

Hessisches Landesamt  
für Naturschutz, Umwelt und Geologie  
Fachzentrum Klimawandel und Anpassung

# Extreme Wetterereignisse in Hessen

Klimawandel in Hessen

Vollständig überarbeitet  
und aktualisiert: 2019

HESSEN



# Impressum

## Reihe: Klimawandel in Hessen

Redaktion: Dr. Heike Hübener (HLNUG), Dr. Andreas Hoy (HLNUG), Dr. F. Kaspar (DWD),  
C. Weder (HLNUG), Dr. D. Maraun (JLU Gießen)

Layout: Christine Zarda

Herausgeber, © und Vertrieb:  
Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie  
Fachzentrum Klimawandel und Anpassung  
Rheingaustraße 186  
65203 Wiesbaden

Telefon: 0611 6939-111  
Telefax: 0611 6939-113  
E-Mail: [vertrieb@hlnug.hessen.de](mailto:vertrieb@hlnug.hessen.de)

**[www.hlnug.de](http://www.hlnug.de)**

Stand: Januar 2019  
Überarbeitete und aktualisierte Fassung.

Nachdruck - auch auszugsweise - nur mit schriftlicher Genehmigung des Herausgebers.

Titelfoto: © Norbert Bittner



*Dr. Thomas Schmid  
Präsident des  
Hessischen Landesamtes für  
Naturschutz, Umwelt und Geologie*

## Vorwort

Extreme Wetterereignisse wie Hitze- oder Kälteperioden, Trockenheit, Überschwemmung oder starke Stürme treten und treten in Hessen immer wieder auf. Sie führen zu großen volkswirtschaftlichen Schäden und leider auch immer wieder zu Todesfällen. Deswegen müssen wir wissen, wie oft welche Arten von Extremereignissen eintreten können und ob sie durch den Klimawandel häufiger werden.

Auch wenn ein einzelnes Ereignis nicht direkt auf den Klimawandel zurückgeführt werden kann, so wird doch durch die Änderung der mittleren Verhältnisse (z. B. von Temperatur oder Niederschlag) das Auftreten bestimmter Extremereignisse wahrscheinlicher. Auch die Stärke von Extremereignissen kann durch den Klimawandel beeinflusst werden. Wir können zwar nicht absehen, wann und wo genau das nächste Extremereignis eintritt, aber wir können untersuchen, welche Arten von Extremereignissen durch den Klimawandel häufiger oder stärker werden. Wir müssen uns also auf Extremereignisse einstellen, damit im Fall der Fälle die Schäden möglichst gering ausfallen.

Zusätzliche Informationen zum Klimawandel in Hessen bietet das HLNUG über seine Internetseiten an, insbesondere über die interaktiven Webanwendungen „Wetterextreme in Hessen“ und „Witterungsbericht Hessen“.

# Was ist extrem?

Das kommt auf den Zusammenhang an. In Hessen ist z. B. eine Tagesmitteltemperatur von 20 °C nicht gerade extrem hoch, in Grönland aber schon. Wir definieren in dieser Broschüre Extremereignisse als besonders seltene Ereignisse in den hier verwendeten Zeitreihen.

Seit 1901 gibt es in Hessen mindestens zehn Klimastationen des Deutschen Wetterdienstes (DWD), die u. a. Temperatur, Feuchte, Druck, Niederschlag, Windstärke und -richtung messen. Die Anzahl stieg bis 1960 auf über 50. Seit 1990 ist die Zahl der Klimastationen auf ca. 40 zurückgegangen, da die Stationsmessungen zunehmend durch Radar- oder Satellitendaten ersetzt werden. Da der Niederschlag viel kleinräumiger variabel ist als z. B. die Temperatur, gibt es zusätzliche Niederschlagsmessstationen. Seit 1901 liegen Messdaten von mehr als 150 dieser Stationen in Hessen vor. Diese Zahl stieg bis 1950 auf über 350 Stationen an, ging dann aber nach 1990 wieder



auf ca. 150 Stationen zurück, da inzwischen auch hier auf flächendeckende Radardaten zurückgegriffen wird. Die verwendeten Daten wurden vom DWD erhoben. Zusätzlich werden Niederschlags-Messdaten von 70 Messstationen des hessischen Landesmessnetzes\* verwendet.



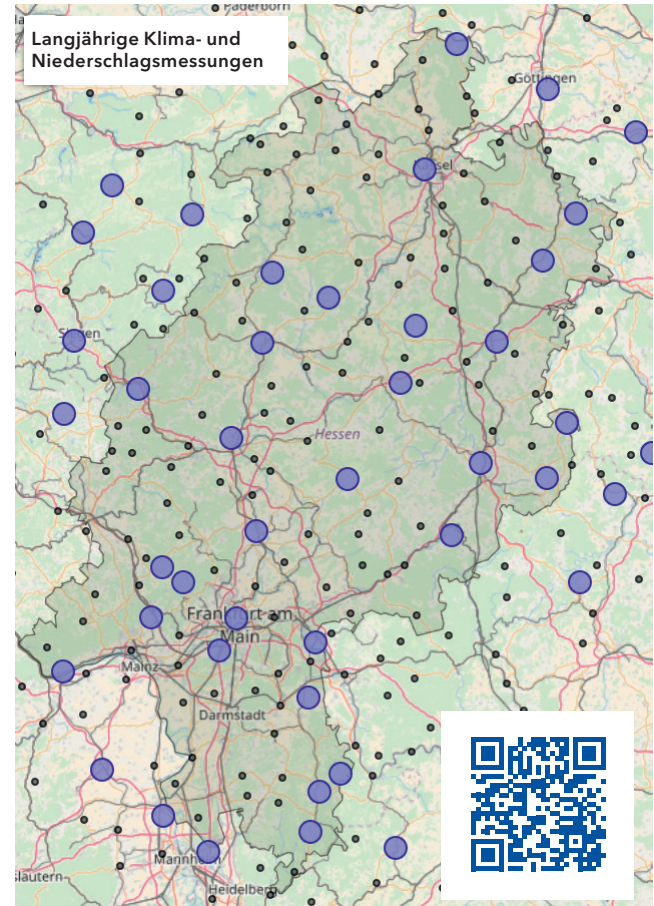
*Einsatz der Feuerwehr Offenbach nach einem Sturmschaden.  
Foto: © S. Danisch, Feuerwehr Offenbach*

