

Was ein Ingenieur hinsichtlich des Klimas so außerordentlich findet

Sources of CO₂ Annual Emission Compared to Air

Level When Earth is Glaciated	Activity Level When Earth is Interglacial
Warming oceans absorb vast amounts of atmospheric CO ₂ , but with thermal delay.	Warming oceans emit vast amounts of CO ₂ to the atmosphere, but with thermal delay.
Microbial activity is slowed generally and brought to a standstill in those portions of Earth that are glaciated.	Microbial activity is accelerated generally and begins to occur in those areas that are no longer glaciated.
Insect activity is slowed generally and brought to a standstill in those portions of Earth that are glaciated.	Insect activity is accelerated generally and begins to occur in those areas that are no longer glaciated.
Frozen terrestrial release is slowed generally and brought to a standstill in those portions of Earth that are glaciated.	Frozen terrestrial release is accelerated generally and begins to occur in those areas that are no longer glaciated.
Volcanic activity is shown to be reduced when Earth is glaciated as speculated herein.	Volcanic activity is shown to be enhanced when Earth is no longer glaciated as speculated herein.
Forest fire is slowed generally and brought to a standstill in those portions of Earth that are glaciated.	Forest fire is accelerated generally and begins to occur in those areas that are no longer glaciated.
Mammalia emissions are slowed generally and brought to a standstill in those portions of Earth that are glaciated.	Mammalia emissions are accelerated generally and begin to occur in those areas that are no longer glaciated.
Anthropogenic emissions are heretofore nonexistent. Likely to become larger as we struggle with the next glaciation.	Currently growing as with the above. Dominated by fossil fuels. Fission then fusion will likely change the near future.

Hier folgen die primären Quellen natürlichen CO₂ in absteigender Reihenfolge des emittierten Kohlenstoffs: Freisetzung aus den Ozeanen, Fäulnis, Insekten-Aktivitäten, Freisetzung aus gefrorener Erde, aus Vulkanen, durch Waldbrände und dann durch Ausatmen und Emissionen von Tieren. All das summiert sich zu einer Gesamtmenge von ~325 bis 485 Petagramm. Dann kommt dazu unsere ~2,0% anthropogene Freisetzung mit ~8 bis 9 Petagramm. (Basierend auf ausschließlich festländischen Quellen ohne die Ozeane beträgt der anthropogene Anteil der Freisetzungen ~3% bis 4% des natürlichen Flusses. Einige sagen, dass die Ozeane insgesamt Absorber sind und ignorieren die geschätzte ozeanische Freisetzung unten. Dem hier präsentierten Argument zufolge sind die Ozeane jedoch insgesamt Emittenten wie unten gezeigt, wenn sie sich um ~0,5°C pro Jahrhundert erwärmen).

Hier die Tabelle im Original:

Natural Sources of CO₂ Annual Emission Compared to Anthropogenic

Atm. CO ₂ Source Interglacial Estimate	Activity Level When Earth is Glaciated	Activity Level When Earth is Interglacial As is the Case Just Now
Oceans 130-220 PgC	Cooling oceans absorb vast amounts of atmospheric CO ₂ , but with thermal delay.	Warming oceans emit vast amounts of CO ₂ to the atmosphere, but with thermal delay.
Microbial Activity 85-100 PgC	Slowed generally and brought to a standstill in those portions of Earth that are glaciated.	Microbial activity is accelerated generally and begins to occur in those areas that are no longer glaciated.
Insect Activity 60-90 PgC	Slowed generally and brought to a standstill in those portions of Earth that are glaciated.	Insect activity is accelerated generally and begins to occur in those areas that are no longer glaciated.
Frozen Terrestrial 20-30 PgC	Slowed generally and brought to a standstill in those portions of Earth that are glaciated.	Frozen terrestrial release is accelerated generally and begins to occur in those areas that are no longer glaciated.
Volcanic Release 10-20 PgC	Volcanic activity is shown to be reduced when Earth is glaciated as speculated herein.	Volcanic activity is shown to be enhanced when Earth is no longer glaciated as speculated herein.
Forest Fire 10-15 PgC	Slowed generally and brought to a standstill in those portions of Earth that are glaciated.	Forest fire is accelerated generally and begins to occur in those areas that are no longer glaciated.
Mammalia 8-12 PgC	Slowed generally and brought to a standstill in those portions of Earth that are glaciated.	Mammalia emissions are accelerated generally and begin to occur in those areas that are no longer glaciated.
Anthropogenic 8-9 PgC	Heretofore nonexistent. Likely to become larger as we struggle with the next glaciation.	Currently growing as with the above. Dominated by fossil fuels. Fission then fusion will likely change the near future.

