

Der Treibhauseffekt

- Sollten die Polkappen vollständig abschmelzen ist ein Meeresspiegelanstieg von 74 Metern zu erwarten. Das ist aber bei weitem nicht die schlimmste Auswirkung der globalen Erwärmung.

best to read at <http://www.elstel.com>

Durch das rasante Abschmelzen der Gletscher und den bereits beobachtbaren Eisrückgang an den Polen wird der Wasserspiegel steigen. Ein Verschwinden der Gletscher würde jedoch auch an Land einen schwerwiegenden Eingriff in den Wasserhaushalt darstellen, der zu Trockenheit im Sommer vermöge fehlenden Schmelzwassers führt und zu Überschwemmungen bei heftigen Regenfällen, die im Gebirge nicht mehr als Schnee gepuffert werden.

Ein starker Anstieg des Meeresspiegels würde aber noch viel mehr Menschen treffen. Nicht nur daß dann tropische Inselparadiese für immer im Meer verschwinden, sondern auch daß viele große Metropolen wie Hamburg, Amsterdam, Shanghai oder New York direkt am Meer gelegen sind. Mit Bangladesch würde ein ganzes Land im Meer versinken. Sollten wir es dennoch je zu einem vollständigen Abschmelzen der Polkappen kommen lassen, bedeutete dies einen Anstieg um bis zu 74m; mit noch weitaus schlimmeren Folgen. Wie das beigelegte Kartenmaterial zeigt, hätte dies fast überall weiträumige Überflutungen bis ins Landesinnere zur Folge, auch wenn die hier verfügbaren Karten bloß einen Anstieg um lediglich 60m dokumentieren (der maximale Anstieg wird etwas unter 74m liegen, da sich ja die Ozeane durch den Anstieg etwas ausdehnen.).

Im Jahr 2008 waren die Nordwest- und Nordostpassage erstmals eisfrei und somit für die Schifffahrt befahrbar. Ebenso war eine zeitweise Abschwächung des Golfstroms bereits meßbar. Derzeit kühlt das warme, aus dem Süden kommende, durch Verdunstung salzhaltiger gewordene Wasser des Golfstroms nahe Grönland am Nordpol ab, nachdem es v.a. West- und Nordeuropa erwärmt hat. Kaltes Wasser ist schwerer (ebenso salzhaltiges), faßt mehr Sauerstoff, sinkt ab und strömt dann wieder zurück in den Süden. Der zusätzliche Eintrag von Schmelzwasser senkt aber den Salzgehalt und damit die

Dichte des Wassers erheblich, was der Zirkulation des Meeres entgegenwirkt. Bei einem Fehlen der Eismassen an den Polen würde auch eine hinreichende Abkühlung unterbleiben und die Strömung könnte so annähernd ganz zum Erliegen kommen. Eben dazu könnte es aber auch sehr plötzlich kommen, und zwar wenn sich auf einmal große Mengen an Süßwasser, beispielsweise vom Eisschild Grönlands, ins Meer ergießen. Das Schmelzwasser hat nämlich die Eigenschaft sich unbemerkt an der Unterseite eines Gletschers, wo es zudem als Schmiermittel wirkt, immer weiter anzusammeln, bis große Eismassen auf einmal ins Meer stürzen.

Ebenso eine Auswirkung der globalen Klimaerwärmung ist das immer häufigere Auftreten eines anderen Phänomens, von El Ninjo. Im Normalzustand beschert eine kalte Strömung dem schmalen Westen Südamerikas jenseits der Anden trockenes Klima. El Ninjo steht für die (zeitweilige) Umkehr dieser Strömung, bei der plötzlich warme, feuchte Luftmassen, einhergehend mit dieser Meeresströmung, enorme Niederschlagsmengen über dem sehr kleinen, schmalen Gebiet auf der einen Seite der Anden niedergehen lassen und dabei verheerende Überschwemmungen und Erdbeben verursacht. Das ganze Wasser, das normalerweise mit dem Monsun nach Westen, zu Australien, SO-Asien, Indien und bis nach Ost-Afrika zieht, konzentriert sich damit über einem relativ kleinen Gebiet, wobei im Gegenzug riesige Kontinentalmassen trocken bleiben und großen Dürren ausgesetzt sind.

