

- Klimawandel
- natürlicher Treibhauseffekt
- anthropogener Treibhauseffekt
- Erderwärmung
- Prognose
- Weltklimakonferenz
- Diskussion Folgen der Klimaveränderung für uns

Die Sachverhalte rund um das Wasser und seine Bedeutung sind laut **Lehrplan 21** im Rahmen folgender Kompetenzbereiche manifestiert:

Die Schülerinnen und Schüler können die Bedeutung von Sonne, Luft, Wasser, Boden und Steinen für Lebewesen erkennen, darüber nachdenken und Zusammenhänge erklären.

Sie können verschiedene Phänomene und Merkmale zu Sonne/Licht, Luft, Wärme, **Wasser**, Boden, Gesteine in Beziehung stellen und strukturieren sowie Erkenntnisse daraus erklären und einordnen. Phänomene und Merkmale: Umwandlung, Lichtstrahlung, Wärmestrahlung, Erwärmung und Abkühlung, Verdunstung und Kondensation; **Wasser und Wasserkreislauf**. (Kompetenzstufe NMG.2.2.f)



Klimawandel

Das Klima auf der Erde ist und war nie stabil.

Es gibt natürliche Klimaveränderungen, verursacht durch:

- **Erdbahn** um die Sonne und **Neigung der Erdachse:**
diese Schwankungen verursachen Eiszeitzyklen
- Sonne, **Sonneneruptionen** und Sonnenwinde:
Die **Sonnenwinde sind alle elf Jahre** stark, sie beeinflussen die **Ozonschicht**, Ozonbildung, das wiederum beeinflusst die **Wolkenbildung und das Klima.**
- **Kontinentaldrift:**
Je nachdem, wie viel Landmasse an den Polen liegt, desto mehr oder weniger Eis hat es.
- **Vulkanismus:**
mehrjährige Abkühlung durch Gase und Asche
- **Meeresströmungen:**
Wechsel der Strömung bis zum kompletten Abbruch der Strömung
- **Mond und Gezeiten**
- **natürlicher Treibhauseffekt** durch Wolken und Gase in der Atmosphäre





Natürlicher Treibhauseffekt

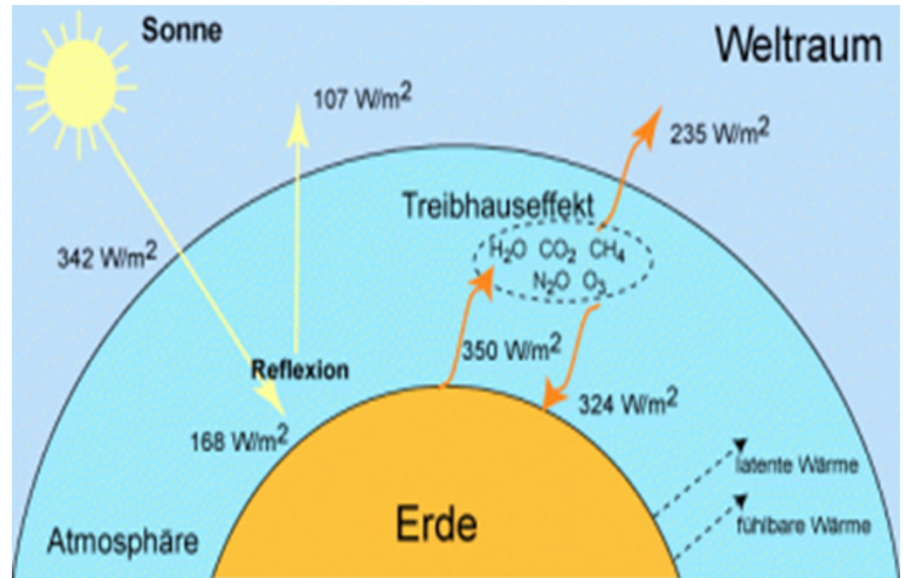
Ohne den **Treibhauseffekt** wäre auf der Erde **kein Leben** möglich, die Erde wäre vereist.

Sonnenstrahlung durchdringt die **Erdatmosphäre**, wird an der Erdoberfläche in **Wärmestrahlen** umgewandelt und wird als Wärme von der Erde wieder abgegeben.

Treibhausgase in der Atmosphäre hindern einen Teil dieser Wärmestrahlung daran, ins Weltall zu entweichen. Die **Wärme bleibt der Erde erhalten**.

Wenn alle Wärme direkt wieder entweichen würde, würde die Erde auf **-18 Grad Celsius abkühlen** und alles wäre mit Eis bedeckt.

Der natürliche Treibhauseffekt sorgt für eine **globale Mitteltemperatur** von etwa **15 Grad Celsius**.





