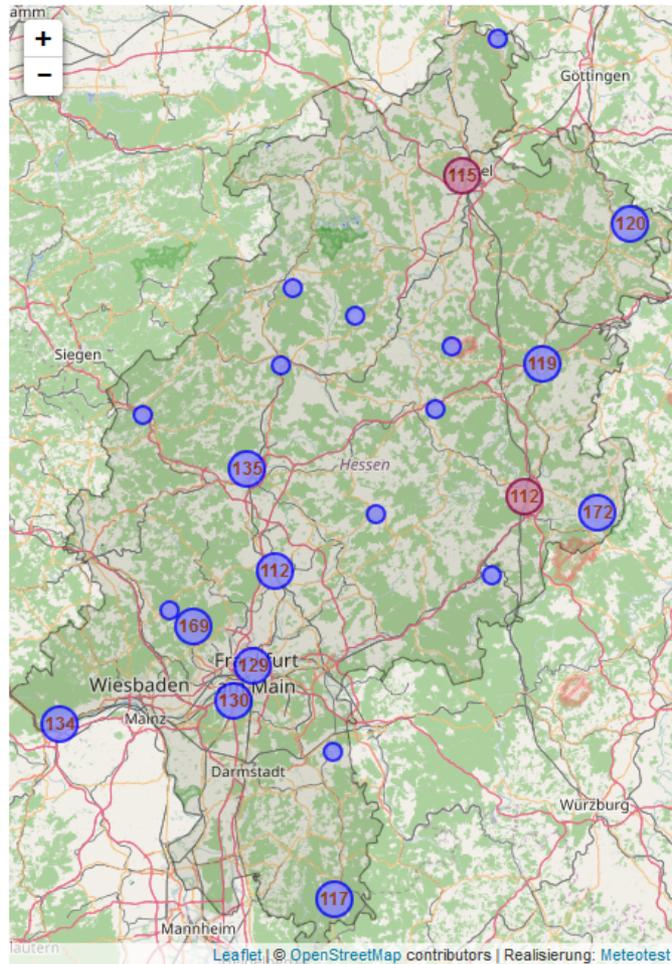
2017, September: Freischaltung „Witterungsbericht Hessen“ (Zeitreihen hessischer Gebietsmittel)

2018, August: Erweiterung WiH um langjährige Niederschlagsstationen von DWD und HLNUG

2022, März: Freischaltung „Klimaportal Hessen“ mit deutlicher Erweiterung bestehender Komponenten und neuem Bereich „Klima der Zukunft“

Wetterextreme in Hessen

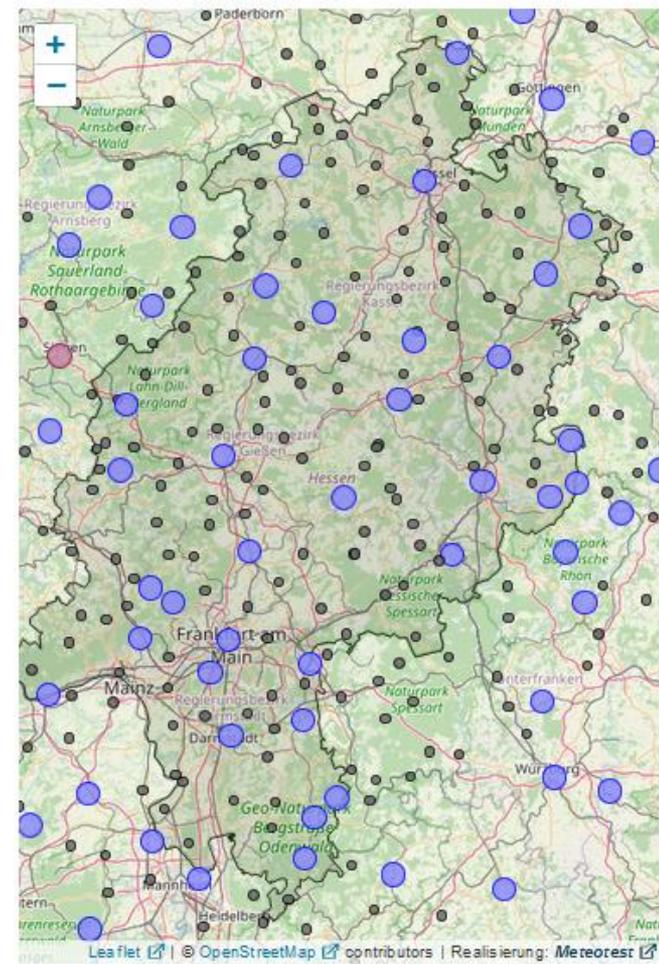
Station:



