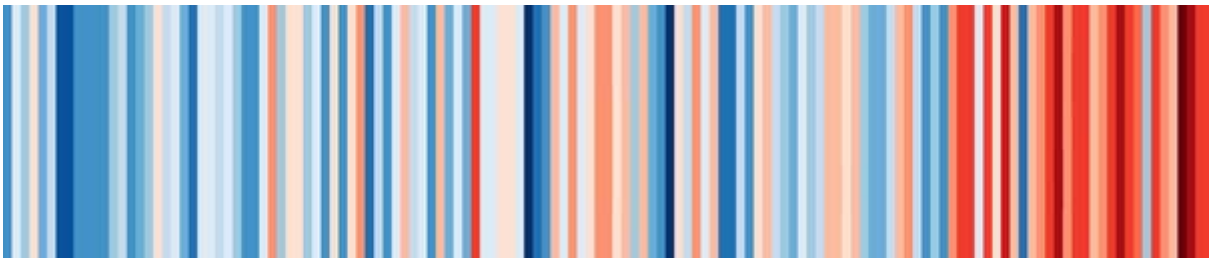
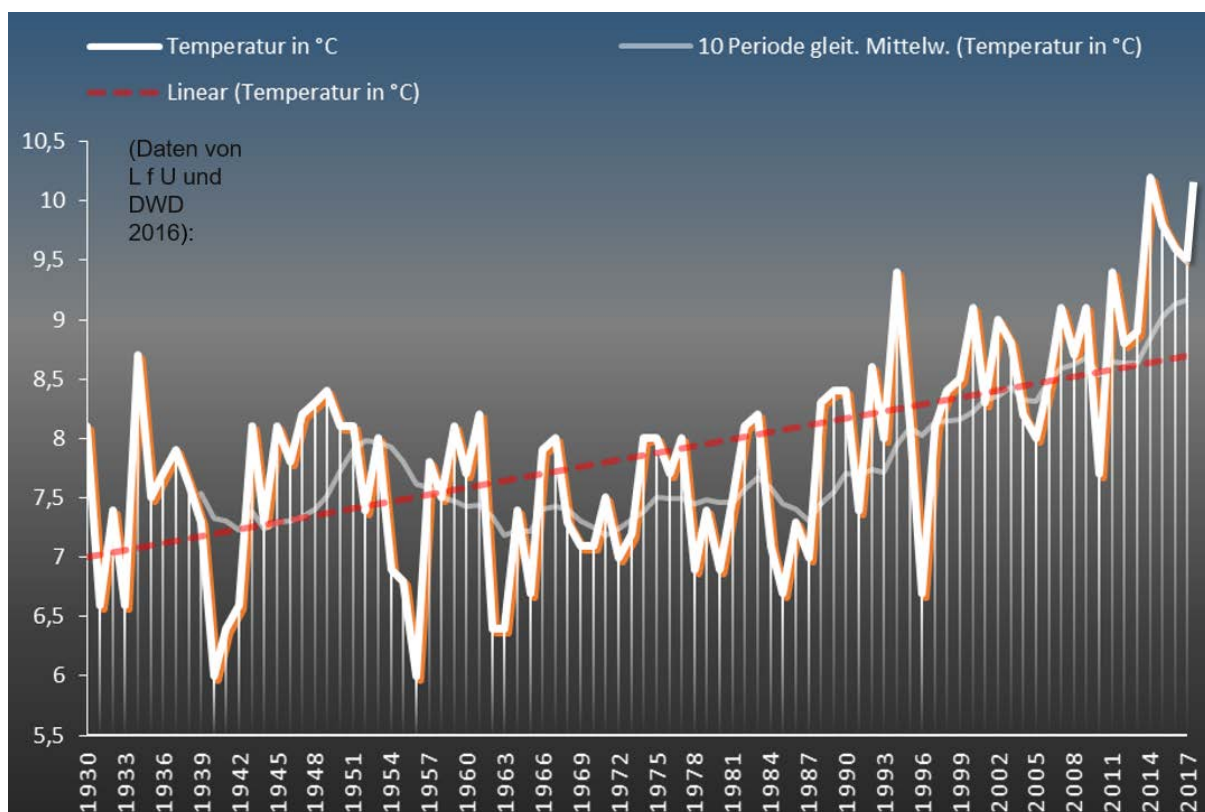


