

Februar 2020

„Klimawandel“

Verfasser: **Florian Bieri**

Klasse: **GIBM ISY3b**
Lehrkraft: **Marc Rau**

Leitfaden durch die VA

Titel

Inhaltsverzeichnis

Einleitung

Hauptteil

Schluss

Inhaltsverzeichnis

Seite:

1	Einleitung	5
2	Erklärung einiger Wörter	Fehler! Textmarke nicht definiert.
2.1	Klimawandel	Fehler! Textmarke nicht definiert.
2.2	Treibhauseffekt	Fehler! Textmarke nicht definiert.
2.3	Überschrift zwei	Fehler! Textmarke nicht definiert.
3	Was ist der Klimawandel und wer ist Schuld?	Fehler! Textmarke nicht definiert.
3.1	Die 4-Grad-Marke	Fehler! Textmarke nicht definiert.
3.2	Wer hat Schuld am Klimawandel?	Fehler! Textmarke nicht definiert.
3.2.1	Gase	Fehler! Textmarke nicht definiert.
3.3	Überschrift zwei	Fehler! Textmarke nicht definiert.
3.4	Überschrift zwei	Fehler! Textmarke nicht definiert.
3.5	Überschrift zwei	Fehler! Textmarke nicht definiert.
3.6	Überschrift zwei	Fehler! Textmarke nicht definiert.
3.7	Quellenverzeichnis	Fehler! Textmarke nicht definiert.
3.8	Anhang	17

1 Einleitung

Mehr als 50% aller Menschen auf der Welt wissen aus unserer Sicht nicht was der Klimawandel für uns bedeutet und was in verursacht. Deshalb wollten wir dieses Thema. Wir möchten die Menschen auch dazu auffordern etwas gegen den Klimawandel zu unternehmen und nicht nur zu denken es sei nicht mein Problem, weil irgendwann ist es das nämlich und wir möchten doch das die Erde für unsere Kinder noch genau so schön ist wie sie für uns ist.

2

3 Erklärung einiger Wörter

3.1 Klimawandel

Klimawandel gab es auf der Erde schon immer. Da diese Erwärmungen und Absenkungen der Temperatur sehr langsam passierten, hatte die Natur immer genug Zeit, sich auf die bevorstehenden Veränderungen vorzubereiten. Doch zurzeit hat es die Erde mit einer von Menschen gemachten globalen Erwärmung zu tun. Diese geht im Vergleich zu den früheren Wandeln sehr schnell vonstatten, was katastrophale Folgen für Umwelt, Tiere und Menschen nach sich ziehen können. In den letzten 100 Jahren haben Forscher einen Anstieg der Durchschnitts Temperatur von ungefähr $0,8^{\circ}\text{C}$ gemessen. Bis zum Jahr 2100 wird durch den Klimawandel mit einem Anstieg von bis zu $6,5^{\circ}\text{C}$ gerechnet, wenn nichts dagegen getan wird. Schon ab 2°C wird es zu gravierenden Auswirkungen kommen, wie Jahrhundertfluten, Dürren und gigantischen Wirbelstürmen. Der Klimawandel entsteht durch den Treibhauseffekt.

3.2 Treibhauseffekt

Die Erde wird von einer unsichtbaren Lufthülle der Atmosphäre umgeben. Die Atmosphäre besteht aus verschiedenen Treibhausgasen, wie z.B. Wasserdampf, Kohlendioxid (CO_2) und Methan (CH_4). Wenn die Sonne auf die Erde scheint, treffen die Strahlen die Erdoberfläche und werden von ihr reflektiert. Die meisten Strahlen werden zurück ins Weltall geworfen, doch einige bleiben in der Atmosphäre „hängen“ und erwärmen nun die Erde.

Den Treibhauseffekt gab es wie auch den Klimawandel schon immer.