4 \*siehe: <https://www.hlnug.de/themen/wasser/niederschlag.html>

Nur wenige meteorologische Stationen messen durchgehend über einen sehr langen Zeitraum am gleichen Ort. Häufig wurde zwischenzeitlich der Beobachtungsstandort verändert, Messinstrumente ausgetauscht und zeitliche Lücken traten auf.

Die meisten Stationen in Hessen messen seit den 1930er oder 1940er Jahren. In früheren Zeiten wurden alle Messungen per Hand in sogenannte Beobachtungstagebücher eingetragen. Um Klimaanalysen vornehmen zu können, wurden bereits viele dieser Daten digitalisiert und helfen uns nun bei der Interpretation von Klimatrends und Extremwerten.

Die Abbildung zeigt den Standort von Klimastationen (blaue Punkte) und Niederschlagsstationen (schwarze Punkte) in und um Hessen, an denen seit mehr als 30 Jahren das Wetter beobachtet wird. Auf der Webseite „Wetterextreme in Hessen“ (<https://www.hlnug.de/?id=11522>) können Sie viele Analysen für diese Stationen abrufen. Im „Witterungsbericht Hessen“ (<https://www.hlnug.de/?id=12735>) finden Sie Graphiken für Mittelwerte über Hessen.



# Temperaturextreme

Um zu erkennen, ob ein Tag z. B. im Jahr 2018 extrem warm oder kalt war, muss die Temperatur mit dem für die Jahreszeit üblichen Wert verglichen werden.

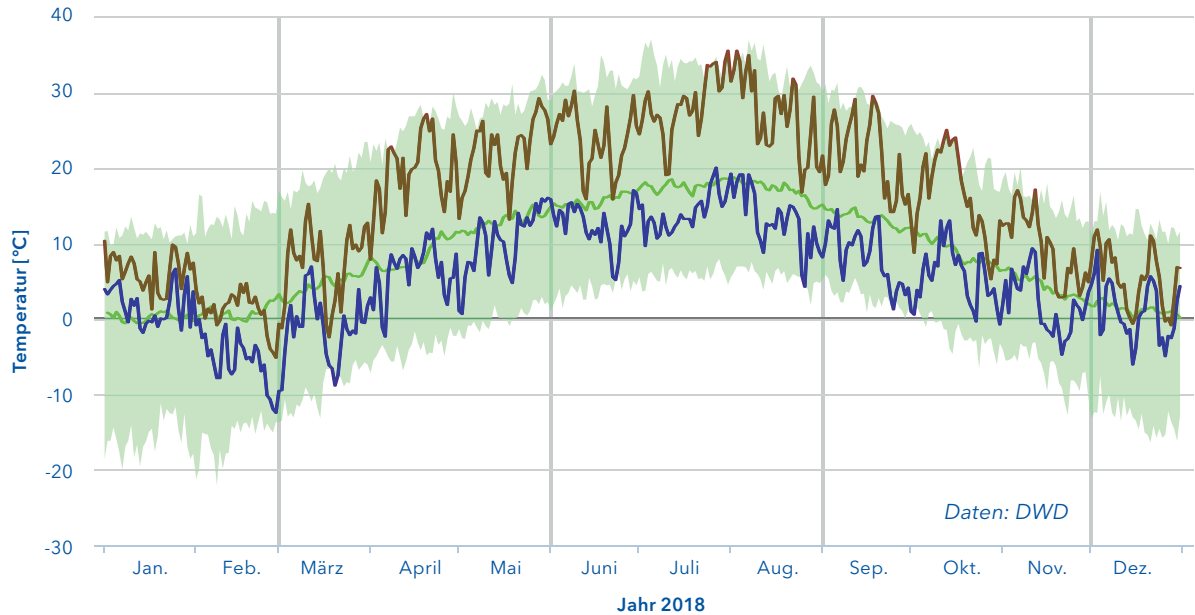
Die Temperatur-Statistik für die Station Schotten (rechte Seite) zeigt für jeden Tag des Jahres (z. B. jeden 3. Oktober) Mittelwerte über den 30-Jahres-Zeitraum 1981–2010 für die Tagesmitteltemperatur (**grüne Linie**). Die grüne Fläche gibt die im bisherigen Messzeitraum (1949–2017) ermittelten tiefsten und höchsten Temperaturen an. Zusätzlich ist für das Jahr 2018

der jeweilige Tagestiefstwert (**blau**) und Tageshöchstwert (**braun**) eingezeichnet.