# Fakten Klimawandel



Jahrestemperatur-Streifen für Deutschland von 1881-2017. Sie reichen von 6,6°C dunkelblau bis 10,3°C dunkelrot. Quelle: <https://www.climate-lab-book.ac.uk/2018/warming-stripes/>

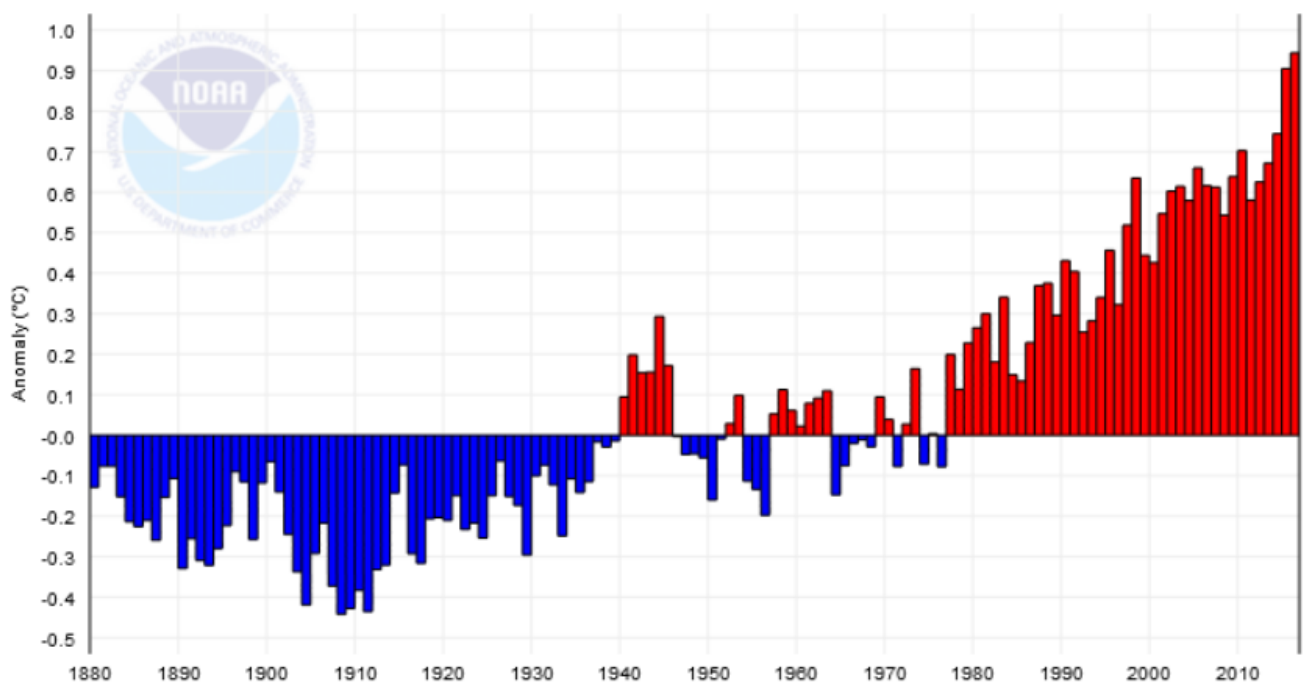


Temperaturentwicklung in Bayern. Eigene Grafik - Daten von DWD und LfU.

# Fakten Klimawandel

Im Folgenden werden exemplarisch einige wichtige Fakten zum Klimawandel global und in Deutschland aufgeführt, welche für den G20-Gipfel 2017 von den führenden deutschen Klimaexperten zum aktuellen Wissensstand zusammengefasst worden sind <sup>[1]</sup>.

