

Klimawandel oder Klimaüberhitzung?

Von Axel Schubert

ERHITZUNG DER ERDE

Der Klimawandel findet statt...

Globale Hitzerekorde: Die letzten 6 Jahre waren die heissesten seit Messbeginn. Seit Messbeginn (1880) stieg die Temperatur im globalen Mittel um 1,1°C an. Über Landmassen steigt sie dabei etwa doppelt so stark als über den Meeren. So beträgt der Anstieg in der Schweiz bereits +2°C – allein +1,8° seit 50 Jahren.

... und ist mensch-/systemgemacht

Es besteht in der Klimawissenschaft ein vollständiger Konsens (100%), dass die Erderhitzung menschengemacht und durch Treibhausgasemissionen verursacht ist. Andere Effekte – ob Ozon, Vulkane oder Sonnenaktivitäten – spielen nur eine untergeordnete Rolle und haben sogar leicht kühlende Wirkung. Erst das auf Wachstum & fossilen Rohstoffen basierende System führte zur Erderhitzung.

Der Treibhauseffekt

Ohne natürlichen Treibhauseffekt wäre die Erde 33°C kälter und ganz eingefroren. Treibhausgase (Wasserdampf, CO₂, Ozon, Lachgas, Methan) halten einen Teil jener Wärme zurück, die von der Erde ins All zurückgestrahlt wird. Dies erwärmt sie. Dabei hat CO₂ insgesamt den grössten Effekt, auch wenn es als Spurengas nur 0.04% der Atmosphäre ausmacht.

CO₂ ist langlebig

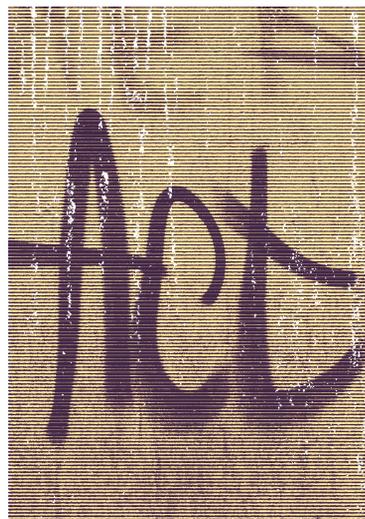
Es bleibt bis zu Jahrtausenden in der Atmosphäre. Emissionen summieren sich so. Dies ist für den fragilen Kohlenstoffkreislauf zwischen Luft, Wasser und Land sehr relevant.

Durch die Langlebigkeit hören die Temperaturen erst dann auf, weiter zu steigen, wenn die Emissionen unterm Strich komplett auf Null sind.

«Gestörter» CO₂-Haushalt

Seit Beginn der Industrialisierung stieg die Konzentration von CO₂ in der Atmosphäre von 280ppm auf 410ppm. Die Konzentrationsunterschiede zwischen den letzten Eis- und Warmzeiten betragen im Vergleich „nur“ um die 100ppm.

Heute liegen wir schon 100ppm über den CO₂-Konzentrationen der Warmzeiten. Der CO₂-Gehalt ist heute höher, als in den letzten 2,5 evtl. sogar 15Mio (!) Jahren. Dafür verantwortlich: das Freisetzen von CO₂ – durch die Verbrennung von fossilen Rohstoffen, wie Kohle, Erdgas, Öl (Benzin, Diesel, Kerosin...), durch Abholzungen und durch die Herstellung von Zement. Auf eine kühlende Eiszeit können wir dabei nicht hoffen, sie stünde erst in 50'000 Jahren an... Vor uns liegt eine heisse Zeit.



CO₂-ANSTIEG: DIE FOLGEN

Versauerung der Ozeane

Ozeane absorbieren gut ¼ des CO₂'s aus der Atmosphäre. Sie versauern, da CO₂ mit Wasser zu Kohlensäure reagiert. Weil sich Kalk im sauren Wasser auflöst, stresst ein saures Milieu im Meer kalkhaltige Lebewesen, wie Korallen, Austern, Plankton. Der CO₂-Ausstoss bedroht damit ganze Ökosysteme & maritime Nahrungsketten.

So blieben an der US-Westküste bereits 2014 die Austernnetze leer. Schon 50% der Korallenriffe sind abgestorben, keines überlebt einen globalen 2°C-Anstieg.

Globale Erderhitzung

Die Folgen der Erhitzung sind vielfältig, tiefgreifend und einschneidend! Auch in Industrieländern, wie hier in der Schweiz. Doch am stärksten betroffen sind Länder mit niederen Einkommen.

