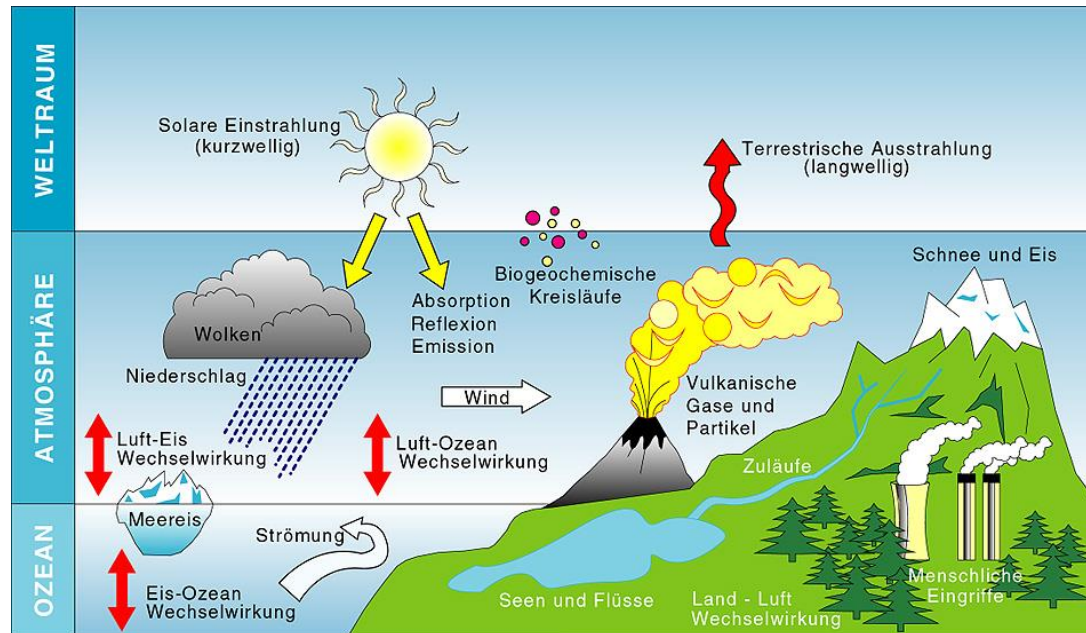


# Fachzentrum Klimawandel und Anpassung (FZK)

## Kurzvortrag Modul 1: Grundlagen des Klimawandels

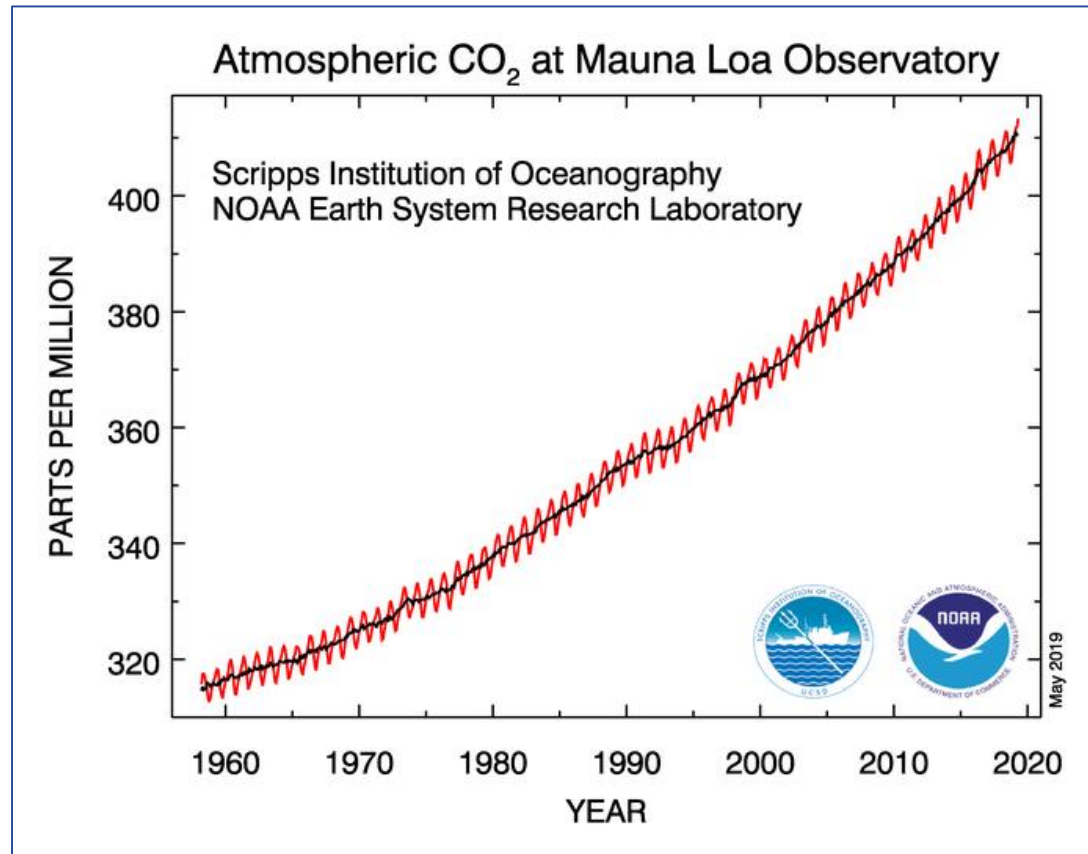
# Das Klimasystem



Diese Abbildung zeigt das Klimasystem und seine dazugehörigen Bereiche.  
 Quelle: Nornert Noreiks, Max-Planck-Institut für Meteorologie, Lizenz: CC BY-NC-SA. Abrufbar, unter:  
<https://bildungsserver.hamburg.de/das-klimasystem/2063960/klimasystem-und-subsysteme/>

- Das Klimasystem besteht aus der Atmosphäre, allen Wasserkörpern, Eismassen, Boden, Pflanzen, Tieren sowie menschlichen Einflüssen.
- Alle Bestandteile sind miteinander verzahnt und beeinflussen sich gegenseitig.
- Im Gleichgewichtszustand gibt die Erde genauso viel Energie in Form von Wärme (terrestrische, langwellige Ausstrahlung) an das Weltall ab, wie sie in Form von Licht (solare, kurzwellige Einstrahlung) erhält.