1. **Erwärmung:** 2016 war die mittlere globale oberflächennahe Lufttemperatur um rund 0,94°C höher als das Mittel im 20. Jahrhundert. Dies teilte NOAA Anfang 2017 auf der Basis dreier unabhängiger Datenreihen mit. 2016 war das wärmste Jahr seit Beginn der Auswertungen und übertraf die vorherigen Rekordjahre 2015 und 2014 – drei Rekordjahre in Folge wurden noch nie seit Beginn der Wetteraufzeichnungen registriert <sup>[1]</sup>.

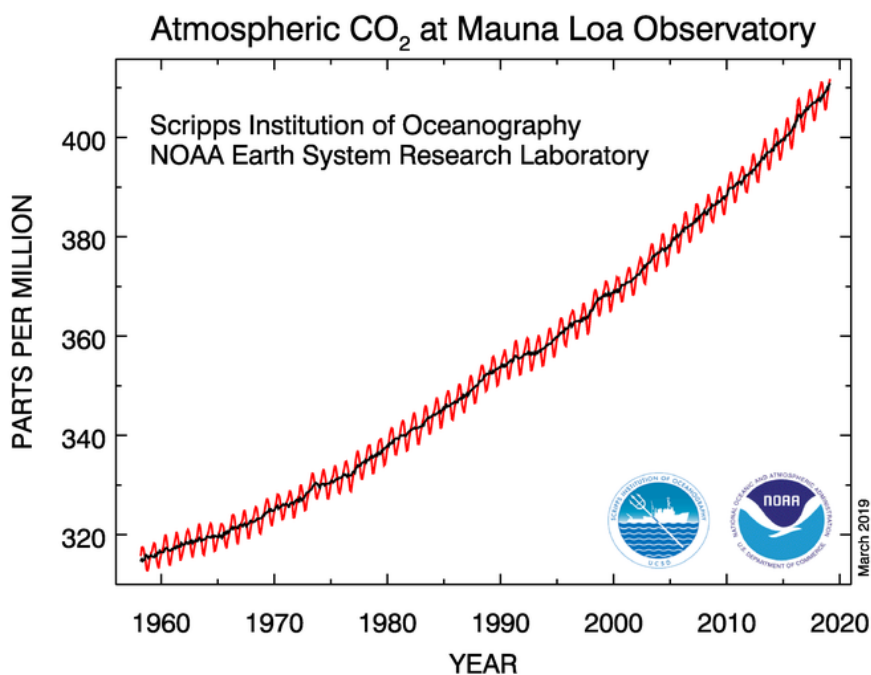


Die Grafik zeigt die Abweichung der globalen Lufttemperatur (Mittel der einzelnen Jahre) zwischen 1881 und 2016 gegenüber dem Mittelwert des 20. Jahrhunderts. Quelle: NOAA

- Der Meeresspiegel steigt:** Zwischen 1993 und 2017 ist der Meeresspiegel laut Satellitenmessungen der NASA im globalen Mittel um etwa 85 mm gestiegen. Die Anstiegsrate beträgt aktuell 3,4 mm pro Jahr (+/- 0,4 mm). Regional gibt es Abweichungen. So beträgt die Rate im westlichen Pazifik bis zu 12 mm pro Jahr.

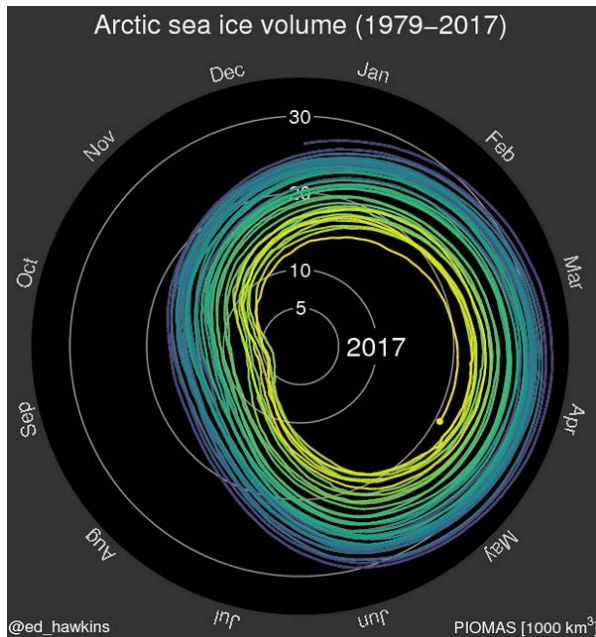
Größte Ursache ist die thermische Ausdehnung des Meerwassers durch die Erwärmung. Abschmelzende Eismassen über dem Festland tragen aber auch zum Anstieg des Meeresspiegels bei <sup>[1]</sup>. An der deutschen Nordseeküste steigt der Meeresspiegel derzeit um 1,6 bis 1,8 mm pro Jahr.