Ein Ausfall des Golfstroms hingegen würde Europa kaltes, trockeneres, russisch-kontinentales Klima bescheren. Amazonien würde austrocknen, die Sahara könnte mehr Niederschläge bekommen. In Nord- und Osteuropa könnten anfangs zumindest im Winter sibirische Verhältnisse Einzug halten. Neben Erwärmung und Versauerung hätte ein Abschwächen der Meeresströmungen zudem schwerwiegende Auswirkungen auf das ökologische Gleichgewicht der Meere. Die Meeresströmungen sind es, die tiefer gelegene Schichten mit Sauerstoff versorgen und beim Aufströmen große Mengen an Nährstoffen für Krill und Phytoplankton am Beginn der Nahrungskette mit sich nehmen. Die zunehmende Versauerung als Folge sich lösenden Kohlenstoffdioxids wird zudem freischwebende wie sesshafte

Meeresorganismen wie Planktonalgen und Korallen angreifen, indem es sie am Aufbau ihrer Kalkskelette hindert (Säuren lösen Kalk.).

Viele Korallenriffe sind aber bereits jetzt durch ein anderes Phänomen stark bedroht. Bei steigenden Wassertemperaturen verlassen die Algen ihre Polypen, wodurch diese ausbleichen, verhungern und absterben. Unterbleibt schließlich eine Versorgung tiefer liegender Meeresschichten mit Sauerstoff könnte sich dort ein reduzierendes Klima, wie dies etwa derzeit schon vor der Küste Namibias zu beobachten ist, einstellen. Durch Fäulnisprozesse stirbt dann alles andere Leben ab und es entweicht giftiger, stinkender Schwefelwasserstoff. Man nimmt an, daß die Meere ab einer Vervielfachung des CO_2 s umkippen könnten. Eine Verdoppelung des CO_2 -Gehalts entspricht dabei einer Erwärmung von 3 Grad im Mittel (Plancksches Strahlungsgesetz). Bisher hat sich der CO_2 -Gehalt von 280ppm schon auf 380ppm im Vergleich zur vorindustriellen Zeit erhöht, wobei hier natürlich auch andere Faktoren wie die Überdüngung eine Rolle spielen können (u.a. nicht abbaubare Giftstoffe, Plastik:Plankton ~ 1:60).

Es bleibt zu befürchten, daß wir ab einem gewissen Grad an Erwärmung einen „Point of No Return“ überschreiten. Ein fortgeschrittener Klimawandel könnte durch Dürren, Schädlinge, Feuer und Stürme die verbliebenen Wälder (sowohl die nordischen Nadelwälder als auch etwa den Amazonas) angreifen und damit große Mengen an bisher gebundenen Kohlenstoff freisetzen. Wälder sind wichtige Kohlenstoffsinken. Die sich bisher positiv auswirkende Aufnahmekapazität des Meeres könnte ab einem gewissen Punkt erschöpft sein. Geschmolzene Polkappen reflektierten weniger Licht als weißer Schnee und würden damit einen zusätzlichen Beitrag zu einer weiteren Erwärmung leisten. Das Auftauen der Permafrostböden in Sibirien und Nordamerika würde große Mengen des hochwirksamen Treibhausgases Methan freisetzen. Schließlich würden auch beträchtliche Mengen an fossilem Methanhydrat an den Kontinentalhängen der Ozeane durch längerfristig erhöhte Wassertemperaturen instabil, wodurch ein Entweichen in die Atmosphäre nicht mehr vermeidbar wäre.