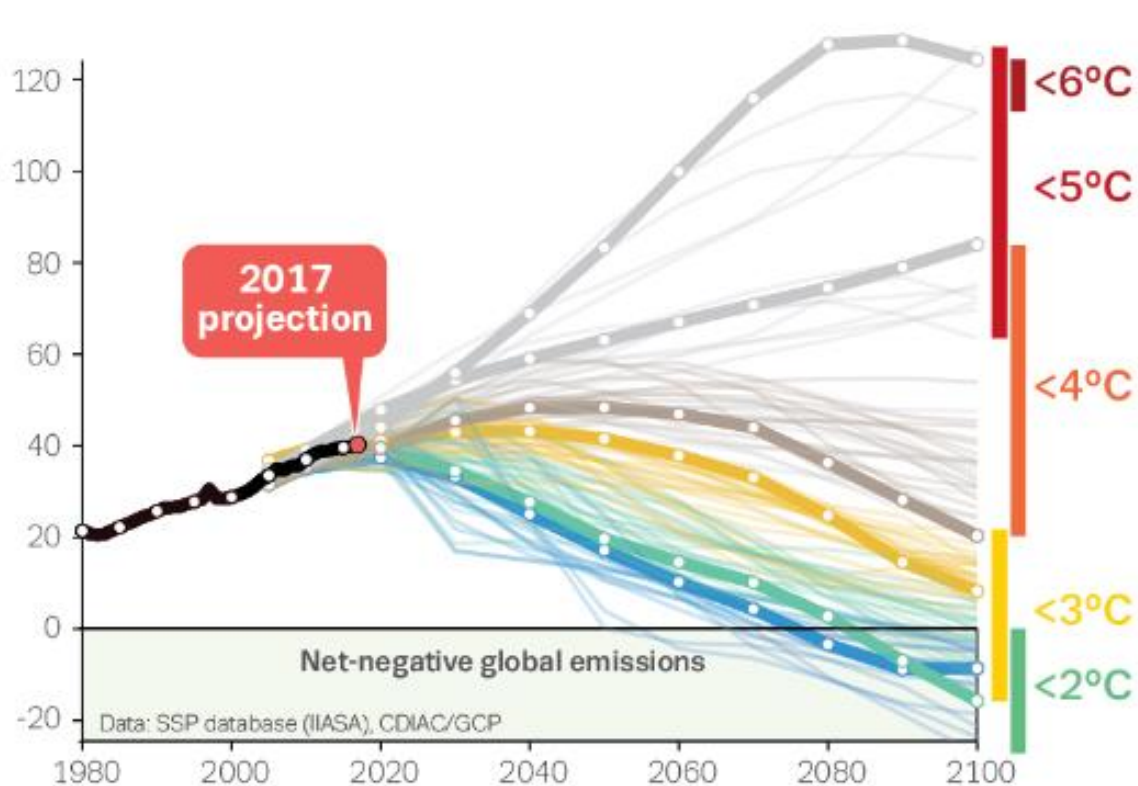
## Wo wir stehen



Gemessene atmosphärische CO<sub>2</sub>-Konzentration (in Parts Per Million - ppm) im Zeitraum 1960 bis 2020, Mount Mauna Loa (Hawaii).  
Quelle: <http://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends/full.html>

- Die Station auf dem Berg Mauna Loa auf Hawaii ist weit von örtlichen CO<sub>2</sub>-Quellen (Fabriken, Straßen, etc.) entfernt, daher lässt sich hier gut die globale sog. „Hintergrundkonzentration“ messen.