4 Was ist der Klimawandel und wer ist schuld?

Klimaschutz geht uns alle etwas an, und die Schweizer Wirtschaft geht mit gutem Beispiel voran. Basierend auf freiwilligen Maßnahmen hat sie einen erfolgreichen Weg zur CO₂-Reduktion eingeschlagen und verfolgt diesen konsequent weiter. Denn Innovation lohnt sich in diesem Bereich gleich doppelt: Ressourcenschonende Verfahren entlasten die Unternehmen kostenseitig und können ihrerseits wieder zur Geschäftsidee werden. Wir setzen uns unabhängig vom Entscheid für oder gegen bestimmte Technologien für eine zuverlässige, bezahlbare und umweltfreundliche Energieversorgung ein. Dazu gehört auch, dass die Schweiz in den europäischen Strommarkt eingebunden bleibt. Bei einer Erwärmung der Erde um durchschnittlich vier Grad würde der Meeresspiegel um einen halben Meter ansteigen, da die Gletscher der Pole schmelzen würden. Viele Tiere, wie der Eisbär, sind dann bedroht, da ihr Lebensraum sich stark verkleinern würde. Viele Korallenriffe würden absterben. Für den Menschen hätte der erhöhte Meeresspiegel immense Folgen: Städte an den Küsten würden überschwemmt. Millionenstädte wie Venedig, Shanghai, Tokio oder Hamburg müssten umgesiedelt werden oder es müssten riesige Dämme gebaut werden. Etwa eine Milliarde Menschen wären davon betroffen. Der Mensch würde auch aus wärmeren Regionen, wie große Teile in Afrika, verdrängt. Dort könnte er nicht mehr überleben.

Die 4-Grad-Marke wäre eine sehr große Veränderung für die Erde und hätte viele schlimme Folgen für Menschen, Tiere und Pflanzen. Darum versuchen Politiker durch aktiven Umweltschutz das zu verhindern. DER KLIMAWANDEL

Die Durchschnittstemperatur der Erdoberfläche ist seit Ende des 19. Jahrhunderts um 0,74 Grad Celsius gestiegen. Wissenschaftlichen Modellen zufolge wird sie bis zum Jahr 2100 um weitere 1,8 bis 4 Grad Celsius ansteigen. Das bedeutet rapide und tiefgreifende Veränderungen, wenn notwendige Maßnahmen nicht ergriffen werden. Selbst im Falle des geschätzten minimalen Temperaturanstiegs wäre ein größerer Klimawandel die Folge als in den letzten 10.000 Jahren.

Der Grund für die steigenden Temperaturen sind eineinhalb Jahrhunderte Industrialisierung: das Verbrennen von immer größeren Mengen an Öl, Gas und Kohle, das Abholzen von Wäldern sowie bestimmte landwirtschaftliche Methoden.

Diese Aktivitäten haben die Menge an Treibhausgasen, speziell Kohlendioxid, Methan und Distickstoff, in der Atmosphäre erhöht. Als natürlich vorkommende

Gase haben sie eine wesentliche Bedeutung für das Leben auf der Erde. Sie halten zum Beispiel einen Teil der Sonnenwärme davon ab, wieder zurück ins All zu reflektieren. Ohne sie wäre die Welt ein kalter und öder Ort. Aber in gesteigerter Quantität treiben diese Gase die globale Temperatur in die Höhe und verändern das Klima. Elf der letzten zwölf Jahre zählen zu den wärmsten seit Beginn der Aufzeichnungen, mit 2005 als dem wärmsten Jahr überhaupt.

Klimaänderungen können schwere Folgen haben: Das Aussterben der Dinosaurier ist beispielsweise darauf zurückzuführen. Die gängige Theorie besagt, dass vor rund 65 Millionen Jahren die Dinosaurier den Aufprall eines riesigen Meteoriten auf die Erde nicht überlebten. Bei diesem Zusammenstoß wurde so viel Staub aufgewirbelt und gelangte in die Atmosphäre, dass drei Jahre lang Dunkelheit herrschte. Es drang so wenig Sonnenlicht auf die Erde, dass viele Pflanzen in ihrem Wachstum gehemmt wurden. Die Temperatur sank, die Nahrungskette brach zusammen, und viele Tierarten starben aus.

Was den Dinosauriern zum Verhängnis wurde, ist nur ein - wenn auch drastisches - Beispiel dafür, was Klimaänderungen bedeuten können, aber nicht das einzige. Forschungen in Eis- und Seeablagerungen zeigen, dass in der Erdgeschichte das Klimasystem auch andere abrupte Fluktuationen erlebt hat. Auch wenn Wissenschaftler noch immer analysieren, was bei diesen früheren Ereignissen passiert ist, ist eines klar: Eine hoch belastete Welt mit 6,3 Milliarden Bewohnern ist kein Ort, um unkontrollierte Experimente mit dem Klima durchzuführen.

