



Weltweite Temperaturen, Niederschläge und Extremereignisse der Jahre 2010 und 2011

Weltweite Temperaturen, Niederschläge und Extremereignisse der Jahre 2010 und 2011

1. Das Jahr 2010

Das Jahr 2010 war – nach Auswertungen der NASA und der amerikanischen Ozean-Atmosphärenbehörde NOAA – das wärmste und niederschlagsreichste Kalenderjahr seit Beginn der Aufzeichnungen im 19. Jahrhundert. Das globale Mittel der bodennahen Lufttemperatur lag – allerdings mit $0,01^{\circ}\text{C}^1$ nur minimal – über dem Mittel des bisherigen Rekordjahrs 2005 (NASA 2011, NOAA 2011).

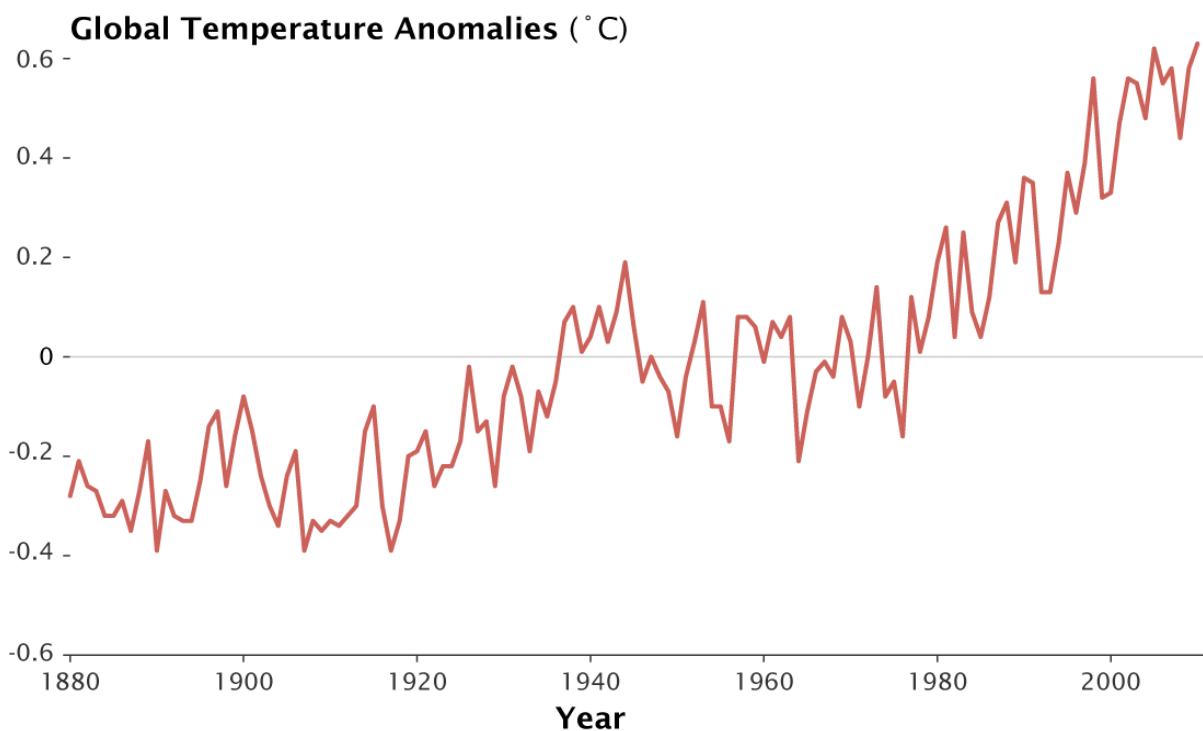


Abbildung 1: Abweichungen des globalen Mittels der bodennahen Lufttemperatur vom Mittelwert im Referenzzeitraum 1951 – 1980 (x-Achse: Jahre 1880-2010, y-Achse: Temperaturabweichung)

Quelle: <http://www.giss.nasa.gov/research/news/20110112/>

¹ Laut Daten der NASA

Welche extremen Ereignisse wurden 2010 beobachtet?