Das Jahr 2018 war in Schotten das wärmste der gesamten Messreihe (seit 1949). Bereits Mitte April wurden an zwei Tagen neue Hitzerekorde aufgestellt. Zwischen Ende Juli und Anfang August wurden 17 heiße Tage (Tageshöchsttemperatur über 30 °C) gemessen, unterbrochen nur von einem Tag mit 29,3 °C. Dabei wurden an acht Tagen neue Tagesmaxima von z. T. über 35 °C erreicht. Auch Mitte September und Mitte Oktober wurden neue Hitzerekorde gemessen.



Schotten, Hessen. Quelle: <http://www.tourist-schotten.de>  
© G. Wieser



Quelle: Wetterextreme in Hessen

Insgesamt brachte das Jahr 2018 in Schotten 21 Tage mit neuen Rekorden der Tageshöchsttemperatur und nur 5 Tage mit neuen Rekorden der Tagestiefsttemperatur.

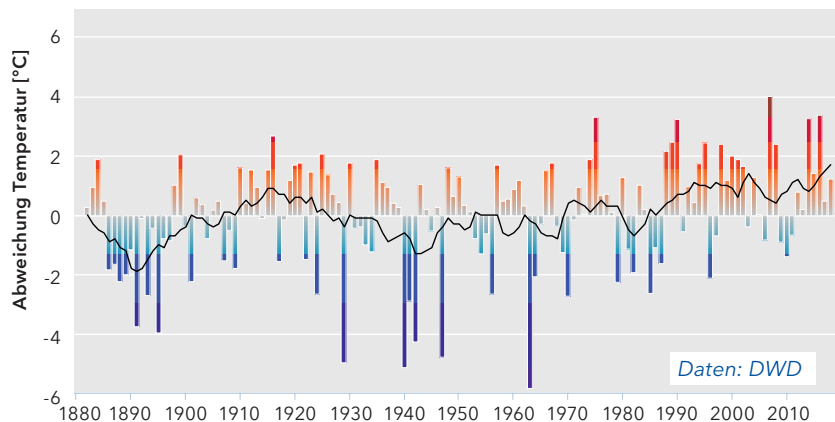
Die Abbildung ist der Webanwendung „Wetterextreme in Hessen“ entnommen.

#### Tagestemperatur in Schotten

- Mittlere Temperatur 1981–2010
- Lufttemperatur Tagesminimum 2018
- Lufttemperatur Tagesmaximum 2018
- Tagesrekorde (min/max) 1949–2017

# War der Winter 2011/2012 besonders kalt?

Der Winter 2012 (Dez. 2011 bis Feb. 2012) ist vielen als besonders kalt in Erinnerung. Aber war er das auch? Nein! Denn nur im Februar war es ca. zwei Wochen lang sehr kalt, der Rest des Winters war vergleichsweise warm. Dadurch war der Winter als ganzes sogar etwas wärmer als der Mittelwert von 0,3 °C für die Periode 1901–2000 (Null-Linie in der Abbildung). Der kälteste Winter in Hessen seit 1881 war 1963 mit einer Abweichung vom langjährigen Mittel von -5,5 °C,



## Einige Extremwerte vom Februar 2012:

- In Kassel gab es 16 aufeinander folgende Eistage (Tageshöchsttemperatur unter 0 °C)
- Tiefsttemperatur auf der Wasserkuppe: -18,9 °C
- Tiefsttemperatur in Sontra und Schlüchtern -20,2 °C

der wärmste war 2007 mit +4,4 °C. Der 11-jährig gleitende Mittelwert (schwarze Linie) ist vor allem seit Mitte der 1980er Jahre angestiegen. Ein Winter, der uns heute kalt vorkommt, wäre früher noch normal gewesen. Zudem nehmen besonders warme Winter zu und besonders kalte Winter treten fast gar nicht mehr auf.

Abweichung der Wintertemperatur (Dezember bis Februar) vom Mittelwert des 20. Jahrhunderts in Hessen für 1881–2018 in °C. Farbige Balken: mittlere Wintertemperatur; schwarze Linie: 11-jährig gleitender Mittelwert. (Quelle: Witterungsbericht Hessen)





Auch im März 2013 gab es eine sehr kalte Periode, die Riesen-Eiszapfen im Taunus brachte.