2017

23 Klimastationen, 25 Diagramme

Klimastationen (blau): Niederschlagsstationen (grau):



2022

80 Klimastationen, 300 Niederschlagsstationen, 31 Diagramme

Witterungsbericht Hessen

Witterungsbericht

Klimaparameter



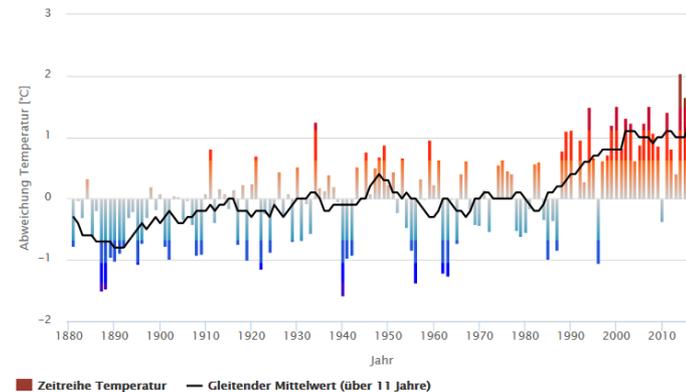
Jahr

- Winter
- Frühling
- Sommer
- Herbst

- Januar
- Februar
- März
- April
- Mai
- Juni
- Juli
- August
- September
- Oktober
- November
- Dezember

Jahresgang

Temperatur Jahresmittel für Hessen



■ Zeitreihe Temperatur — Gleitender Mittelwert (über 11 Jahre)

Datenquelle: Deutscher Wetterdienst, Realisierung: Meteotest

Das Jahr 2016 war mit einem landesweiten Mittelwert von 9,4°C **das zwölftwärmste Jahr seit 1881** (wärmstes Jahr: 2014 mit 10,3°C; kältestes Jahr: 1940 mit 6,7°C). Jede Säule repräsentiert die Abweichung der mittleren Temperatur eines Kalenderjahres vom Mittelwert der Referenzperiode 1901–2000 (8,3°C) für Hessen. Daten liegen seit 1881 kontinuierlich vor. Ist die Säule nach oben gerichtet, war das Jahr wärmer als die Referenzperiode, ist die Säule nach unten gerichtet, war das Jahr kälter. Die Abstufungen in den farbigen Säulen bezeichnen überdurchschnittlich warme (rötliche Farbtöne) bis überdurchschnittlich kalte Jahre (bläuliche Farbtöne) in Bezug auf die Referenzperiode. Sie orientieren sich an der prozentualen Häufigkeit der Temperaturabweichungen während der Referenzperiode. Die Stufen liegen bei 20% (selten), 5% (sehr selten) und 1% (extrem selten). Die schwarze Linie stellt ein gleitendes 11-Jahresmittel dar und ist ein Maß für die mittlere Veränderung der Temperatur über die Zeit.

2017
Zeitreihen

Witterungsbericht

Klimaparameter



Ansicht



Jahr

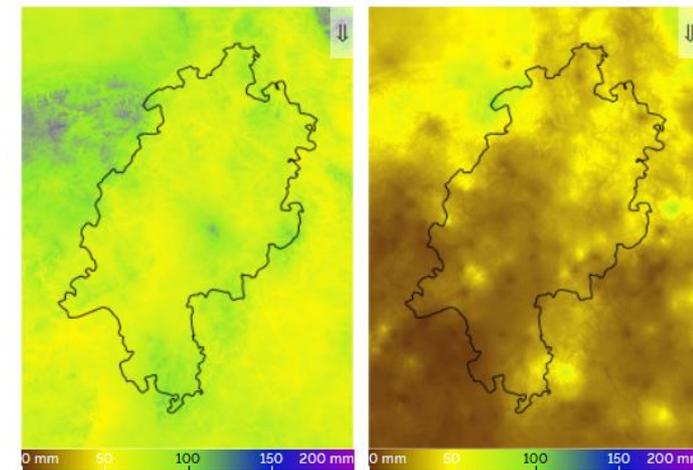
- Winter
- Frühling
- Sommer
- Herbst

- Januar
- Februar
- März
- April
- Mai
- Juni
- Juli**
- August
- September
- Oktober
- November
- Dezember