- Der CO<sub>2</sub>-Gehalt in der Atmosphäre nimmt kontinuierlich zu:** Laut Messungen der Referenzstation Mauna Loa auf Hawaii lag der Wert 2017 im Jahresmittel bereits bei 405 ppm <sup>[1,2]</sup>. Das ist die höchste CO<sub>2</sub>-Konzentration seit mindestens 800.000 Jahren. Sie liegt rund 41% über dem vorindustriellen Niveau.



Verlauf der CO<sub>2</sub>-Konzentrationen seit 1958. Quelle: <https://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends/>

- Grönland verliert massiv Eis:** Der grönländische Eisschild schwindet um 250 bis 300 Milliarden Tonnen pro Jahr. Dies trägt mit jährlich rund 0,6 mm zum Anstieg der globalen Meeresspiegelhöhe bei. Das Tempo des Eisverlustes hat sich in den vergangenen Jahren beschleunigt <sup>[1]</sup>.



Das arktische Eisvolumen nach Monaten seit 1979. Quelle: Ed Hawkins  
<https://www.climate-lab-book.ac.uk/spirals/>

5. **Das Meereis in der Arktis wird stetig weniger:** Rund um den Nordpol geht sowohl die Maximalausdehnung des arktischen Meereises am Ende des Winters als auch das Minimum am Ende des Sommers seit Beginn der Satellitenmessungen 1979 stetig zurück <sup>[1,3]</sup>. Dies ist umso bedeutsamer, da das Meerwasser im Gegensatz zum Eis einen Großteil der Sonnenstrahlung und damit der Wärmemenge im Sommer aufnimmt anstatt diese zu reflektieren. Dadurch beschleunigt sich die Erwärmung des Meerwassers unverhältnismäßig. Man spricht hier auch von Rückkopplungseffekten.
6. **Auch in Deutschland ist der Klimawandel bereits unübersehbar:** Die Mitteltemperatur der Luft hat sich laut dem Deutschen Wetterdienst seit 1881 um 1,4°C erhöht <sup>[1]</sup>. Damit liegt der Temperaturanstieg hierzulande deutlich über dem weltweiten Durchschnitt. Im Alpenraum beträgt die Temperaturzunahme bereits rund 2°C.
7. **Schwerere Gewitter richten größere Schäden an:** Weltweit hat sich laut Daten des Versicherers MunichRe seit 1980 die Zahl der schadensrelevanten Naturereignisse insgesamt etwa verdreifacht (die Schadenssummen sind „normalisiert“, d.h. die Effekte der Inflation und der Wertezuwachs sind herausgerechnet worden) <sup>[1]</sup>, in Deutschland besonders durch schwerere Gewitter mit intensiven Starkregen.
8. **Land- und Forstwirtschaft spüren den Klimawandel:** Im Vergleich zu den 70er Jahren blühen die Obstbäume in Deutschland heute rund 20 Tage früher. Die Gefahr der Frostschäden steigt dadurch deutlich an. Wasserknappheit und Sturmschäden sind weitere Gefahren, die

kontinuierlich zunehmen. Auch die Wuchsbedingungen für zahlreiche Baumarten ändern sich dramatisch. Trockenstress und Schadinsekten bedrohen viele Waldbestände. In Baden-Württemberg werden die geeigneten Flächen für den Fichtenanbau beispielsweise im Laufe des Jahrhunderts um 93 % abnehmen <sup>[1]</sup>.