Veränderungen der Klimasysteme

haben grossmasstäbliche Folgen: polare Wirbel brechen auseinander, Meeresströmungen verändern sich, der globale Wärmeausgleich wird modifiziert.

Wetterextreme wie Hitzewellen, Dürren, Wirbelstürme, Starkregen, Überflutungen und Kälteeinbrüche führen zu ausbleibenden Ernten, zu Hunger, Waldbränden, Bodenerosion, Hitzestress, Hitzetoten... Eine globale Erhöhung um 4° führt regelmässig zu Hitzesommern wie 2018, nur ca. 8° C heisser (~50°C in Mitteleuropa).

Dauerhafte Erwärmung führt zu auftauendem Permafrost, Murgängen, Ausbreitung von Schadorga-

nismen, Krankheiten durch invasive Arten, steigendem Meeresspiegel, höheren Sturmfluten, Versalzung küstennaher Grundwässer, Gletscherrückgang & ausbleibenden Trinkwasservorkommen, bedrohter Ernährungssicherheit etc.

Das 6. Massenartensterben: Ökosysteme und Klimazonen verändern sich schneller, als sich Fauna & Flora anpassen können, mit fatalen Folgen für die Artenvielfalt.

(Volks-)Wirtschaftliche Folgen: ob direkt, z.B. auf den (Winter-) Tourismus, durch eingestellte Rheinschiffahrt etc. oder indirekt, als enorme, klimabedingte Folgekosten.

Gesellschaftliche Folgen: Gewaltsame Konflikte (z.B. Darfur) sind bereits heute durch die Klimaerhitzung mitbedingt, die mehr und mehr den Frieden in der Welt bedroht. Wie reagieren Gesellschaften künftig auf ihre Folgen – rechtspopulistisch & gewaltsam oder friedlich & solidarisch?

Kipp-Punkte

Klima- und Ökosysteme verändern sich nicht immer linear, sondern auch abrupt. Kippen derartige Systeme (Kippelemente) in neue Zustände, können selbstverstärkende Prozesse ausgelöst werden. Um 15 Kippelemente, in denen Tipping-Points eintreten können, sind bekannt, z.B.:

Auftauender Permafrost: Die seit der letzten Eiszeit gefrorenen Permafrostböden in Kanada, Russland & Europa speichern ein Mehrfaches an Kohlenstoff, als in der Atmo-

Der Beitrag wurde vom Autor für ein Infoblatt für die Basler Klimabewegung zusammengestellt. Es steht mit Quellen und Grafiken online auf:

<https://klimaverantwortungjetzt.ch/klimawissen-zum-klimanotstand/>

sphäre ist und vom Menschen je freigesetzt wurde. Sie tauen heute schneller auf, als bis vor kurzem geschätzt, teils abrupt. Dabei können sehr grosse Mengen CO₂ und Methan freigesetzt werden.

Abschmelzendes Polareis: Weisses Eis spiegelt bis 90% des Sonnenlichts zurück ins Weltall. Dies hat kühlende Wirkung. Dunkle Ozeane absorbieren die Sonnenstrahlen fast komplett. Dies heizt sie auf und beschleunigt die Eisschmelze.

Global Tipping Point: Heisszeit
Solche, durch die Erderwärmung ausgelösten Prozesse einer weiteren Erwärmung können auch andere Kipp-Punkte auslösen. Solch ein Kaskaden- oder Domino-Effekt wird bei einer Temperaturerhöhung um 2°C vermutet. Wird diese Schwelle erreicht, hilft auch ein Stopp aller menschlichen CO₂-Emissionen nicht weiter: Unumkehrbar bewegt sich die Erde in eine Heisszeit. Die Heisszeit-Lebensbedingungen werden gänzlich anders als jene, in denen sich die menschliche Zivilisation im Holozän, seit der letzten Eiszeit, entwickelt hat. Klimaforscher sprechen vom „planetaren Notstand“. Schmelzen alle Gletscher der Erde, steigt allein deshalb der Meeresspiegel um ca. 70m.

Selbst ohne Kippunkte steigt er bis 2100 um bis 2,5m, wenn die Emissionen hoch bleiben (+4°C). Das zwingt bis 760 Mio. Menschen vor dem Wasser zu fliehen. Angesichts der dramatischen Klimafolgen & dem globalen Kippunkt ist unbedingt eine Begrenzung auf 1.5°C zu erreichen.