Mit den folgenden Anstrichen fassen wir wichtige extreme Wetterereignisse des Jahres 2010 zusammen (vgl. NOAA 2011):

- Teile Nordamerikas, Europas und Asiens lagen zu Beginn des Jahres unter dem Einfluss sehr kalter, arktischer Polarluft. In Großbritannien wurde der kälteste Winter seit 1978/79 beobachtet.
- Warmluft hingegen strömte nordwärts nach Kanada und verursachte dort den mildesten Winter seit Beginn der Aufzeichnungen im Jahre 1948 (auch Frühjahr, Sommer und Herbst waren außergewöhnlich warm, so dass 2010 in Kanada das wärmste Jahr seit 1948 war). Zugleich war der Winter der trockenste seit 1948, gebietsweise fiel überhaupt kein Schnee.
- In Australien fing das Jahr 2010 sehr heiß an – dort herrschte der wärmste Sommer seit Beginn der Messungen.
- Hitzewelle im April in Indien. Neu-Delhi meldete den wärmsten April seit 1958.
- Hitzewelle Ende Mai in Indien und Pakistan. Am 26. Mai wurden in Mohenjo-Daro in Pakistan 53,5°C gemessen, die höchste, je in Pakistan gemessene Temperatur sowie die höchste, in Asien gemessene Temperatur seit 1942. Indien verzeichnete das wärmste Jahr seit Beginn der Beobachtungen 2001.
- Mitte Juni bis Mitte August beispiellose Hitzewelle in der Region Westrußlands. Das Moskauer Observatorium meldete am 29. Juli die höchste, je gemessene Temperatur: 38,2°C. Vor 2010 betrug der Wärmerekord 36,8°C und lag 90 Jahre zurück. Auch in Finnland wurde am 29. Juli mit 37,2°C der bisherige Wärmerekord aus dem Jahre 1914 (35,9°C) gebrochen. Russland beobachtete den wärmsten Sommer seit Beginn der Aufzeichnungen.
- Sehr warme Sommer verzeichneten auch China (wärmster Sommer seit 1961), Japan (wärmster Sommer seit 1898) und Kanada (drittwärmster Sommer seit 1948).
- Ende Juli traten in Pakistan schwere Regenfälle auf, die zu extremen Überschwemmungen führten, bei denen mindestens 1500 Menschen ums Leben kamen. Starke Monsunniederschläge in Pakistan und Indien setzten sich bis in den September hinein fort.
- Im August waren der Nordosten Chinas und Nordkorea starken Regenfällen und Überschwemmungen ausgesetzt. Starke Monsunniederschläge traten im Oktober in Vietnam, Thailand und Südostchina auf.
- Auf einen kühlen Sommer folgte in Teilen der westlichen USA eine Hitzewelle im September. Am 27. September wurde in Los Angeles eine Rekordtemperatur von 45°C gemessen.
- Kältester Dezember in Großbritannien seit mehr als 100 Jahren.

- Sehr schneereicher Dezember in den USA (an 7. Stelle der schneereichsten Dezember) und sehr kalter Dezember im Südosten der USA (an 3. Stelle der kältesten Dezember).
- Im Frühling traten in Australien außerordentlich starke Niederschläge auf. Besonders in Queensland setzten sich diese Niederschläge bis in den Dezember hinein fort und führten dort zu Hochwasser der Flüsse und starken Überschwemmungen. Die Monate September bis Dezember waren in Australien sehr kühl (September bis November an 4. Stelle, Dezember an 2. Stelle seit Beginn der Aufzeichnungen).

Wie war die Witterung im Winter 2010/11 in Deutschland?

Der Winter 2010/11 startete in Deutschland mit einem sehr schneereichen und kalten Dezember. An vielen Orten wurden die bisherigen Rekordschneehöhen überboten. Erstmals seit 1981 gab es überall weiße Weihnachten. Der über ganz Deutschland gemittelte Niederschlag betrug rund 84 mm. Das sind etwa 20 % mehr Niederschlag als im Mittel der Referenzperiode 1961-1990² (DWD 2010).

Zudem war es im Dezember 2010 in ganz Deutschland deutlich kälter als im Mittel der Referenzperiode 1961-90. Die Mitteltemperatur für Deutschland betrug -3,5 °C und lag um 4,3 Grad unter dem langjährigen Mittelwert von 0,8°C. Der Dezember 2010 war der kälteste Dezember seit 1969 (DWD 2010).