# Spätfrost

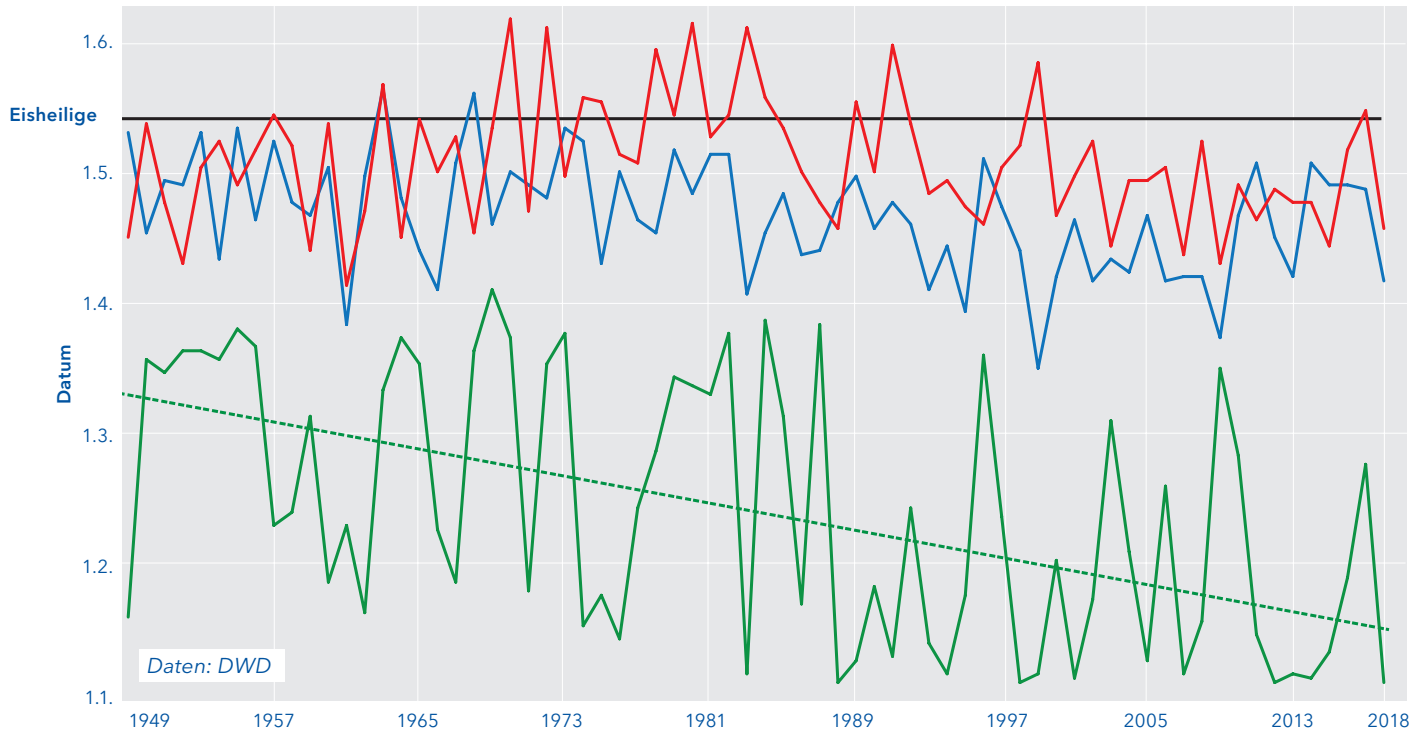
Bis Mitte Mai kann hierzulande noch Spätfrost auftreten („Eisheilige“). Sind die Pflanzen zu diesem Zeitpunkt noch nicht zu weit entwickelt, überstehen sie den Frost ohne Schaden. Stehen sie aber schon in voller Blüte, kann Frost die Pflanzen stark schädigen und dadurch zu erheblichen Ernteeinbußen führen.

Die nebenstehende Graphik zeigt für Frankfurt/Main jeweils das Datum des (theoretischen) Vegetationsbeginns (grüne Linie; definiert als Abfolge von 5 Tagen, an denen die Tagesmitteltemperatur mindestens 5 °C beträgt). In diese Definition des Vegetationsbeginns geht nicht ein, ob es nach diesem Termin noch einmal winterlich kalt wurde. Der Vegetationsbeginn hat sich in den letzten Jahrzehnten deutlich verfrüht und ist immer vor dem letzten Frosttag des Jahres (blaue Linie; Tiefsttemperatur unter 0 °C). Je stärker sich der Vegetationsbeginn verfrüht, desto größer ist die Gefahr von Schäden durch Spätfrost.



Spätfrostschaden an Kirschblüten (Foto: © Uni Gießen).

Die rote Linie zeigt den ersten Sommertag des Jahres (Höchsttemperatur über 25 °C). In einigen Jahren tritt der erste Sommertag schon vor dem letzten Frosttag auf. Zuletzt war dies in den Jahren 2011, 2014 und 2015 der Fall.



Im Jahr 2017 war es bereits im März sehr warm. Die danach an einigen Orten noch aufgetretenen Spätfröste im April und Mai führten zu empfindlichen Schäden im Obst- und Weinbau.

### **Spätfrostgefahr in Frankfurt/Main, 1949-2018**

- erster Sommertag des Jahres
- letzter Frosttag des Jahres
- Beginn der Vegetationsperiode
- - - Trend Vegetationsbeginn
- Eisheilige

# Hitzesommer

Belastend sind Tage mit Höchsttemperaturen über 30 °C (sog. heiße Tage) und Nächte, in denen die Tiefsttemperatur nicht unter 20 °C fällt (sog. Tropennächte). Der Sommer 2003 war europaweit besonders heiß und führte speziell in Frankreich zu vielen Todesfällen aufgrund der großen Hitze. Auch in Hessen starben im Sommer 2003 ca. 1 000 Menschen mehr als üblicherweise (Schätzung des Hessischen Landesprüfungs- und Untersuchungsamts im Gesundheitswesen). In den Sommern 2015 und 2018 wurden in Hessen neue Hitzerekorde aufgestellt.

## **Einige Extremwerte vom Sommer 2003, 2015 und 2018:**

- *Neuer hessenweiter Temperaturrekord am 7. August 2015: 39,6 °C Frankfurt/Main Innenstadt*
- *Im Sommer 2003: 98 Sommertage  $\geq 25$  °C (davon 51 in Folge) in Gernsheim*
- *Im Sommer 2018: 42 heiße Tage  $\geq 30$  °C und 13 Tropennächte  $\geq 20$  °C in Frankfurt/Main Innenstadt*

Durch den Klimawandel treten Hitzesommer wie 2003, 2015 und 2018 in Zukunft deutlich häufiger auf.