ZIELE & CO₂-BUDGETS

1992 beschlossen die Regierungen am Rio- Nachhaltigkeitsgipfel das Klimarahmenabkommen. Seither stieg der jährl. globale CO₂-Ausstoss um 65% , allein 2018 fast 2%. Bisherige Politik hat offensichtlich versagt. Die reichsten 10% der Welt emittieren 49% aller Treibhausgase, die ärmsten 50% nur 10%. D.h. nicht der Bevölkerungsanstieg ist ausschlaggebend, sondern v.a. die Lebensweise. Zudem verstärkt die Erderhitzung die globale ökonomische Ungleichheit.

Klimaabkommen von Paris
2015 wurde völkerrechtsverbindlich in Paris vereinbart: Der Temperaturanstieg ist auf deutlich unter 2°C zu begrenzen, möglichst auf 1.5°C. Das Abkommen stützt sich auf wissenschaftliche Berichte des Weltklimarats (IPCC), die zugleich von den Regierungen der Länder beschlossen werden müssen. Die IPCC-Berichte tendieren zu vorsichtigen Aussagen. Der Klimawandel erfolgt tatsächlich schneller und stärker.

Verbleibendes CO₂-Budget
Wieviel CO₂ darf noch ausgestossen werden, um die 1.5° zu halten? Dies zeigt ein Sonderbericht des IPCC von 2018 auf. Im Jan. 2020 waren es global noch 340 Gt CO₂. Heute werden 42Gt/Jahr freigesetzt. Bis 2100 mindert auftauender Permafrost das Budget um 100Gt. Zudem setzt jede Zementproduktion chemisch CO₂ frei. Wird Zement (reduziert) weiterhin genutzt (nachholende Entwicklung), setzt auch dies bis 2100 ca. 100Gt CO₂ frei.

Ein nur um 100Gt geschmäleretes Budget reicht bei einem Weiter-So global noch gut 5 Jahre, bei linearer Reduktion auf Null noch etwa 10. Dabei verpflichtet das Parisabkommen reiche Länder, schneller zu sein. Gemäss IPCC-Bericht sollen die CO₂-Emissionen aber erst gegen 2050 auf Null sein. Wie kommt das?

Hochriskante Absenkpfade
Es wird angenommen, die 1.5°C zeitweilig deutlich zu überschreiten („overshoot“) und CO₂ aus der Atmosphäre zu binden, um es dauerhaft einzulagern (Negativemissionen). Dies ist aber hochriskant, in grossem Massstab unerprobt und konfliktreich, wie etliche Studien darlegen. Zudem wird idealistisch angenommen, dass Emissionsabnahmen schnell einsetzen. So ist viel problemadäquater als Null bis 2050: CO₂-Emissionen auf Null bis 2030!

SCHWEIZ

Die Schweizer CO₂-Emissionen liegen noch immer so hoch, wie in den 90ern! Pro Person sind es heute jährlich 14t; 2/3 davon fallen im Ausland an. Dazu kommen 6,4t für alle Pensionskassenversicherten in ausländischen Aktienanlagen; Insgesamt binden Schweizer Aktienfonds im Ausland CO₂-Reserven in Höhe des Schweizer CO₂-Ausstosses der ganzen letzten 20 Jahre.

Die Schweiz ist ein Global-CO₂-Player! Auch national verfehlen wir das 2°-Ziel eklatant. Nationalstrassen werden ausgebaut, der Flugverkehr steigt dramatisch, die Autoflotte ist die durstigste Europas, die Endenergie grösstenteils fossil. D.h.: „Unser“ Entwicklungspfad ist falsch.

Und auch Corona hilft nicht weiter. Für 2020 wird ein Emissionsrückgang von ca. 5% erwartet. Wir brauchen aber 10 Jahre mit 10%! D.h. statt virenbedingtem Lock-Down klimabedingte Strukturpolitik von höchster Entschiedenheit!

HISTORISCHE DIMENSION

Mit der Klimakrise geht es nicht nur um den Erhalt lebenswichtiger Ökosysteme, sondern um den Frieden in dieser Welt. Sie zu lösen ist extrem dringlich und fordert uns heraus. Wir müssen sie dazu in ihrer historischen Dimension annehmen und alle gesellschaftlichen Kräfte mobilisieren. Zu warten hilft nicht.

“ Sie tauen heute schneller auf, als bis vor kurzem geschätzt, teils abrupt.



Axel Schubert; dipl.-arch., Stadtplaner, Klimaaktivist, Vorstand im Verein für Klima-gerechtigkeit Basel/basel2030.ch