## **Faktenlage bei häufigen Einwänden zum Klimawandel <sup>[4]</sup>:**

### **Einwand: „Es gibt noch keinen wissenschaftlichen Konsens zum Einfluss des Menschen auf den Klimawandel“**

Richtig ist: 97 % aller KlimawissenschaftlerInnen sind der Überzeugung, dass der Mensch maßgeblich den Klimawandel verursacht <sup>[6]</sup>. Keine einzige nationale Wissenschaftsakademie bezweifelt den Konsens rund um den Klimawandel. Die verbleibenden 3 % werden unter anderem von Interessensvertretern der fossilen Industrie finanziert.

### **Einwand: „Es findet überhaupt keine Erderwärmung statt – alles nur Panikmache“**

Richtig ist: Die Erderwärmung ist keine Glaubensfrage, sondern eine Tatsache, die auf jahrzehntelanger Forschung und Messung basiert. In Deutschland ist die Temperatur seit 1880 um 1,4°C gestiegen – im Alpenraum um 2 °C. 17 der 18 wärmsten Jahre traten nach der Jahrtausendwende auf. Seit 40 Jahren gab es auf der Erde kein Jahr mehr, das kühler war als der Durchschnitt des 20. Jahrhunderts.

### **Einwand: „Klimatische Veränderungen gab es im Verlauf der Erdgeschichte schon immer: Im Mittelalter war es wärmer als heute“**

Richtig ist: Klimaschwankungen gab es auch in vorindustrieller Zeit. Aber einen Temperaturanstieg in einem Tempo, wie wir ihn seit 3 Jahrzehnten beobachten, gab es noch nie. Dies ist nicht durch natürliche Einflüsse erklärbar, welche immer sehr viel langsamere Änderungen zur Folge hatten. Die mittelalterliche Warmzeit war im Gegensatz zur jetzigen globalen Erwärmung regional eng begrenzt und beschränkte sich besonders auf einige Gebiete der Nordhalbkugel.

### **Einwand: „Die Sonnenaktivität ist für die Erwärmung verantwortlich – wenn diese abnimmt erledigt sich der Klimawandel von selbst“**

Richtig ist: Die abnehmende Sonnenaktivität (Sonnenfleckenzyklen) könnte im stärksten Fall 0,3 °C an Änderung bis 2100 hervorrufen. Aktuell passt die Erwärmung nicht zu der rückläufigen Sonnenaktivität <sup>[5]</sup>.

**Einwand: „Die Natur setzt mehr CO<sub>2</sub> frei als der Mensch. Der menschengemachte Beitrag ist zu gering, um Auswirkungen auf das Weltklima zu haben“**

Richtig ist: Wir hatten in der Atmosphäre ein CO<sub>2</sub>-Gleichgewicht, das auf natürliche Schwankungen reagierte. Es werden ca. 550 Mrd. Tonnen CO<sub>2</sub> pro Jahr durch die Zersetzung von Biomasse freigesetzt. Diese werden über den Kohlenstoffkreislauf aber auch wieder gebunden. Durch die Verbrennung fossiler Energieträger und Regenwälder wird das Gleichgewicht gestört. Der Mensch führt dem System durch Verbrennung fossiler Energieträger ca. 25 Mrd. Tonnen CO<sub>2</sub> pro Jahr hinzu. Dieser 4%-Anteil am Kohlenstoffkreislauf hat dazu geführt, dass die Konzentration von CO<sub>2</sub> in der Atmosphäre um 40 % zugenommen hat. Aus Analysen von Eisbohrkernen weiß man, dass schon geringe CO<sub>2</sub>-Änderungen in der Atmosphäre große Wirkungen auf das Klimasystem der Vergangenheit hatten.

