



DIE KLIMAVERÄNDERUNG BE- TRIFFT UNS ALLE

Seit Jahren wird bereits über den Klimawandel diskutiert. Klar ist der Treibhauseffekt ein natürliches Phänomen. Ohne diesen wäre Leben, wie wir es kennen auf unserer Erde, nicht möglich. Und ja, das Klima auf der Erde war schon immer natürlichen Schwankungen ausgesetzt. Seit es die Industrialisierung und die moderne Landwirtschaft gibt, wird jedoch ein unnatürlicher, schneller Temperaturanstieg an der Erdoberfläche beobachtet.

In Zusammenarbeit mit Markus Furger, Atmosphären-Wissenschaftler

WIE FUNKTIONIERT DER TREIBHAUSEFFEKT?

Gewächshäuser bestehen und um aus Glas. Wenn die Sonnenstrahlen durch die geschlossenen Glasscheiben scheinen, wird die Luft und der Boden erwärmt. Die warme Luft kann nicht entweichen, und die Temperatur steigt stärker als in der freien Umgebung. Man nennt das den Glashauseffekt. Der Treibhauseffekt der Atmosphäre entsteht ähnlich, bloss wirken hier die Treibhausgase anstelle des Glases. Das Sonnenlicht kann die Atmosphäre leicht durchdringen, aber die am Boden entstehende Wärmestrahlung kann das nicht. Sie wird durch die Treibhausgase gefangen und erwärmt so die Luft.

Ohne Treibhauseffekt wäre die Temperatur auf der Erde im Durchschnitt -18°C , also überall unter dem Gefrierpunkt. Alles Wasser an der Oberfläche wäre gefroren.

MESSUNGEN BESTÄTIGEN ES

Das Wetter kann sich jeden Tag ändern. Wenn man vom Klima spricht, meint man die gemittelte Wettersituation über eine längere Zeit und in einem bestimmten Gebiet. Laut Weltorganisation für Meteorologie (WMO) müssen mindestens 30 Jahre lang meteorologische Daten gesammelt werden, um das Klima in

einem Gebiet aussagekräftig zu beschreiben. Dazu sind beispielweise Informationen über Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Niederschlag, Luftdruck, Windverhältnisse und Wassertemperatur einer bestimmten Region notwendig.

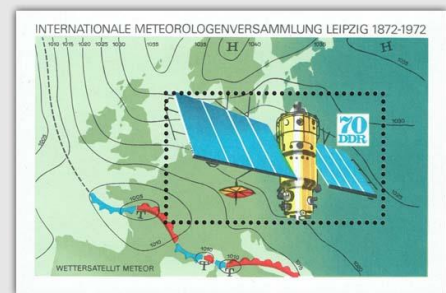
Seit Jahrhunderten sammeln Wissenschaftler Klimadaten. In der Klimaforschung werden sowohl die aktuellen Daten untersucht, die den heutigen Zustand des Klimas beschreiben, als auch jene aus der Vergangenheit. Die Klimatologen sind sich weitgehend einig, dass die Geschwindigkeit der heutigen Klimaveränderung durch uns Menschen verursacht und nicht mehr natürlichen Ursprungs ist. Allein der Kohlendioxidgehalt (CO_2) in der Atmosphäre ist 40% höher als zu Beginn der Industrialisierung vor über 200 Jahren.



Seit vielen Jahren wird ein unnatürlicher, schneller Temperaturanstieg beobachtet. Woran das wohl liegt?

WAS VERURSACHT DEN KLIMAWANDEL?

Vor allem die Industriestaaten tragen massgeblich zum Klimawandel bei. Verkehr Industrie und Haushalte verbrauchen unheimlich viel Energie. Dort, wo aus Kohle, Erdöl



Die globalen Temperaturen werden mit Hilfe von Thermometern (seit Ende des 19. Jahrhunderts), Wetterballonen (ab ca. 1950) und Satelliten (seit 1979) gemessen.



und Erdgas Energie produziert wird, entsteht bei der Verbrennung das Treibhausgas Kohlendioxid (CO₂). Dieses wird dann in die Atmosphäre abgegeben, wo es wesentlich zur Erderwärmung beiträgt. Die Landwirtschaft trägt mit weiteren Treibhausgasen wie Methan und Lachgas zum Treibhauseffekt bei. Sie verändert durch das Abholzen der Wälder unter anderem auch den CO₂-Kreislauf. Werden die Bäume abgeholzt, nehmen sie kein CO₂ mehr auf und der gespeicherte Kohlenstoff setzt sich früher oder später als CO₂ in die Atmosphäre ab. Wälder sind also sehr wichtig für ein ausgeglichenes Klima. Verschwinden diese, wird es immer wärmer auf unserer Erde.

Seit vielen Jahren steigt der Fleischbedarf. Fleisch ist für viele Menschen, meist aus den Industrieländern, ein fester Bestandteil ihrer Ernährung. Vor allem Rinder, Schafe, Ziegen und Schweine erzeugen durch ihre Verdauung riesige Mengen an Methan. Bei der Pflanzenproduktion entsteht durch Stickstoffdünger im Boden Lachgas, ein weiteres Treibhausgas.