So kalt wie der Winter begann, setzte er sich jedoch nicht fort: im Januar beeinflusste milde Luft aus Südwesten die Witterung in Deutschland und verursachte Tauwetter, Hochwasser und Überschwemmungen. Im Februar wurde teils milde, teils kalte Witterung beobachtet, eine Schneedecke bildete sich nur in wenigen Regionen. Das Temperaturmittel für ganz Deutschland und alle drei Wintermonate betrug -0,6°C und lag damit 0,8°C unter dem vieljährigen Mittelwert (0,2°C). Zum Vergleich: der Winter 2009/10 war mit einem Mittelwert von -1,5°C noch deutlich kälter (DWD 2011).

Damit waren zwei Winter in Folge – der eine mehr, der andere weniger – kälter, als es dem langjährigen Temperaturmittel entspricht. Das ist für manche Menschen ein Grund, an der globalen Erwärmung zu zweifeln, obwohl man von den Witterungsverhältnissen an einem Ort nicht auf das globale Klima schließen kann. In der Arktis, beispielsweise in Alert (Kanada, 82° nördlicher Breite) herrschen Wintertemperaturen um -30°C und nur in den Monaten Juli und August steigt die Temperatur über den Gefrierpunkt, um im Juli im

² Mittel der Referenzperiode: Aus allen Mittelwerten (z.B. Niederschlagsmittel, Temperaturmittel) – für das Gebiet von Deutschland und den Monat Dezember – aller Jahre von 1961 bis 1990 wird wiederum ein Mittelwert gebildet. Das ist das Dezemberrmittel der Referenzperiode für das Gebiet von Deutschland.

Mittel 6°C zu erreichen. Die dort lebenden Menschen können sich wahrscheinlich auch nur schwer vorstellen, dass die globale Mitteltemperatur etwa 15°C beträgt.

Möglicherweise gibt es auch einen Zusammenhang zwischen der arktischen Meereisbedeckung (und damit der Klimaerwärmung) und der winterlichen Witterung in Europa. Wissenschaftler des Potsdam-Instituts für Klimafolgenforschung veröffentlichten eine interessante Studie (PIK 2010, Rahmstorf 2010). Ihre Rechnungen mit einem Klimamodell ergaben, dass bei geringer Eisbedeckung auf der Barents-Kara-See das Einströmen kalter Polarluft nach Europa begünstigt wird. Da das arktische Meereis im Zuge der globalen Erwärmung mit hoher Wahrscheinlichkeit weiter schrumpft, könnten künftig häufiger kalte Winter in Europa auftreten - sofern sich der simulierte Zusammenhang bewahrheiten sollte. Allerdings fußt diese Erkenntnis bisher nur auf den Ergebnissen eines Klimamodells. Daraus können keine endgültigen Schlüsse gezogen werden. Der beschriebene Zusammenhang zwischen arktischer Meereisbedeckung und winterlicher Witterung in Europa kann nur durch weitere Modellrechnungen und durch mehrjährige Beobachtungsdaten bestätigt werden.

2. Das Jahr 2011

Wie warm und niederschlagsreich war das Jahr 2011?

Das Jahr 2011 war durch zwei kühle La Niña-Phasen gekennzeichnet. Während La Niña-Ereignissen treten im östlichen und zentralen äquatorialen Pazifik niedrigere Wasseroberflächentemperaturen auf als unter normalen Bedingungen. Dadurch wird die Witterung weltweit beeinflusst. Starke La Niña-Phasen wurden zu Beginn des Jahres 2011 sowie ab Oktober bis zum Jahresende beobachtet. La Niña-Jahre tendieren dazu, kühler und El Niño-Jahre³ wärmer zu sein als im Mittel (MPG 2007, MPI 2011).

Die bodennahe globale Mitteltemperatur von 2011 lag unter der des warmen El Niño-Jahres 2010. Nach Auswertungen der amerikanischen Ozean-Atmosphärenbehörde nimmt 2011 den 11. Platz in der Reihung der wärmsten Jahre seit Beginn der regelmäßigen Aufzeichnungen 1880 ein (NOAA 2012). Andererseits war 2011 das wärmste aller bisherigen La Niña-Jahre (bezogen auf den Zeitraum der ENSO⁴-Aufzeichnungen seit 1950).