Wer bei Hitze schwimmen gehen kann, hat es gut. Badebetrieb am Hattensteinweiher.

Große Hitze geht oft mit Trockenheit einher. Der trockenste Sommer (Juni - August) der bisherigen Wetteraufzeichnungen in Hessen war 2018. Es fielen nur 40 % der im Mittel (1901-2000) üblichen Regenmenge.

Trockener Boden erwärmt sich viel schneller und stärker als feuchter Boden. Daher verstärkt Trockenheit die Hitze. Die Kombination von

Sonnenstunden April bis September (Mittelwert 1981-2010 und Jahr 2018)		
Station	1981-2010	2018
Schotten	1 092	1 485
Bad Hersfeld	1 066	1 459
Kassel	1 096	1 473
Wasserkuppe	1 112	1 458
Gießen-Wettenberg	1 181	1 459
Geisenheim	1 200	1 561
Frankfurt a. M.	1 215	1 561



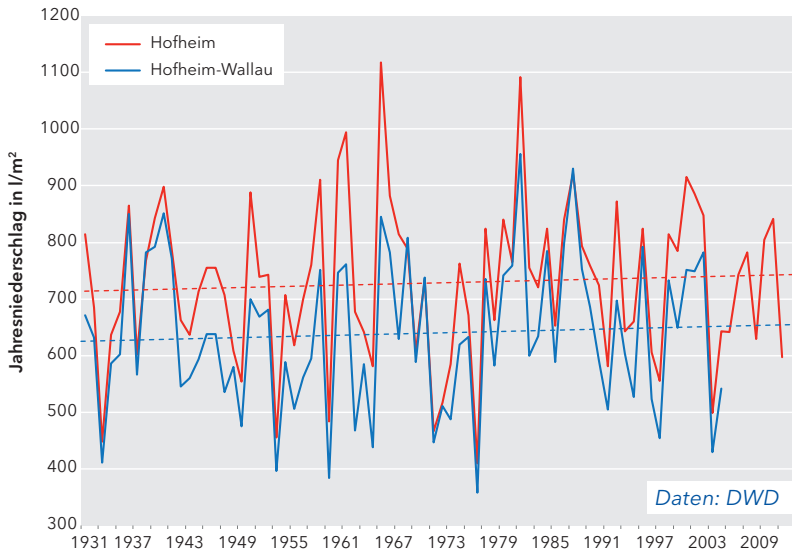
*Ausgetrockneter Boden in einem Erdbeerfeld im Hessischen Ried, Mai 2011.*

Hitze und Trockenheit führt insbesondere in der Landwirtschaft häufig zu Ernteausfällen.

Auch in anderen Bereichen können Schäden durch langanhaltende Trockenheit entstehen. Im Forst führte der trockene und heiße Sommer 2003 zu vermindertem Baumwachstum und starkem Schädlingsbefall. Da Bäume langsamer reagieren als viele andere Pflanzen, zeigten sich die Schäden erst im Folgejahr 2004.

# Niederschlag

Der Niederschlag ist räumlich sehr variabel. Die Graphik zeigt den mittleren jährlichen Niederschlag an zwei Stationen, die nur ca. 5 km voneinander entfernt liegen. Die beiden Linien zeigen zwar einen ähnlichen Verlauf,



Niederschlagssumme pro Jahr in l/m<sup>2</sup> an den Stationen Hofheim und Hofheim-Wallau.

in Hofheim fällt aber in den meisten Jahren deutlich mehr Niederschlag als in Hofheim-Wallau. Der Unterschied beträgt im Mittel fast 100 l/m<sup>2</sup> pro Jahr. In einzelnen Jahren kann er auch bis zu 300 l/m<sup>2</sup> betragen (z. B. 1965).



Starkregen und Hagel in Hofheim, 27.5.2016, © Maik Reuß.

### Extreme Nassjahre in Hessen:

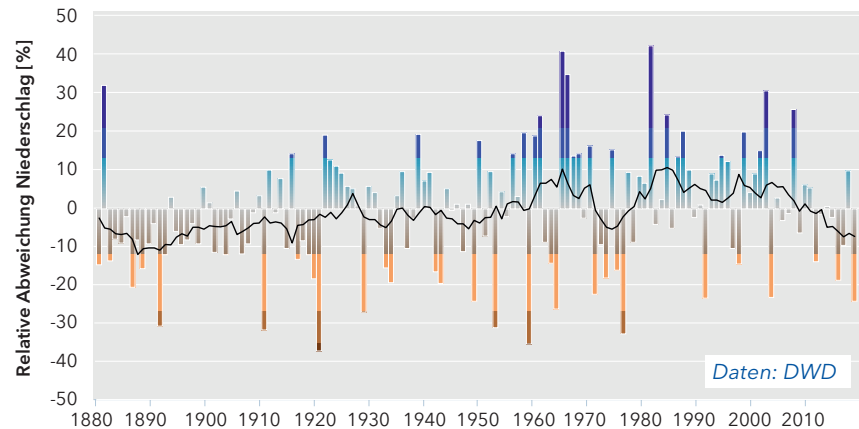
- **1965:** Jahresniederschlagssumme von 1074 l/m<sup>2</sup> im Mittel über ganz Hessen und größter an einer DWD-Station gemessener Wert von 1823 l/m<sup>2</sup> in Grebenhain-Herchenhain
- **1981:** Jahresniederschlagssumme von 1085 l/m<sup>2</sup> über ganz Hessen

### Extreme Trockenjahre in Hessen:

- **1959:** Jahresniederschlagssumme von 492 l/m<sup>2</sup> im Mittel über ganz Hessen und längste Trockenperiode mit einer Dauer von 69 Tagen (August bis Oktober) in Greifenstein
- **1959/1976:** In Volkmarzen (1959) und Lich (1976) fielen nur 297 l/m<sup>2</sup> Niederschlag

Die Graphik zeigt, welche Jahre trockener oder feuchter waren als im Mittel des letzten Jahrhunderts (1901-2000). In diesem Zeitraum fielen durchschnittlich 761 l/m<sup>2</sup> Niederschlag. Dieser Wert ist als Nulllinie in der Abbildung dargestellt.