Es wird erwartet, dass der gegenwärtige Trend der Erwärmung zum Aussterben unzähliger Pflanzen- und Tierarten führen wird, die ohnehin bereits durch Verschmutzung und Verlust des Lebensraums geschwächt sind. Sie werden die kommenden 100 Jahre nicht überleben. Die Menschheit, die nicht in dieser Weise gefährdet ist, wird wahrscheinlich erhöhten Schwierigkeiten gegenüberstehen. Vergangene schwere Stürme, Überflutungen und Dürreperioden zum Beispiel scheinen zu zeigen, dass Computersimulationen, die eine Vervielfachung der extremen Wetterereignisse voraussagen, korrekt sind.

Der durchschnittliche Meeresspiegel stieg während des 20. Jahrhunderts um 10 bis 20 cm, eine zusätzliche Steigerung auf 18 bis 59 cm bis zum Jahr 2100 wird erwartet, da höhere Temperaturen eine Ausdehnung des Volumens der Ozeane verursachen und schmelzende Gletscher und Eiskappen mehr Wasser hinzufügen. Wenn das höhere Ende des Spektrums erreicht wird, könnte das Meer überbevölkerte Küstenlinien von Ländern wie Bangladesch überfluten, das Verschwinden ganzer Staaten verursachen - wie die Inselstaaten der Malediven -, Frischwasser-Reservoirs für Milliarden von Menschen verfaulen lassen und Massenmigrationen auslösen.

Es ist zu erwarten, dass sich die landwirtschaftlichen Ernteerträge in den meisten tropischen und subtropischen Regionen, ebenso wie in gemäßigten Klimazonen verringern werden, wenn die Temperatur um mehr als einige Grad Celsius steigt. Auch das Austrocknen der Kernzonen in kontinentalen Regionen wie Zentralasien, dem afrikanischen Sahel und den Präriegebieten im Westen der Vereinigten Staaten wird prognostiziert. Diese Änderungen könnten als minimale Folge Störungen in der Landwirtschaft und in der Nahrungsversorgung auslösen. Außerdem könnte sich eine Reihe von Krankheiten, wie zum Beispiel Malaria, weiter ausbreiten.

Die globale Erwärmung ist ein "modernes" Problem - kompliziert und die ganze Welt umfassend, verknüpft mit Problemstellungen wie Armut, ökonomischer Entwicklung und Bevölkerungszunahme. Damit umzugehen ist kein Leichtes. Es zu ignorieren macht alles schlimmer.

Klimaänderungen bestimmen das Schicksal des Menschen. Nun scheint der Mensch das globale Klima zu ändern. Wohin das führt, ist ungewiss; sollten sich jedoch die derzeitigen Vorhersagen bewahrheiten, dann werden die Klimaänderungen im nächsten Jahrhundert einschneidender sein als alle Klimaänderungen seit Menschengedenken. Soweit derzeit abzusehen ist, wird die wichtigste Änderung die Erdatmosphäre betreffen. Der riesige Meteorit, der das Schicksal der Dinosaurier besiegelte, wirbelte große Staubwolken in die Luft. Wir gehen zwar subtiler, aber ebenso zerstörerischer zu Werke. Wir ändern das Gleichgewicht der Gase, die die Atmosphäre bilden. Das gilt vor allem für die sogenannten "Treibhausgase". Eine Erhöhung der Emissionen führt zur globalen Erwärmung, dem sogenannten "Treibhauseffekt". Während die Wissenschaftler fieberhaft forschen, um mehr über die Auswirkungen unserer Treibhausgasemissionen herauszufinden, haben sich Länder weltweit zusammengeschlossen, um das Problem gemeinsam anzugehen.

1988 wurde von der Weltorganisation für Meteorologie (WMO) und dem Umweltprogramm der Vereinten Nationen (UNEP) die Zwischenstaatliche Sachverständigengruppe über Klimaänderungen (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) geschaffen. Diese überprüft wissenschaftliche Forschungen und stellt den Regierungen Zusammenfassungen und Ratschläge über Klimaprobleme zur Verfügung.