³ El Niño (spanisch: das Christkind) ist die Warmphase (und La Niña – spanisch: das Mädchen – die Kaltphase) einer periodisch wiederkehrenden Erwärmung und Abkühlung der Meeresoberflächentemperaturen im tropischen Pazifik. Dieses Phänomen beeinflusst in starkem Maße die atmosphärische Zirkulation und damit die Witterung weit über den tropischen Pazifik hinaus.

⁴ ENSO = El Niño Southern Oscillation

Annual Global Temperature Anomalies 1950 - 2011

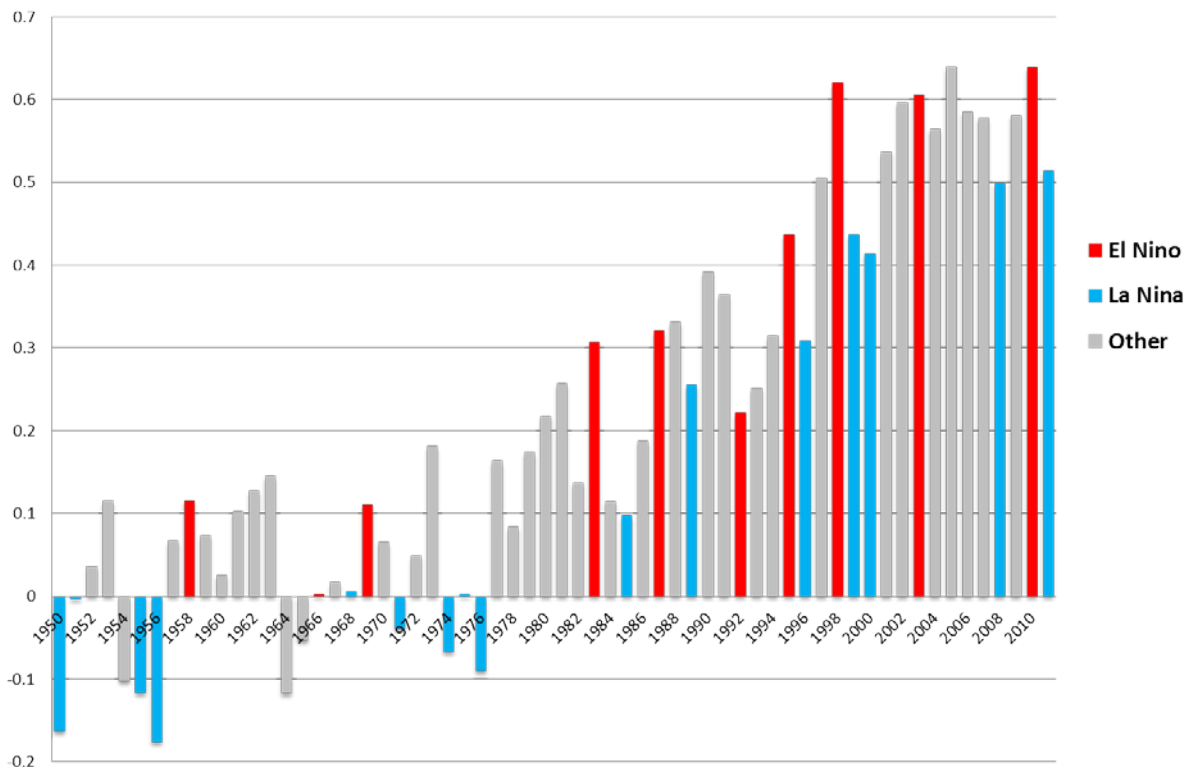


Abbildung 2: Abweichungen des globalen Mittels der bodennahen Lufttemperatur vom Mittelwert im Referenzzeitraum 1901 – 2000 (x-Achse: Jahre 1950-2011, y-Achse: Temperaturabweichung; Rote Balken kennzeichnen Jahre mit El Niño-Ereignis, blaue Balken mit La Niña-Ereignis und Jahre mit grauen Balken sind weder El Niño- noch La Niña-Jahre.)

Quelle: <http://www1.ncdc.noaa.gov/pub/data/cmb/hazards/2011/12/enso-global-temp-anomalies.png>

Mit 2011 rangieren alle 11 Jahre des 21. Jahrhunderts (2001 – 2011) unter den 13 wärmsten in der 132-jährigen Periode der Aufzeichnungen. Nur ein Jahr im 20. Jahrhundert war wärmer als 2011 – das Jahr 1998 mit dem bisher stärksten El Niño-Ereignis (NOAA 2012).