**Einwand: „Wie wollen wir das Klima vorhersagen, wenn wir nicht einmal das Wetter für die nächsten zwei Wochen prognostizieren können“**

Richtig ist: Der Vergleich ist unzulässig. Das Wetter ist der kurzfristige und chaotische Zustand der Atmosphäre. Das Klima besteht aus dem Mittel aller Wettererscheinungen über mindestens 30 Jahre. Dies lässt sich mit globalen Modellen gut simulieren. Ein kalter Winter ist regional und hat auf das globale Mittel keinen Einfluss. Bei Betrachtung der Temperaturextreme im letzten Jahrzehnt ist auffällig, dass es doppelt so viele Hitzerekorde gab wie Kälterekorde.

**Einwand: „Der Klimawandel ist doch nicht so schlimm, er kann ja auch positive Auswirkungen haben“**

Richtig ist: Die negativen Auswirkungen auf Umwelt, Landwirtschaft, Gesundheit und Ökonomie übertreffen die positiven Folgen um ein Vielfaches. Regional bessere Bedingungen für die Landwirtschaft und niedrigere Heizkosten wären nur eine Momentaufnahme. Die Überlastung der Ökosysteme wird durch den Klimawandel beschleunigt, wodurch diese schneller kippen werden. Die Erwärmung wird ab einer gewissen Grenze sich selbst verstärkende Effekte in Gang setzen, welche die weitere Erwärmung beschleunigen und unabsehbare Folgen verursachen. Als Beispiel sei hier das Auftauen der Permafrostböden in Sibirien genannt, welche große Mengen von Methan freisetzen. Methan hat etwa die 40-fache Treibhauswirkung von CO<sub>2</sub>.

**Einwand: „Klimaschutz ist überbewertet. Wenn große Staaten wie die USA oder China nichts tun, dann kann auch Deutschland nichts tun“**

Richtig ist: Klimaschutz ist keine lästige Pflicht. Es ist eine Notwendigkeit. Und darin liegt die Chance, als Vorreiter eine Pionierfunktion einzunehmen und Veränderungen aktiv zu gestalten. Warten wir zu lange, dann sind wir Getriebene und laufen dem Markt hinterher. Durch eine schnelle Umstellung steigern wir die regionale Wertschöpfung. Diejenigen, welche den Klimaschutz forcieren, werden im globalen Wettbewerb langfristig in Zukunftsmärkten besser aufgestellt

sein. Staaten werden unabhängiger von Energieimporten. Dies ist eine große Chance, besonders für bisher benachteiligte Regionen, wie z.B. Afrika, da erneuerbare Energien ohne Brennstoffe nachhaltig günstiger und sicherer sind.

## Quellen:

[1] Deutsches Klima Konsortium 2017: Klimafakten als Grundlage für politische Entscheidungen [https://www.deutsches-klima-konsortium.de/fileadmin/user\\_upload/pdfs/Veranstaltungen/Climate20/DE/Clim ate20\\_Presseinformation.pdf](https://www.deutsches-klima-konsortium.de/fileadmin/user_upload/pdfs/Veranstaltungen/Climate20/DE/Clim ate20_Presseinformation.pdf)

[2] NOAA Earth System Research Laboratory, global monitoring division <https://www.esrl.noaa.gov/gmd/obop/mlo/>

[3] Ed Hawkins, Climate Lab Book <https://www.climate-lab-book.ac.uk/spirals/>

[4] Klimabündnis Österreich: Broschüre Klim [:A:]rtikulieren – wie kommunizieren wir am besten die Klimakrise? [https://www.klimabuendnis.at/images/doku/klimartikulieren\\_booklet\\_final.pdf](https://www.klimabuendnis.at/images/doku/klimartikulieren_booklet_final.pdf)

[5] Klimafakten.de <https://www.klimafakten.de/behauptungen/behauptung-wegen-sinkender-sonnenaktivitaet-wird-der-klimawandel-demnaechst-pausieren>

[6] Cook et al. 2016: Consensus on a Consensus: A synthesis of consensus estimates on human-caused global warming. In: environmental research letters 11-4. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/11/4/048002>