Ein weiterer höchst unangenehmer Effekt einer fortgeschrittenen Erderwärmung könnte auch die neuerliche Entstehung eines Ozonlochs über den Polen sein. Eine Erwärmung der unteren Atmosphäreschichten bewirkt dabei eine Abkühlung der Hochatmosphäre. Treibhausgase hindern nämlich die Wärme am Aufsteigen und an der Abstrahlung in den Kosmos. Das begünstigt die Eiswolkenbildung in der Stratosphäre und damit einhergehend den Ozonabbau. Durch die mittlerweile verbotene Verwendung von FluorChlorKohlenwasserstoffen als Treibmittel in Spraydosen hat sich schon einmal ein gefährliches Ozonloch über der Antarktis gebildet. Damals sind in Neuseeland ganze Schafherden verendet, weil sie durch die intensive UV-Bestrahlung erblindet sind. Diesmal könnte ein neuerliches klimainduziertes Ozonloch aber vor allem auch Nordeuropa treffen.

[Weltlandkarten für Meeresspiegelanstieg um 60m](#)

[Klimagipfel unterstützen](#)

Der zu erwartende Anstieg des Meeresspiegels ist zwar eine der wenigen präzise voraussagbaren Effekte der Klimaerwärmung, bei weitem aber nicht der schlimmste.

Es bleibt die Vermutung, daß auch alle bisherigen Massensterben am Ende eines jeden Erdzeitalters, bei denen jeweils 90% aller bisher existierenden Arten ausgestorben sind, auf einen erhöhten Treibhauseffekt zurückzuführen sind (Das letzte Massensterben ist hingegen durch einen Meteoriteneinschlag verursacht worden). Das überschüssige CO_2 ist dabei wohl jeweils über Jahrmillionen durch vermehrte vulkanische Aktivitäten in die Atmosphäre gelangt. Würden wir alle verfügbaren fossilen Energieressourcen verbrennen, hätte dies einen CO_2 -Gehalt zur Folge, der höher wäre als in vergangenen Erdzeitaltern, möglicherweise sogar ungeeignet für sehr viele Formen höheren Lebens wie sie heute existieren (siehe u.a. Ozonloch, ein Umkippen der Meere, etc.). Einzig und allein für das Verschwinden der Dinosaurier gibt es über den Einschlag eines Kometen ein anderes Erklärungsmodell.

Zeigen Sie Ihre Unterstützung für ein brauchbares Klimaabkommen bei der Konferenz in Kopenhagen! diesen

Dezember. Noch kann das Schlimmste verhindert und der Temperaturanstieg auf 2 Grad begrenzt werden. Bereits bei einem Anstieg um 3 Grad kann man erwarten, daß wichtige Ökosysteme wie der Amazonas-Regenwald zum größten Teil kollabieren und damit eine verhängnisvolle Kettenreaktion auslösen [7]. Eine Stabilisierung auf 450ppm entsprechend einer weltweiten Treibhausgas-Reduktion um 50%-85% bis 2050 wäre bei entsprechenden technologischen Fortschritten sogar mit weniger als 0,12% des jährlichen Wirtschaftswachstums zu erreichen. Noch ist aber nicht einmal sicher, ob alle Spitzenpolitiker persönlich anwesend sein werden. Bisherige Zusagen sind leider nicht ausreichend. Beamten fehlt der notwendige Entscheidungsspielraum. Was unsere Politiker tun werden hängt letzten Endes von der Unterstützung in der Bevölkerung ab.

Referenzen

interessante Links & Referenzen

weiterführende Informationen:

- [1] [UNEP Climate Change Science Compendium 2009 Klimawandel übertrifft schlimmste Szenarien \(klimainfo.ch\)](#)
- [1] [Klimawandel übertrifft schlimmste Szenarien \(epo.de\)](#)
- [2] [IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change](#)
- [3] [Homepage der Klimakonferenz von Kopenhagen](#)
- [4] Potsdam-Institut für Klimaforschung [Mögliche Anthropogene Kipp-Prozesse im Erdsystem](#)
- [4] [Sieben Kernaussagen zum Klimawandel](#)
- [4] [Climate Change and Poverty](#)
- [5] [Die größten CO2 Emittenten](#)
- [6] [Vorausberechnung des Meeresspiegelanstieges, Manfred Hiebl](#)
- [7] [Global 2000: SOS Klima, Hintergrundpapier](#)