Sommer und Herbst 2018 waren extrem trocken. Im Jahresmittel war 2018 aber nur eines der zehnten trockensten Jahre. Mit dem Klimawandel wird keine Änderung des mittleren Jahresniederschlages erwartet, jedoch eine Verschiebung des Niederschlages vom Sommer in den Winter.



Abweichung des jährlichen Niederschlags vom Mittelwert des 20. Jahrhunderts in Hessen für 1881-2018 in %. Farbige Balken: Niederschlag; schwarze Linie: 11-jährig gleitender Mittelwert (Quelle: Witterungsbericht Hessen)

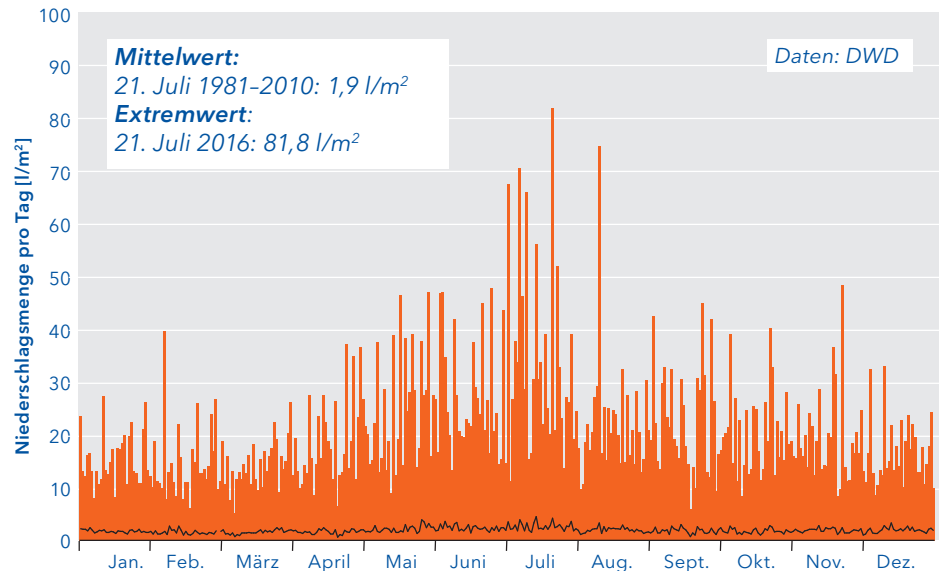
# Starkniederschlag

Besonders im Sommer treten immer wieder starke Niederschlagsereignisse auf, die zu lokalen Überschwemmungen und Schäden führen. Während der 30-jährige Mittelwert (blau) des Tagesniederschlages in Bad Hersfeld zwischen 0,6 und 4,5 l/m<sup>2</sup> liegt, übersteigen die einzeln auftretenden Extremereignisse (orange) diese Werte bei weitem. Es gibt in Hessen zwar ca. 150 Niederschlagsmessstationen des Deutschen Wetterdienstes und weitere 70 Stationen des hessischen Landesmessnetzes, doch auch damit kann nicht jeder

## Tagesniederschlag (l/m<sup>2</sup>) in Bad Hersfeld

Mittlerer Niederschlag pro Kalendertag 1981–2010 (blau) und maximaler jemals gemessener Niederschlag pro Kalendertag 1951–2018 (orange).

Starkniederschlag erfasst werden. Mitunter fällt der stärkste Niederschlag eben genau neben der Messstation. Inzwischen wird Niederschlag jedoch mit Radar flächendeckend gemessen, d. h. auch Starkregen abseits einer Station wird erfasst.





Die Tabelle zeigt die größten Tagesniederschlagssummen, die an verschiedenen Stationen in Hessen gemessen wurden. An einem Tag mit Starkniederschlag kann so viel Niederschlag fallen wie sonst in einem ganzen Monat.



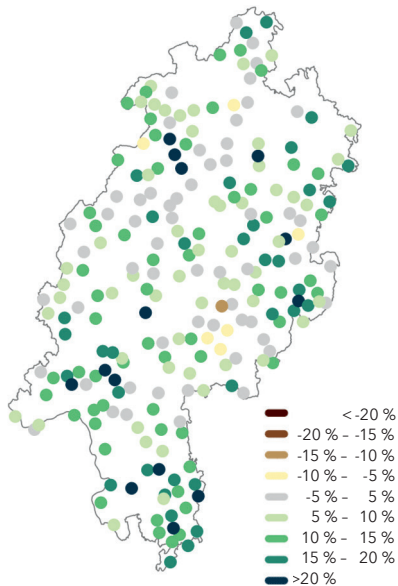
### Maximale Tagesniederschlagssummen an ausgewählten Stationen (DWD und Landesmessnetz)

l/m <sup>2</sup>	Datum	Messstation
168,0	18.07.1994	Wächtersbach
162,3	03.11.1940	Lautertal-Eichelhain
161,0	17.09.2006	Haiger
156,0	15.07.1965	Diemelstadt-Rhoden
155,5	18.07.1994	Sinntal-Weiperz
151,2	17.09.2006	Angelburg-Frechenhausen
150,0	20.06.1992	Bad Soden-Salmünster
140,4	07.08.2018	Kirchhain

Abfluss nach Starkregenereignis.  
Foto: © H. Grebe

Untersuchungen der Universität Gießen haben ergeben, dass im Zeitraum von 1961–2000 in den Wintermonaten (Dezember, Januar, Februar) an den meisten Stationen die Niederschlagssumme des jeweils stärksten Niederschlagsereignisses pro Monat zugenommen hat (grüne Punkte in der linken Abbildung).