Britische Forscher entdeckten 1985 ein riesiges Loch in der Ozonschicht über der Antarktis.



Ohne diesen Ozonschirm wäre das Leben in seiner heutigen Form gar nicht möglich. Die Sonnenstrahlen würden uns wie in einer Bratpfanne rösten.



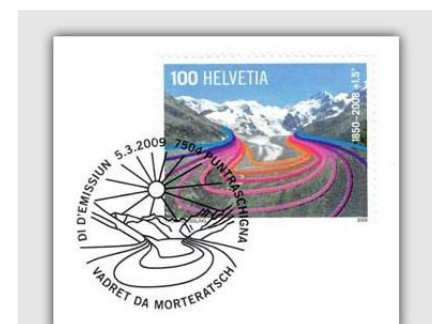
Die weltweite Erwärmung des Klimas lässt die polaren Eiskappen schmelzen. In der Westantarktis gingen 159 Milliarden Tonnen Eismasse zwischen 2012 und 2017 verloren. Drei Mal mehr als von 1992 bis 2012.

WAS SIND DIE AUSWIRKUNGEN?

Die Wissenschaftler können nicht bis ins letzte Detail genau voraussagen, was die Folgen der globalen Klimaerwärmung sein werden. Aber an verschiedenen Orten auf der Erde sind diese bereits jetzt sichtbar.

Wenn die Eismassen (Gletscher) in den Bergen schmelzen und das Wasser ins Meer fließt, führt dies zu einem Anstieg des Meeresspiegels. Fast überall auf der Welt schmelzen die Gletscher. Sie sind wichtige Süßwasserspeicher, auf die alle Lebewesen angewiesen sind. Zudem dehnt sich das Was-

ser wegen der steigenden Temperaturen aus, was diesen Effekt zusätzlich verstärkt. Seit 1900 ist der Meeresspiegel um etwa 20 cm gestiegen.



Die Zunge des Morteratschgletschers im Oberengadin hat sich von 1850 bis 2009 um 2,5 km zurückgebildet. Viele kleinere Gletscher sind in den Schweizer Bergen bereits verschwunden.



Die Folgen sind offensichtlich: die Salomon-Inseln haben durch den Anstieg des Meeresspiegels bereits fünf Inseln verloren. Die Florida Keys sind ein Insel-Paradies in den USA, das laut Klimaforschern ebenfalls vom Untergang bedroht ist. Die einheimische Vegetation wie Bäume und Pflanzen, welche zum Überleben Süsswasser brauchen, ist auf den Inseln durch das ständig überschwappende Salzwasser zu einem grossen Teil verschwunden.

In den bereits warmen Gegenden wird es noch wärmer, und die Dürrekatastrophen werden zunehmen.



In den letzten Jahren sind Wirbelstürme und Hurrikane immer intensiver geworden. Deren Flutwellen werden stets höher und vernichten alles bis weit ins Landesinnere.

2005 gab es in Slowenien 270 Erdbeben. Im selben Jahr wurden Rumänien und Bulgarien von April bis September sechsmal überflutet. Auch die Schweiz, Österreich und Deutschland wurden von Überschwemmungen heimgesucht.



Wüstenbildung entsteht hauptsächlich durch menschliches Handeln und Klimaschwankungen. Eine totale Austrocknung würde bei den jetzt schon gebeutelten Armen eine weitere Hungersnot auslösen.



Seit 1955 kommt der Monsun in Indien immer unregelmässiger. Wenn die Niederschläge ausbleiben, führt dies zu Missernten in der Landwirtschaft. Weil sich die Wüstengebiete weiter ausbreiten, müssen viele Menschen ihre Heimat verlassen, wenn sie nicht verhungern wollen.

Da die Trockenheit in den Waldgebieten zunimmt, gibt es immer mehr Waldbrände, die kaum gelöscht werden können. Riesige Flächen werden nicht nur für den Menschen, sondern vor allem für die Pflanzen- und Tierwelt für viele Jahre unbewohnbar. Wollen wir das?



Riesige Waldbestände und vor allem die Urwälder werden vernichtet. Bäume bauen Kohlendioxid (CO₂) ab und erzeugen Sauerstoff. Für jeden Baum, der abgeholzt wird, müsste zwingend ein neuer gepflanzt werden.



WAS KÖNNEN WIR FÜR EIN BESSERES KLIMA TUN?

Jeder von uns kann im Alltag seinen Beitrag für ein besseres Klima leisten. Zum Beispiel durch Energiesparen.

Falls ihr nicht mit dem Flugzeug Ferien machen wollt, ist dies besonders gut für unser Klima. Denn Flugzeuge tragen - neben dem Ausstoss

von Unmengen CO₂ - viel zur Ozonbildung bei. Ozon ist eines jener Treibhausgase, das in grossen Höhen viel stärker zum Treibhauseffekt beiträgt als in Bodennähe.

Nicht immer ist ein Auto notwendig, um sich zur Schule oder zur Arbeit fahren zu lassen. Wir sollten versuchen, zu Fuss, mit dem Velo oder für weitere Strecken mit dem

ÖV (Bus, Zug) unsere Ziele zu erreichen.