- Das „Sägezahnmuster“ in der Abbildung resultiert aus dem Jahresgang der Vegetation auf der Nordhalbkugel.
- Die Zunahme der atmosphärischen CO<sub>2</sub>-Konzentration führt zu immer höheren Temperaturen und zu einer Veränderung des Klimas.

## CO<sub>2</sub>-Emissionen – Beobachtung und Szenarios



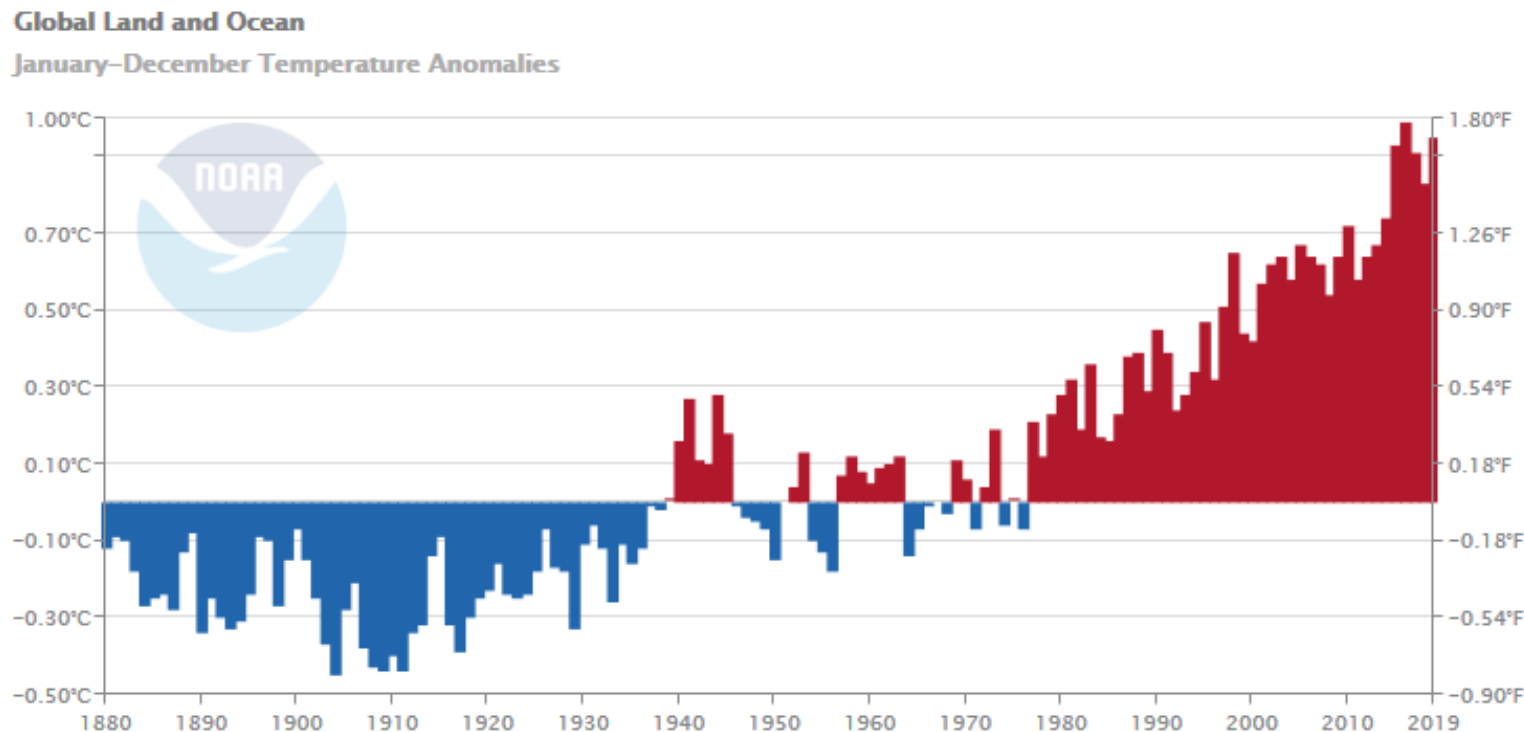
Weiter-wie-bisher-Szenario (RCP8.5)