Karten Niederschlag Monatssumme Juli für Hessen

30-jähriges Mittel bis

Absolute Werte Anomalie



Datenquelle: Deutscher Wetterdienst, Realisierung: Meteotest © HLNUG

Die linke Karte zeigt den 30-jährigen Mittelwert für den **Juli** der Periode **1961-1990** für den **Niederschlag**. Auf der rechten Seite ist **der Absolutwert des Jahres 2022** abgebildet.

Zur Einordnung: Für die Fläche des Bundeslandes Hessen beträgt der langjährige **Mittelwert** der gewählten 30-jährigen Periode **1961-1990 72,7mm**. Der **Absolutwert** des Jahres 2022 beträgt **29,6mm**.

2022
Zeitreihen und Karten

Komponenten

Wetterextreme in Hessen

- 31 Grafiken zur Visualisierung, Analyse und Trendbewertung langjähriger Klimaentwicklungen und extremer Wetterereignisse je Klimastation
- Parameter Temperatur, Niederschlag, Schnee, Sonne, Luftfeuchte, Wind
- Nützlich speziell zur Einordnung aktueller Ereignisse auf lokaler Ebene, wie sich entfaltender Hitze- oder Kälteperioden, intensiver Starkniederschläge oder Dürreperioden
- Tägliche Aktualisierung

Witterungsbericht Hessen

- Zeitreihen sowie Karten der Klimaentwicklung in Hessen seit 1881 für Temperatur, Niederschlag und Sonnenscheindauer
- Darstellung von Anomalien zu langjährigen Mittelwerten (Standard 1961-1990; weitere auswählbar), für Karten auch Absolutwerte
- Nützlich vor allem zur flächigen Analyse aktuell oder rezenter Witterungsanomalien
- Monatliche Aktualisierung

Klima der Zukunft

- Neue Komponente
- stellt Klimamodelldaten der höchsten gegenwärtig verfügbaren räumlichen Auflösung für die hessischen Naturräume bis ins Jahr 2100 bereit.
- Analysen zu Temperatur, Niederschlag und Temperatur-Kenntagen
- Gegenüberstellung zweier Szenarien mit (RCP 2.6) und ohne Klimaschutz (RCP 8.5) verdeutlicht Nutzen ambitionierter Klimaschutzanstrengungen

Hauptaspekte Erweiterung

Bisheriger Fokus auf langjährige *Klimazeitreihen* wurde um *Klimakarten* erweitert. Damit stehen nun zur Verfügung:

- Monatlich aktualisierte Klimakarten der Gegenwart
- Historische Klimakarten für Hessen inkl. Archiv bis 1881
- Klimaprojektionsergebnisse als Ensemble-Mittelwert und Einzelkarten

Umfang der bereits bestehenden Zeitreihen-Komponenten erweitert sich um

- Vergleichsmöglichkeiten zwischen Klimareferenzperiode 1961-90 (als Standard) und der aktuellen Periode 1991-2020 (z.T. weitere Perioden darstellbar)
- Zusätzliche Analysemöglichkeiten v.a. hinsichtlich Wetter- und Klimaextreme (Hitze, Dürre, Starkregen...)
- Einbeziehung stündlicher Daten für Niederschlagsmengen: erlaubt bessere Identifikation kurzzeitiger Starkregenereignisse für alle verfügbaren Klima- und Niederschlagsstationen

Alle Aufträge wurden durch Firma [Meteotest](#) (Schweiz) ausgeführt

Hosting zunächst im HLNUG, seit 2018 ebenfalls bei Meteotest

Daten Vergangenheit und Gegenwart

Klimadaten enthalten Inhomogenitäten aufgrund von Stationsverlegungen, Änderungen des Stationsumfeldes (z.B. Baumwuchs, Verstädterung), veränderten Messinstrumenten oder Veränderungen der Beobachtungsregeln