Gemüse, Fleisch und Milchprodukte sollten, wenn möglich, aus der Region stammen. Damit verhindern wir grosse Transportwege.

Eine grosse Möglichkeit um das Klima zu schützen ist das Vermeiden von Abfall. Viele Produkte, vor



allem Gemüse und Obst, werden in Plastik abgepackt. Diese und viele weitere Lebensmittel sind auch ohne Verpackung erhältlich. Statt den "Znüni" in Alufolie zu verpacken, sollten wir eine "Znüni-Box" (Lunchbox) benutzen, die immer wieder verwendet werden kann.

Im Winter sollten die Fenster nur etwa fünf Minuten zum Lüften geöffnet werden. So brauchen wir weniger zu heizen. Eine weitere Idee wäre, einen Pullover in der Wohnung anzuziehen, statt die Heizung aufzudrehen. Auf diese Weise sparen wir nicht nur Energie, sondern auch Geld.

Du kannst durch eine Steckerleiste mit Schalter sämtliche daran angehängten Geräte wie Fernseher, Computer oder Spielkonsolen auf einmal komplett ausschalten.

WAS SIND DIE ZIELE DER POLITIK?

Das langfristige Ziel der Weltklimapolitik besteht mit Ausnahmen darin, die Treibhausgase in der Atmosphäre zu stabilisieren.

Nur gemeinsam ist es möglich, den Klimawandel zu stoppen. Nur gemeinsam ist es möglich, den Klimawandel zu stoppen. Dazu treffen sich Vertreterinnen und Vertreter aus vielen Ländern der Welt zu regelmässigen Konferenzen.

Das erste Treffen fand 1992 in Rio de Janeiro (Brasilien) statt. Die meisten Länder unterschrieben damals ein Abkommen zum Klima. Sie vereinbarten, weltweit die Treibhausgase gemeinsam zu bekämpfen.

In der japanischen Stadt Kyoto entstand 1997 das erste verbindliche internationale Klimaabkommen. Das "Kyoto-Protokoll" beschreibt zum ersten Mal ein genaues Zwischenziel, auf das sich alle Staaten einigten. Sie verpflichteten sich darin, bis 2012 den Treibhausgas-Ausstoss um fünf Prozent zu senken. Als einziges Industrieland hat die USA zwar das "Kyoto-Protokoll" unterschrieben, aber es nie umgesetzt.

In Paris 2015 vereinbarten 195 Staa-

ten als Nachfolge des "Kyoto-Protokolls" ein neues Übereinkommen, mit dem Ziel, die menschengemachte Erwärmung auf deutlich unter 2 Grad zu reduzieren. Im November 2017 anerkannten fast alle Staaten das Klimaabkommen. Der amerikanische Präsident Donald Trump kündigte Mitte 2017 den Austritt aus dem Pariser Vertrag im Jahr 2020 an. Amerika ist das einzige Land weltweit, das das Abkommen nicht unterstützt.

Vor allem mit erneuerbaren Energien wird versucht, das Klima im Gleichgewicht zu halten und das Kohlendioxid (CO₂) zu reduzieren. Die Wasserkraft gehört seit eh und je zu den erneuerbaren Energiequellen. Zur Energieversorgung genutzt werden immer mehr auch Sonne, Holz, Biomasse, Wind und Erdwärme (Geothermie). Man spricht hier von den „neuen erneuerbaren Energiequellen“. Da die Schweiz erneuerbare Energien fördern will, stellt sie finanzielle Beiträge zur Verfügung.

Erneuerbare Energien sollen es richten

Diese Energieträger stehen praktisch unbegrenzt zur Verfügung oder können sich sehr schnell auf natürliche Weise erneuern.



Die Wasserkraft ist die bekannteste erneuerbare Energie. Bei einem Wasserspeicherkraftwerk wird das gestaute Wasser über Fallröhren kontrolliert abgelassen, in denen sich Turbinen befinden, welche den Strom erzeugen.



Geothermie (Erdwärme) nennt man die in der Erde gespeicherte Wärme. Diese wird der Erde mit einem Wasserkreislauf entzogen.





Die Kraft des Windes wird durch grosse Rotoren eingefangen und von Generatoren in Strom umgewandelt.



Bioenergie wird hauptsächlich aus nachwachsenden Rohstoffen wie Holz, Mais, Weizen, Ölpflanzen usw. gewonnen.



Ein wirksameres Mittel wäre, wenn jeder beim Energiesparen aktiv mitmachen würde.



Selbst wenn bereits vieles für einen kohlendioxidarmen Energieverbrauch getan wird, reicht dies noch bei weitem nicht aus.



Bei der Nutzung von Solarenergien wie Photovoltaik oder Solarthermie, werden die Sonnenstrahlen eingefangen und in nutzbare Energie, wie Strom oder Wärme umgewandelt.



Quellenverweis: International Panel on Climate Change (IPCC), Bundesamt für Umwelt BAFU, Bundesamt für Energie BFE.