Klimaschutz-Szenario (RCP2.6)

- Der Weltklimarat (IPCC) hat mögliche Szenarien für die Zukunft entwickelt.
- Das Abkommen von Paris (2015) hat das Ziel, die Erderwärmung auf unter 2 °C und möglichst unter 1,5 °C zu beschränken.
- An technischen Lösungen zur CO<sub>2</sub>-Entfernung aus der Atmosphäre und Lagerung wird aktuell geforscht.

Globale CO<sub>2</sub>-Emissionen von fossilen Brennstoffen und Zementproduktion: Beobachtung und IPCC-Szenarios. Dargestellt in der Abbildung sind verschiedene Emissionspfade, abhängig von der Menge an CO<sub>2</sub>-Emissionen in Gigatonnen (Y-Achse) über den zeitlichen Verlauf (X-Achse).  
Quelle: <http://www.globalcarbonproject.org/carbonbudget/index.htm>

## Wo wir stehen: Globale Jahresmitteltemperatur 1880-2019



Die Grafik zeigt die Abweichung der jeweiligen Jahresmitteltemperatur (1880 bis 2019) vom Mittelwert über die Jahre 1901 bis 2000.

Quelle: [https://www.ncdc.noaa.gov/cag/global/time-series/globe/land\\_ocean/ann/12/1880-2019](https://www.ncdc.noaa.gov/cag/global/time-series/globe/land_ocean/ann/12/1880-2019)

- Das bisher wärmste Jahr (im globalen Mittelwert) seit Messbeginn war das Jahr 2016.
- Seit den 1980er Jahren gab es kein Jahr, das kühler war als der Mittelwert des Jahrhunderts (1901 bis 2000).



Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

Bitte nutzen Sie auch die weiteren Module dieser Reihe!

**Kontakt:**

**Fachzentrum Klimawandel und Anpassung**

**Hessisches Landesamt für Naturschutz,**

**Umwelt und Geologie**

**Rheingaustraße 186**

**65203 Wiesbaden**

**Tel.: +49(0)611 6939-747**

**E-Mail:** [fachzentrum.klimawandel@hlnug.hessen.de](mailto:fachzentrum.klimawandel@hlnug.hessen.de)

**Das Fachzentrum im Internet:**

<http://klimawandel.hlnug.de>

**Witterungs- und Klimadaten:**

<https://www.hlnug.de/messwerte/witterungs-und-klimadaten.html>

**Das HLNUG auf Twitter:**

[https://twitter.com/hlnug\\_hessen](https://twitter.com/hlnug_hessen)



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