Stationsdaten: [Klimadatenzentrum](#) des DWD

- Enthalten sind nur aktuell betriebene Standorte mit Zeitreihen von mindestens 25 Jahren Länge (älteste Daten reichen fast 200 Jahre zurück, an ¼ aller Stationen wird seit mindestens 100 Jahren gemessen)
- Alle Daten sind qualitätskontrolliert, aber nicht homogenisiert
- Zweifelhafte Stationen (häufige bzw. deutliche) Verlegungen aussortiert
- Informationen zur Datenqualität für jede Klimastation individuell in „Wichtige Infos zur Station“

Rasterdaten: [Gebietsmittelwerte](#) des DWD (1x1 km Auflösung)

- Rasterdaten (Zeitreihen für Hessen und Karten) sind homogenisiert, d.h. um Fehler nichtklimatischer Effekte bereinigt
- Zeitreihen können als homogen angesehen werden
- Aber: Karten weisen dennoch lokal/regional sichtbare Inhomogenitäten auf, die durch Homogenisierung nicht behoben wurden

Daten Zukunft

- Datengrundlage: [ReKliEs-De](#) Klimasimulationsdaten mit Auflösung 5x5 km – basierend auf DWD Kernensemble für 11 hessischen Naturraumdaten
- Naturräume = klimatisch ähnliche Regionen (z.B. Mittelrheingraben, Rhein-Main-Tiefland und hessisches Ried)
- Darstellung als Flächenmittelwerte: Werte innerhalb der (ausschließlich) einem Naturraum zugeordneten Gitterzellen sind identisch; Werte an Rasterpunkten, die mehreren Naturräumen zuzuordnen sind, wurden flächenanteilig gemittelt
- Vorteil: Werte der Gitterzellen können direkt verwendet werden und müssen nicht (wie sonst notwendig) mit Nachbarzellen gemittelt werden

Verwendetes GCM	Verwendetes RCM
EC-EARTH_r12i1p1	CCLM4-8-17_v1
EC-EARTH_r12i1p1	RCA4_v1
HadGEM2_r1i1p1	RACMO22E_v2
HadGEM2_r1i1p1	RCA4_v1
MPI-ESM-LR_r1i1p1	CCLM4-8-17_v1
MPI-ESM-LR_r1i1p1	RCA4_v1
MPI-ESM-LR_r1i1p1	REMO2009_v1
MPI-ESM-LR_r1i1p1	WETTREG2013_v1-r1
MPI-ESM-LR_r1i1p1	WRF361H_v1
MPI-ESM-LR_r2i1p1	REMO2009_v1

Klimaportal Hessen - live

KLIMAPORTAL HESSEN

Witterungsbericht Hessen



© HLNUG

Flächeninformationen für Hessen als Zeitreihen sowie Karten für Temperatur, Niederschlag und Sonnenscheindauer für Vergangenheit und Gegenwart.

Dargestellt werden Analysen auf Jahres-, Jahreszeiten- und Monatsbasis, ergänzt um Auswertungen des Jahresgangs. Mit dem Witterungsbericht lassen sich aktuell beobachtete Witterungsanomalien schnell und bequem in die langjährigen Klimaveränderungen in Hessen einordnen. [» Mehr](#)

Wetterextreme in Hessen



© HLNUG

Lokale Klimainformationen der Messstellen in Hessen und Umgebung für Vergangenheit und Gegenwart. Die enthaltenen Analysen basieren auf Tages- und z.T. auch Stundendaten von ca. 80 langjährig verfügbaren Klimastationen des Deutschen Wetterdienstes (DWD) und mehr als 300 Niederschlagsstationen von DWD und HLNUG. Pro Klimastation sind mehr als 30 Grafiken zur Visualisierung, Bewertung und Trendentwicklung langjähriger Klimazeitreihen und extremer Wetterereignisse (z.B. Hitzewellen, Dürreperioden und Starkniederschläge) enthalten. In der Station enthaltene Daten werden tagesaktuell (bis zum gestrigen Tag) dargestellt. [» Mehr](#)

Klima der Zukunft in Hessen



© HLNUG

Projektionen der zukünftigen Klimaentwicklung in Hessen bis ins Jahr 2100.