1992 einigten sich die meisten Länder auf einen internationalen Vertrag - dem Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen - um zu überlegen, wie man die globale Erwärmung reduzieren und mit einem unvermeidbaren Anstieg der Temperatur umgehen kann.

Eine Reihe von Nationen haben einem Zusatz zu diesem Vertrag zugestimmt. Das Protokoll von Kyoto, am 16. Februar 2005 in Kraft trat, umfasst stärkere und gesetzlich bindende Maßnahmen.

4.1 Die 4-Grad-Marke

4 Grad Erwärmung halten auch viele Klimaforscher, zum Beispiel der Paläoklimatologie Gerald Haug von der ETH Zürich, für realistisch – es sei denn, die Industriestaaten Dekarbonisierung im Revolutionstempo (derzeit steigern sie, Deutschland auch, ihre Emissionen wieder), oder es werden Methoden gefunden, dass viele CO₂ wieder aus der Atmosphäre zu entfernen. Solche Geoengineering-Maßnahmen sind für die Jahrhundertmitte angekündigt: Kein Szenario, in dem die Menschheit "es noch schafft", kommt mehr ohne sie aus. Wie genau die Klärung der Luft funktionieren soll, ist unklar. Das zuverlässigste bekannte Instrument zur Rückbindung von Kohlenstoff – die planetare Waldfläche – ist unterdessen auch 2018 wieder im Rekordtempo geschrumpft.

Die Klimastudie, die dieses Jahr die größte Aufmerksamkeit bekam, war das sogenannte Hothouse Earth Paper einer Forschergruppe um den amerikanischen Chemiker und Klimatologen Will Steffen (Trajectories of Theo Earth System in Theo Anthropogene: Steffen et al., 2018). Es handelt von klimatischen Rückkopplungen, die die Erderwärmung irreversibel beschleunigen könnten: wenn etwa auftauende Permafrostböden Methan freisetzen oder wenn die Sonnenenergie, die nicht mehr vom Polareis reflektiert wird, im Meer verbleibt. Schon eine Erwärmung zwischen 1,5 und 2 Grad – eine Marke, die zwischen 2030 und 2050 erreicht werden dürfte –, könnte solche Kippelemente auslösen und die Erde in eine Heißphase von bis zu 6 Grad über vorindustrieller Zeit befördern.

Gefragt, wie er sich einen wirksamen Kampf gegen den Klimawandel vorstelle, sagt der Hauptautor des Hothouse Earth Papers das, was alle sagen, die sich ernsthaft damit beschäftigen: Die Erde müsse raus aus der kapitalistischen Konkurrenzlogik um Wachstum, raus aus "der sogenannten neoliberalen Ökonomie". Die Geschwindigkeit, mit der das passieren müsste, vergleicht Will Steffen mit einer Kriegswirtschaft (war Footing). Wenn die Menschheit die Erderwärmung auf ein erträgliches Maß reduzieren wollte, müsste der industrialisierte Norden sich so konsequent verhalten, als befände er sich im Krieg. Die EU dürfte dann nicht wie kürzlich darüber streiten, ob sie den CO₂-Ausstoß europäischer Autos während der 2020er-Jahre um 30, 35 oder 40 Prozent senken will. Sie müsste Verbrennungsmotoren schnellstmöglich verbieten. Sie müsste auch den Fleischkonsum und die Flugreisen rationieren, sämtliche Altbauten in Styropor verpacken und die Leute dazu zwingen, ihre Smartphones gegen alte Nokia mit einwöchiger Batterielaufzeit einzutauschen.

Der Klimakrieg ist längst im Gange

Der Klimakrieg, in dem die Welt sich längst befindet, ist anders als alle anderen. Er wird nicht nur asymmetrisch geführt wie die vielen Regionalkonflikte seit dem Ende des Kalten Krieges. Der Wärmekrieg verläuft im Wortsinn atmosphärisch, die Atmosphäre verschleppt die Aggression der Treibhausgase in Raum und Zeit. Der Frontverlauf ist so berechenbar wie das Wetter: Jahre und Jahrzehnte im Voraus weiß man, dass die Temperatur steigen und dass es mehr Dürren, Stürme und Überflutungen geben wird. Genau vorhersagen, wo, wann und mit welcher Heftigkeit die Attacken erfolgen, kann man erst Tage oder Wochen zuvor.