Die global gemittelten Meeresoberflächentemperaturen von 2011 lagen 0.4 °C über dem Mittelwert des 20. Jahrhunderts (1901 – 2000). Das ist von allen La Niña-Jahren auch die größte positive Abweichung vom Mittelwert.

Im Hinblick auf den global gemittelten Niederschlag über Land nimmt 2011 Platz 2 der niederschlagsreichsten Jahre seit Beginn der Aufzeichnungen ein.

Welche extremen Ereignisse wurden 2011 beobachtet?

Wir fassen in den folgenden Anstrichen wichtige extreme Ereignisse des Jahres 2011 zusammen (vgl. NOAA 2012)

- Der Januar war durch das Vordringen arktischer Polarluft bis in mittlere Breiten der NHK gekennzeichnet, während wärmere Luft nordwärts nach Kanada strömte. Die USA beobachteten den kältesten Januar seit 1994 und China den kältesten Januar seit 1977. Großbritannien meldete den zweitkältesten Winter (nach 2009/10) seit 1985/86. Der Winter in Kanada hingegen rangierte auf Platz 6 in der Reihung der mildesten Winter (seit Beginn der Messungen 1948).
- In Australien führten die La Niña -Bedingungen zu erheblichen Niederschlägen. Australien berichtete den zweitniederschlagsreichsten Sommer (Dezember 2010 – Februar 2011) und den niederschlagsreichsten März.
- Dagegen herrschte in Ostafrika große Trockenheit, von der besonders Somalia, Äthiopien, Eritrea, Kenia und Dschibuti betroffen waren. In Somalia kam es zu einer Hungersnot.
- Die La Niña -Bedingungen trugen dazu bei, dass Australien den kältesten Herbst (März – Mai) seit Beginn der Aufzeichnungen beobachtete.
- In Teilen Europas waren die Frühjahrsmonate außerordentlich warm. Deutschland meldete den zweitwärmsten April seit Beginn der Aufzeichnungen im Jahr 1881 (nach April 2009). In Großbritannien wurde der wärmste April seit Beginn der Aufzeichnungen beobachtet (noch 0.5 °C wärmer als der vorherige Rekord im Jahr 2007). Der Monat April trug dazu bei, dass Großbritannien den wärmsten Frühling erlebte (gleichrangig mit dem Frühjahr 2007). Spanien verzeichnete den drittwärmsten Mai seit Beginn der Aufzeichnungen.
- In Neuseeland herrschte der wärmste Mai seit Beginn der Aufzeichnungen im Jahr 1909 und der drittwärmste Juni.
- In Frankreich und den Niederlanden wurden die trockensten Frühjahre beobachtet. In den Niederlanden folgte auf das trockene Frühjahr der niederschlagsreichste Sommer.
- Eine Hitzewelle in Nordamerika führte zum drittwärmsten Juli, dem zweitwärmsten August sowie dem zweitwärmsten Sommer in den USA (seit Beginn der Aufzeichnungen 1895).
- In Südpakistan wurden in den Sommermonaten die stärksten Monsunniederschläge beobachtet.
- Überaus starke Monsunniederschläge führten auch zum niederschlagsreichsten Sommer in Südkorea. Am 27. Juli verzeichnete Seoul mit 300 mm die größte tägliche Niederschlagsmenge seit 1907.