Sie basiert auf dem „Klimaschutz“- (RCP 2.6) und dem „Kein Klimaschutz“-Szenario (RCP 8.5). Den Auswertungen liegen auf einem hochaufgelösten Raster basierende Naturraumdaten für Hessen sowie Ensembledaten von rund zehn verschiedenen Klimamodellen zugrunde. Dargestellt werden Flächeninformationen von Temperatur und Niederschlag (Mittelwerte und Kenntage) für verschiedene Perioden (Jahre, Jahreszeiten, Monate) sowie Jahresgänge als Vergleich beider Szenarien. [» Mehr](#)

Inhalte Live-Präsentation

Witterungsbericht

- Funktionalität: Auswahlmöglichkeiten linke Seite, Referenzperioden, interaktive Elemente Diagramm (Datenanzeige, Zoom, drucken, Daten exportieren, Herunterladen, dynamische Textelemente)
- Sommer 2022 Temperatur, Niederschlag, Sonnenscheindauer
- Jahresgang 2022 Temperatur, Niederschlag, Sonnenscheindauer
- Karten August 2022 Temperatur, Niederschlag

Inhalte Live-Präsentation

Wetterextreme in Hessen

- Funktionalität am Bsp. Frankfurt/Main Stadt: Metadaten, Rekorde und Wichtige Infos zur Station linke Seite, Referenzperioden
- Auswahl Parameter Temperatur (12), Niederschlag (12), Weiteres (7)
- Jahresmittel Abweichung mit Auswahl Referenzperioden
- Anomalie Jahrgang mit Auswahl Referenzperioden
- Ereignistage Jahr mit Auswahl Sommer und Winter
- Hitzewellenindex mit Zoom in letzte 20 Jahre
- Niederschlag am Bsp. Bad Hersfeld
- Jahrgang Bsp. 2006 und 2019
- Kumulierte Jahressumme 2022 rückwirkend bis 2018
- SPI/SPEI am Beispiel Geisenheim
- Sonnenschein Monatssumme
- Niederschlagsstationen 12 Diagramme für 300 Stationen Bsp. Biebrich

Inhalte Live-Präsentation

Klima der Zukunft

- Funktionalität: Auswahl linke Seite, Klimaperioden 10-Jahres-Schritte
- Startseite Vergleich 1961-1990 mit Zeitreihe (später als Film abrufbar)
- Funktionalität am Bsp. Sommertemperatur Mittelwert & Ensemble (Kartenmittelwerte)
- Durchklicken 1971-2000 bis 2071-2100 als Ensemble
- Beispiel Entwicklung Tropennächte für Ereignistage (5 Ereignistage nennen)

Zusammenfassung

Im März 2022 wurde das Klimaportal Hessen freigeschaltet. Unter einem Dach sind darin für Hessen detaillierte und regional-spezifische Klimainformationen aus Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft in moderner grafisch-didaktischer Form für eine breite Öffentlichkeit zugänglich. Die Komponenten „Wetterextreme in Hessen“ und „Witterungsbericht Hessen“ zielen darauf ab, aktuell gemessene meteorologische Daten in einen historischen Zeitrahmen zu integrieren, um eine schnelle und einfache Bewertung ihrer Extremität und der langfristigen Veränderungen von Mittel- und Extremwerten zu ermöglichen. Die Komponente „Klima der Zukunft in Hessen“ stellt Klimamodelldaten der höchsten gegenwärtig verfügbaren räumlichen Auflösung für die hessischen Naturräume bis ins Jahr 2100 bereit. Über die Gegenüberstellung zweier Szenarien mit und ohne Klimaschutz ist der Nutzen ambitionierter Klimaschutzanstrengungen anhand der dargestellten Parameter deutlich erkennbar.

Das Klimaportal Hessen kombiniert eine hohe Informationsdichte mit einer auf Benutzerfreundlichkeit ausgerichteten Anwendung. Interaktive Funktionen und raumzeitliche Auswahlmöglichkeiten ermöglichen einen nutzerspezifischen Informationszuschnitt. Alle enthaltenen Grafiken lassen sich in einen Vollbildmodus schalten, sie können gedruckt und in verschiedenen Formaten gespeichert werden. Außerdem können die zugrundeliegenden Daten als Excel- oder GIS-taugliche Dateien heruntergeladen werden. Die Abbildungen werden von erklärenden Texten begleitet, die aus dynamischen, sich automatisch (täglich oder periodisch) an neue Daten anpassenden Textelementen bestehen. Anwender profitieren somit von einer aktuellen und stetig wachsenden Datenbasis. **Zugang: <https://klimaportal.hlnug.de>**