Im Sommer (Juni, Juli, August) sind hingegen an den meisten Stationen die höchsten Tagesniederschläge pro Monat zurückgegangen (braune Punkte in rechter Abbildung). An einigen Stationen hat sich der Starkniederschlag im untersuchten Zeitraum nicht signifikant verändert (graue Punkte).

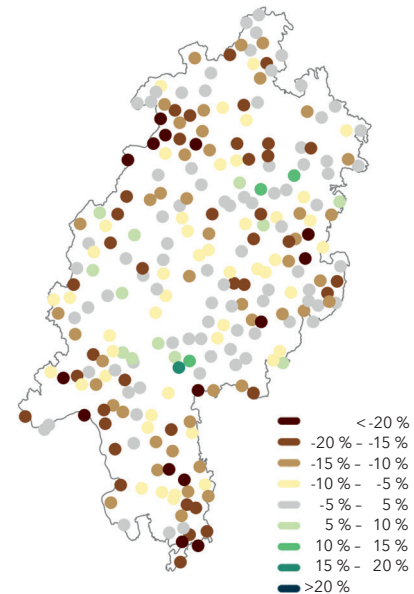


Winter

### Trends im beobachteten Extremniederschlag

1961–2000 in Prozent  
(100 % = Mittelwert 1961–1990).  
Quelle: Univ. Gießen, 2013.

Derzeit wird untersucht, ob die Starkregenereignisse der letzten Jahre (seit 2001) dieses Bild ändern würden.



Sommer

Durch lokal begrenzte, sehr starke Niederschlagsereignisse können insbesondere an kleineren Wasserläufen extreme Abflüsse ausgelöst werden. Diese führen häufig zu Schäden an Gebäuden und Infrastrukturen (z. B. Straßen, Schienen, Stromleitungen) und schlimmstenfalls sogar zu Todesfällen. Zudem sind Starkregenereignisse oft mit starker Bodenerosion verbunden und verursachen erhebliche Schäden besonders in der Landwirtschaft.

Je wärmer die Luft ist, desto mehr Niederschlag kann bei einem Extremereignis fallen. Der Klimawandel lässt daher mehr Starkniederschlag erwarten.

Das Projekt „KLIMPRAX - Starkregen und Katastrophenschutz in Kommunen“ des HLNUG unterstützt Kommunen bei der Vorsorge vor Starkregenereignissen (<https://www.hlnug.de/?id=11199>).

*Extremes Niederschlags-Abfluss-Ereignis am 17.09.2006 im Kuhbach, Haiger-Sechshelden, in Folge von Starkniederschlag. Die Landesmessnetz-Station Haiger meldete an diesem Tag 161 l/m<sup>2</sup> Niederschlag, davon 150 l/m<sup>2</sup> innerhalb von nur vier Stunden. Auch einige andere Stationen erfassten mehr als 100 l/m<sup>2</sup> in wenigen Stunden. Eine ausführliche Beschreibung des Ereignisses finden Sie im Jahresbericht 2006 des HLNUG.*