Anthropogener Treibhauseffekt

Nebst den natürlichen Klimaschwankungen **beeinflusst** auch der **Mensch das Klima!**

Die **Industrialisierung**, die Gewinnung von Energie mittels **fossiler Brennstoffe** (Erdöl, Erdgas, Braun- und Steinkohle) hat das Treibhausgas in der Erdatmosphäre angereichert.

Unsere **gesteigerte Mobilität** mit Autos, Motorrädern und Flugzeugen führt zu weiteren Treibhausgasen.

Auch das rapide **Wachstum der Erdbevölkerung** trägt zum Klimawandel bei, denn die vielen Menschen müssen ernährt werden. Das verursacht mehr Transporte und intensivere, motorisierte Landwirtschaft.

Im Jahr **2010** haben wir **Menschen ca. 32 Milliarden Tonnen CO₂ Gas** produziert und haben damit den natürlichen Treibhauseffekt verstärkt.





Erderwärmung

Es wird überall auf der Erde wärmer.

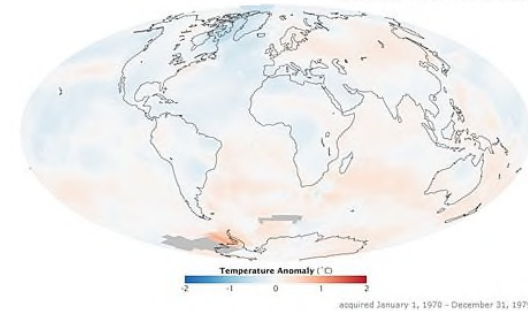
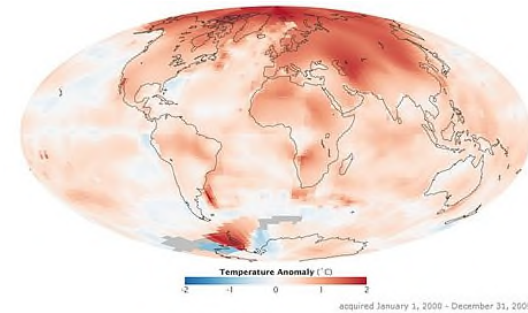
Im 20. Jahrhundert ist die Durchschnittstemperatur weltweit angestiegen um:

0,4 bis 0,8 Grad

In der nebenstehenden Karte sieht man Veränderung der Oberflächentemperaturen von 2000–2009 = oben und von 1970–1979 = unten.

Die Grafik bezieht sich auf die Durchschnittstemperaturen von 1951 bis 1980.

2000–2009



1970–1979



Prognose

Wie wird die Welt aussehen, wenn die Erde sich weiter erwärmt?

Wie sich das Klima an bestimmten Orten entwickeln wird, kann man nicht mit Bestimmtheit voraussagen, man hat dafür aber verschiedene **Berechnungsmodelle** entwickelt.

Demzufolge kann die Klimaerwärmung folgende Veränderungen bewirken:

- **Extremwetter**-Ereignisse (Stürme, Dürreperioden)
- **Polareisschmelze** (Verlust von grossen Süsswasserreserven/Veränderung des Gesamtklimas)
- **Gletscherschmelze** (Verlust von Süsswasserreserven)
- **Meeresspiegelanstieg** (Bedrohung für sämtliche Küstenstädte)
- Meer wird **erwärmt** (Korallensterben/weitere Klimaveränderung als Folge)
- **Permafrost** nimmt ab (Erdreich wird instabil)





Weltklimakonferenz

Ganz egal, warum sich das Klima ändert, ein paar Grade mehr und **wir Menschen** bekommen grosse **Probleme**.

Das haben auch Politiker in der ganzen Welt erkannt und **die Klimakonferenzen**, auch **Klimagipfel** genannt, begründet.

Das **gemeinsame Ziel** aller beteiligten Staaten ist es, die **Erderwärmung zu stoppen**, indem wir Menschen weniger CO₂ produzieren.

Am Abend des 12. Dezember 2015 wurde von der Versammlung in Paris ein Klimaabkommen beschlossen, dass die Begrenzung der globalen **Erwärmung auf deutlich unter 2 °C, möglichst 1,5 °C** im Vergleich zu vorindustriellen Levels, vorsieht.

Im April 2016 unterzeichneten **175 Staaten** das Abkommen.





Diskussion

Wir diskutieren in Kleingruppen über nachfolgende Themen und präsentieren unsere Überlegungen im Plenum:

- Wenn das Eis auf den Polkappen drastisch schmilzt, was hat das für Auswirkungen auf uns Menschen?
- Wenn es mehr Stürme und starken Regen gibt, was bedeutet das für unser Trinkwasser?
- Welche Auswirkung kann das Auftauen von Permafrost für uns in der Schweiz haben?