Wo in diesem Krieg die größten Aggressoren sitzen, konnte man diesen Sommer in einer epischen Reportage der New York Times nachlesen: Losung Earth heißt diese Geschichte – wenn man sie ausdruckt, ist sie 96 Seiten lang. Der Autor Nathaniel Rich hat akribisch nachvollzogen, wie einige NASA-Forscher und Politikberater Ende der Siebzigerjahre sehr genau verstanden, dass die Verbrennung fossiler Energieträger die Erde in eine neue Heiß Zeit bringt. Zwischen 1979 und 1989 waren die USA mehrmals kurz davor, eine Klimawende einzuleiten. Und der Rest der Welt, so schildert es Rich, hätte mitgezogen. Doch letztlich wurde alles, was Lebensstil und ökonomische Vormacht der Amerikaner hätte einschränken können, von der Mineralöllobby und einigen republikanischen Hardlinern unter Reagan und Bush abgeschmettert. Es begann die größte Desinformationskampagne der Geschichte. In Person des Präsidenten Trump mag das postfaktische Zeitalter zu sich selbst gekommen sein. Angefangen hat es in den Achtzigerjahren mit der Leugnung, dem Bezweifeln und der Ablenkung vom Klimawandel.

Alle hängen mit drin

Auf die Amerikaner im Allgemeinen und speziell auf ihre Petroindustrie zu schimpfen ist eine wohlfeile, selbstgerechte Sache. Nicht falsch vielleicht, aber 2018 auch nicht genügend. Als Donald Trump vergangenes Jahr ankündigte, die USA würden sich aus dem Klimaabkommen von Paris zurückziehen, wurde das zu Recht als ein Affront gegen die 196 Staaten gesehen, die es auch unterzeichnet haben. Vergessen wird dabei aber, dass den Anspruch von Paris derzeit ohnehin nur eine Handvoll Länder erfüllen: Der Climate Action Tracker, eine unter anderem vom Bundesministerium für Umwelt finanzierte Seite zur Bewertung weltweiter Klimapolitik, listet sieben Staaten, die sich konform zu einer Erderwärmung um 2 Grad gegenüber vorindustrieller Zeit verhalten: Bhutan, Costa Rica, Äthiopien, Marokko, Gambia, die Philippinen und Indien. In einen eindringlichen Sonderbericht hat der Weltklimarat IPCC im September noch einmal festgestellt, dass schon 1,5 Grad Erwärmung dramatische Folgen für das Leben auf der Erde hätten. Die IPCC-Klimatologin Debra Roberts nennt die nächsten Jahre "die wahrscheinlich wichtigsten in der Geschichte der Menschheit". Mojib Latif

vom Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung in Kiel rechnet mit "Flüchtlingsbewegungen bisher ungekannten Ausmaßes und einer extremen Verschlechterung der Sicherheitslage auf der Erde", falls die Erwärmung nicht "deutlich unter 2 Grad" gehalten wird. Nur Marokko und Gambia – zusammen 37 Millionen Einwohner – sind auf einem Weg, der 1,5 Grad realistisch erscheinen lässt. Das Erwärmungsverhalten der EU liegt zwischen 2 und 3 Grad. Selbst wenn die EU ihre ambitioniertesten Versprechen einhält – was sie derzeit ja nicht tut –, läuft ihr Verhalten auf eine Temperatur hinaus, bei der das Klima mit großer Wahrscheinlichkeit nicht mehr zu kontrollieren ist.

4.2 Wer hat Schuld am Klimawandel?

Den größten Anteil am Klimawandel trägt der Mensch:

Fabriken, Autos, Flugzeuge – da werden viele Abgase produziert, vor allem umweltschädliches Kohlendioxid (abgekürzt CO_2). Durch die Abholzung des Regenwaldes gibt es nicht mehr genug Bäume, die CO_2 wieder in Sauerstoff umwandeln. Bau von Städten und Zerstörung der Natur. Massentierhaltung – Kühe pupsen umweltschädliches Methan in die Luft. Klamotten und Nahrung – beides legt oftmals einen weiten Weg auf Schiffen, in LKWs oder in Flugzeugen zurück. Der Wandel des Klimas auf unserem Planeten ist eines der beherrschenden Themen unserer Zeit. Es ist aber auch ein Thema, welches sehr kontrovers diskutiert wird. Zurückgeführt werden die klimatischen Veränderungen auf die Erwärmung der Atmosphäre der Erde. Ursache ist hier der Ausstoß von Kohlendioxid beispielsweise durch Industrie oder Verkehr. Das Kohlendioxid gelangt verstärkt in die Atmosphäre und verringert die Reflektion der Sonnenstrahlen. Man spricht vom sogenannten Treibhauseffekt. Kohlendioxid wird von Pflanzen in Sauerstoff umgewandelt. Insoweit verstärkt das Abholzen von Waldbeständen (z.B. die Regenwälder) den Treibhauseffekt. Anders gesagt: je weniger Pflanzen zur Umwandlung zur Verfügung stehen, desto tendenziell höher ist die Konzentration an Kohlendioxid.

4.2.1 Gase

Verschiedene Gase sind für das Klima und den Treibhauseffekt relevant. Mehr als die Hälfte des von Menschen verursachten Effekts geht auf Kohlendioxid (CO_2) und Kohlenmonoxid (CO) zurück, beide entstehen bei der Verbrennung fossiler Energieträger wie Öl, Kohle und Gas.

Vor allem in hohen Konzentrationen außerdem relevant für den Treibhauseffekt ist Methan (CH_4). Es entsteht in Landwirtschaft und Massentierhaltung, in Klärwerken und auf Mülldeponien. Auch in Permafrostböden (Dauerfrostböden) ist Methan erhalten. Wenn also die globale Temperatur steigt und die Permafrostböden auftauen, wird die Atmosphäre zusätzlich weiter aufgeheizt.

Ein Großteil der Methankonzentration stammt aus dem Magen von Wiederkäuern, außerdem entsteht es beim Reisanbau. Ähnlich klimawirksam ist Lachgas, das ebenfalls in der Landwirtschaft entsteht, beispielsweise beim Abbau von Stickstoffverbindungen in den Böden. Stickstoff ist in den meisten gängigen Düngemitteln enthalten.

Das laut Weltklimarat IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) stärkste Treibhausgas ist Schwefelhexafluorid, das in Hochspannungsschaltanlagen eingesetzt wird. Dieses Gas stammt aus industriellen Prozessen und kommt in der Natur nicht vor. Zwar ist das Potenzial, zum Treibhauseffekt beizutragen, groß, es ist aber nur zu einem sehr geringen Anteil in der Atmosphäre enthalten, daher ist der Einfluss auf die Erderwärmung eher gering.

4.3 Interviews

Erstes Interview mit Herr Hilfiger

Die Menschen sind zu 60 % schuld für den Klimawandel. Ich finde wir sollten auf unsere Welt besser aufpassen, weil unsere Kinder später auch die gleich Coole Welt wie wir verdient haben und wen wir so weiter machen werden sie dies nicht mehr haben.

Wie erklären sie den Treibhauseffekt?

Gute Frage. Die Sonnenstrahlen schlagen auf die Erde und werden je nach Winkel Unterschiedlich reflektiert. Das heißt teilweise werden die Strahlen als Wärmestrahlen so reflektiert das sie wieder aus der Erde raus gehen und andere wiederum bleiben auf der Erde und das ist dann das was wir als wärme wahrnehmen.

Können sie als einzelner etwas beisteuern?

Ja kann ich. Das kann jeder ganz einfach und ohne das Manz wahrnimmt. Zum Beispiel die Heizung im Winter um 2 Grad runter stellen oder die Klimaanlage im Sommer. Oder man kann den ÖV öfters gebrauchen aber das ist es eben der Mensch ist viel zu bequem um mit dem ÖV zu reisen, weil er dann ja ein Ticket oder so lösen müsste oder aber auch weil man nicht seine ruhe hat auf dem Weg zur Arbeit zum Beispiel. Aber was man der Umwelt zugutekommen Liese interessiert niemand. Zum Beispiel spart man von Möhlin im Aargau nach Muttenz Basel-Land 3.3 kg Kohlendioxyd.

4.4 Alleinikeits Erklärung

Bieri

Felix

Abdulla

4.4 Anhang