Foto: © W. Debus, RP Gießen

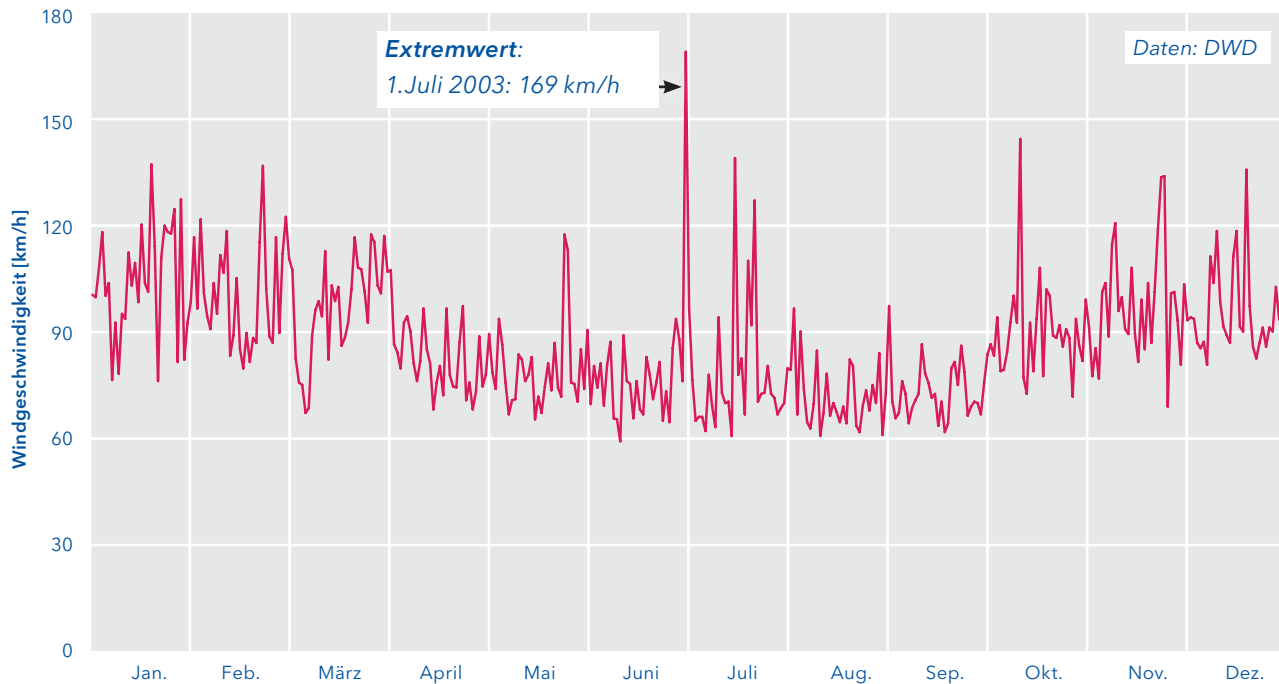
# Wind und Sturm



Entwurzelter Baum nach dem Durchzug einer Gewitterfront, Wiesbaden, 21.06.2013.

Starkwind und Sturm können ebenfalls zu erheblichen Schäden führen. Winterstürme wie die Orkane Kyrill (18.01.2007) oder Friederike (18.01.2018) waren in der bundesweiten Presse sehr präsent. In Hessen haben sie weniger Schäden angerichtet als in anderen Bundesländern. Aber nicht nur im Winter haben wir mit Sturmböen zu rechnen, sondern auch im Zusammenhang mit sommerlichen Gewittern können Windböen mit sehr hohen Geschwindigkeiten auftreten, wie z. B. im Rheingau-Taunus-Kreis (Hallgarter Zange) in der Nacht auf den 1. August 2017.

Die nebenstehende Graphik zeigt die täglichen Windmaxima (Böen) für jeden Tag des Jahres auf dem Kleinen Feldberg (Taunus). Herbst- und Winterstürme brachten an dieser Station schon mehrfach Orkanböen, z. B. 144 km/h am 11. Oktober 1981. Die höchste je am Kleinen Feldberg gemessene Windgeschwindigkeit trat aber im Sommer im Zusammenhang mit einem Sommergewitter am 1. Juli 2003 auf.



**Windgeschwindigkeit Kleiner Feldberg, Taunus (1966-2017)**

— Höchstes tägliches Windmaximum (Böe)

# Extremereignisse in Hessen: Fazit

Extremereignisse gab es immer und wird es weiter geben. Bestimmte Extremereignisse werden durch den Klimawandel zukünftig voraussichtlich häufiger oder stärker werden.

## Temperaturextreme

Auch heute treten noch gelegentlich sehr kalte Phasen im Winter auf (z.B. im Februar 2012 oder im März 2013). Im Mittel werden die Winter aber zunehmend milder.

Der wärmste Sommer (Juni, Juli und August) in Hessen war 2003. Aber auch in den Sommern 2015 und 2018 wurden neue Hitzerekorde aufgestellt, wie der hessische Temperaturrekord von 39,6 °C am 7. August 2015 und 42 heiße Tage (Höchsttemperatur über 30 °C) in 2018, beides in Frankfurt/Main.

Durch den Klimawandel sind in Hessen in Zukunft mehr Hitzeextreme zu erwarten. Kälteextreme werden seltener, können aber immer noch gelegentlich auftreten.

## Niederschlagsextreme

Der Niederschlag ist kleinräumig sehr unterschiedlich. In den meisten hessischen Regionen regnet es im Sommer mehr als im Winter. Auch die größten Niederschlagssummen pro Tag treten im Sommer auf, üblicherweise in Form starker Gewitter. Mit dem Klimawandel sind für die Zukunft mehr Starkniederschlagsereignisse zu erwarten.

## Windextreme

Herbst- und Winterstürme verursachen oft große Schäden, da sie relativ große Gebiete betreffen und über mehrere Stunden starken Wind bringen. Die stärksten einzelnen Windböen können jedoch auch bei Sommergewittern auftreten. Ob Stürme und Starkwind durch den Klimawandel zunehmen werden, können wir heute noch nicht sicher sagen.

*Weitere Informationen zu Wetterextremen im Klimawandel in Hessen finden Sie auf unseren Internetseiten:*

**„Wetterextreme in Hessen“** <https://www.hlnug.de/?id=11522>

**„Witterungsbericht Hessen“** <https://www.hlnug.de/?id=12735>

In der Reihe **Klimawandel in Hessen** sind bisher folgende Infobroschüren erschienen:

- Beobachteter Klimawandel
- Klimawandel in der Zukunft
- Extreme Wetterereignisse in Hessen
- Klimawandel und Wasser
- Folgen des Klimawandels für die menschliche Gesundheit
- Land- und Forstwirtschaft im Klimawandel
- Auswirkungen des Klimawandels beobachten - Klimafolgenmonitoring
- Wusstest Du schon ...? Das Klima ändert sich!
- Die hessischen Böden im Klimawandel

In Vorbereitung:

- Natur und Landschaft im Klimawandel





Hessisches Landesamt für  
Naturschutz, Umwelt und Geologie  
Für eine lebenswerte Zukunft