- Zwei tropische Wirbelstürme verursachten Ende August und Anfang September starke Niederschläge in großen Teilen der nordwestlichen USA, so dass 2011 für einige Bundesstaaten das niederschlagsreichste Jahr war.
- Unwetter und starke Monsunniederschläge von Ende Juli bis November führten zum stärksten Hochwasser in Thailand seit 1942. Auch andere Länder in Südostasien wie Kambodscha, Myanmar und Vietnam standen unter dem Einfluss sehr starker Niederschläge.
- Im Oktober traten in einigen Regionen Mittelamerikas außerordentlich starke Niederschläge auf. Besonders betroffen waren Honduras, Costa Rica, Guatemala, El Salvador und Nikaragua.
- Norwegen beobachtete den wärmsten November und Herbst seit Beginn der Aufzeichnungen 1900. Die Durchschnittstemperatur in Nordnorwegen lag im November 5,3 °C über dem langjährigen Mittel, auch das war ein neuer Rekord. Finnland meldete den wärmsten Herbst seit 1938.
- Großbritannien beobachtete den zweitwärmsten November und den zweitwärmsten Herbst seit mehr als einem Jahrhundert.
- Unter dem Einfluss des La Niña-Ereignisses herrschte große Trockenheit in Nordmexiko und in südlichen Teilen der USA. Ende November litt Mexiko unter der schlimmsten Trockenheit seit Beginn der Aufzeichnungen 1941.
- 2011 war das wärmste Jahr in Spanien mit 1,49 °C über dem Mittel 1971 - 2000. In Norwegen und Schottland war 2011 das niederschlagsreichste Jahr mit 130 % bzw. 122 % der mittleren Niederschlagsmenge.
- In Deutschland rangiert 2011 auf Platz 5 in der Reihung der wärmsten Jahre. Bis auf Juli waren alle Monate wärmer als im langjährigen Mittel. Die Jahresmitteltemperatur lag 0,7 °C über dem Mittel von 1981 – 2010.

Quellen

DWD 2010: Deutschlandwetter im Dezember 2010.

http://www.dwd.de/bvbw/appmanager/bvbw/dwdwwwDesktop?_nfpb=true&_pageLabel=dwdwww_menu2_presse&T98029gsbDocumentPath=Content%2FPresse%2FPressemitteilungen%2F2010%2F20101129_DeutschlandwetterimDezember2010_news.html

DWD 2011: Deutschlandwetter im Winter 2010/11.

http://www.dwd.de/bvbw/appmanager/bvbw/dwdwwwDesktop?_nfpb=true&_pageLabel=dwdwww_menu2_presse&T98029gsbDocumentPath=Content%2FPresse%2FPressemitteilungen%2F2011%2F20110225_DeutschlandwetterWinter2010_2011_news.html

MPG 2007: El Niño, La Niña, globale Auswirkungen.

http://www.atmosphere.mpg.de/enid/2_Kreislaeufe_Windsysteme/-_El_Nino_1pf.html

MPI 2011: El Niño / La Niña. <http://www.mpimet.mpg.de/aktuelles/presse/faq-haeufig-gestellte-fragen/das-el-nino-southern-oscillation-enso-phaenomen.html>

NASA 2011: NASA Research Finds 2010 Tied for Warmest Year on Record.

<http://www.giss.nasa.gov/research/news/20110112/>

NOAA 2011: State of the Climate, Global Analysis, Annual 2010.

<http://www.ncdc.noaa.gov/sotc/global/2010/13>

NOAA 2012: State of the Climate, Global Analysis, Annual 2011.

<http://www.ncdc.noaa.gov/sotc/global/2011/13>

PIK 2010: Erderwärmung könnte Winter kälter werden lassen. [http://www.pik-](http://www.pik-potsdam.de/aktuelles/pressemitteilungen/erderwaermung-koennte-winter-kaelter-werden-lassen)

[potsdam.de/aktuelles/pressemitteilungen/erderwaermung-koennte-winter-kaelter-werden-lassen](http://www.pik-potsdam.de/aktuelles/pressemitteilungen/erderwaermung-koennte-winter-kaelter-werden-lassen)

Rahmstorf, S., 2010: Schneerekord!

<http://www.wissenslogs.de/wblogs/blog/klimalounge/klimadaten/2010-12-30/schneerekord>

Rahmstorf, S., 2011: 2010 wärmstes und nassestes Jahr weltweit seit Beginn der Aufzeichnungen.

<http://www.wissenslogs.de/wblogs/blog/klimalounge/klimadaten/2011-01-13/2010-waermstes-und-nassestes-jahr-weltweit-seit-beginn-der-aufzeichnungen>

Rahmstorf, S., 2011a: Globale Temperatur 2010.

<http://www.wissenslogs.de/wblogs/blog/klimalounge/klimadaten/2010-12-19/globale-temperatur-2010>



Für Mensch und Umwelt

Herausgeber:
Umweltbundesamt
Pressestelle
Wörlitzer Platz 1, 06844 Dessau-Roßlau
E-Mail: pressestelle@uba.de
www.umweltbundesamt.de

Stand: Juni 2012