Und hier die deutsche Übersetzung (Chris Frey):

Natürliche jährliche CO₂-Emissionsquellen im Vergleich zur anthropogenen Emission

Atm. CO ₂ -Quelle	Niveau bei vereister Erde	Niveau in einer Zwischeneiszeit wie es derzeit der Fall ist
Ozeane 130 bis 220 PgC	Sich abkühlende Ozeane absorbieren große Mengen atmosphärischen CO ₂ , aber mit thermischer Verzögerung	Sich erwärmende Ozeane emittieren große Mengen CO ₂ in die Atmosphäre, aber mit thermischer Verzögerung
Mikrobiologische Aktivität 85 bis 100 PgC	Generelle Verlangsamung bis zum Stillstand in vereisten Gebieten der Erde	Mikrobiologische Aktivität wird generell erhöht und beginnt in Gebieten, die nicht länger vereist sind
Insekten 60 bis 90 PgC	Generelle Verlangsamung bis zum Stillstand in vereisten Gebieten der Erde	Mikrobiologische Aktivität wird generell erhöht und beginnt in Gebieten, die nicht länger vereist sind
Gefrorene Erde 20 bis 30 PgC	Generelle Verlangsamung bis zum Stillstand in vereisten Gebieten der Erde	Die Freisetzung aus gefrorener Erde beschleunigt sich allgemein und beginnt in Gebieten, die nicht mehr vereist sind.
Vulkane 10 bis 20 PgC	Es zeigt sich, dass vulkanische Aktivitäten bei einer vereisten Erde reduziert sind	Es zeigt sich, dass die vulkanische Aktivität zunimmt, wenn die Erde nicht mehr vereist ist.
Waldbrände 10 bis 15 PgC	Generell verlangsamt bis zum Stillstand in den vereisten Gebieten der Erde	Waldbrände nehmen allgemein zu, und zwar zuerst in Gebieten, die nicht länger vereist sind.
Tiere 8 bis 12 PgC	Allgemein verlangsamt bis zum Stillstand in vereisten Gebieten.	Emissionen nehmen allgemein zu, zuerst in Gebieten die nicht länger vereist sind.
Anthropogen 8 bis 9 PgC	Nicht existent. Wird wahrscheinlich größer, wenn wir mit der nächsten Vereisung zu kämpfen haben.	Gegenwärtig zunehmend wie aus allen Quellen oben auch. Dominiert von fossilen Treibstoffen. Kernspaltung und danach -fusion wird diesen Beitrag in naher Zukunft wahrscheinlich verändern.

Anmerkungen: Zwischeneiszeitliche Schätzungen stammen aus meinen Anmerkungen zu den Websites von IPCC, NASA, NOAA der Jahre 2005 und 2006, als man auf diesen Sites noch detaillierte Analysen natürlicher CO₂-Emissionsquellen finden konnte. Terrestrische Schätzungen der CO₂-Emissionen platzieren den anthropogenen Beitrag bei ~3% bis 4%. Die jährliche Freisetzung aus den Ozeanen oben ist modelliert (aus einem Labor-Experiment von NOAA) und würde nur steigen, falls und wenn die Ozeane anfangen, einem Temperaturanstiegs-Profil von 0,5°C pro Jahrhundert zu folgen (was sie höchstwahrscheinlich gemacht haben). Thermische Modulationen auf alle nichtmenschlichen Emissionen können als ziemlich groß angenommen werden (bis zu 2 mal oder mehr hinsichtlich der Extreme der globalen Temperatur). Der einzige Wert, der mit hoher Genauigkeit geschätzt werden kann, ist der anthropogene Beitrag, der weitaus kleiner ist als sowohl die Unsicherheit als auch, am wichtigsten, die Variabilität von vielen der natürlichen Emissionsquellen.

Wir wissen nicht sicher, ob die Ozeane derzeit insgesamt Absorber oder Emmitter sind. Genauso wie wir nicht genau wissen, ob sich die Ozeane derzeit insgesamt erwärmen oder abkühlen. Allerdings muss ich sagen, dass es vollkommen plausibel und belegt zu sein scheint, dass die Ozeane in letzter Zeit insgesamt eher Emmitter waren (und zum größten Teil, fast durchweg verantwortlich sind für den gegenwärtigen Spitzenwert des atmosphärischen CO₂-Gehaltes). Die Erde hat sich seit ~150 Jahren seit der Kleinen Eiszeit erwärmt (tatsächlich ~400 Jahre seit den kältesten Zeiten der Kleinen Eiszeit). Unabhängig von ihrer gewaltigen thermischen Masse müssen die Ozeane auf diesen thermischen Trend in irgendeiner Weise reagieren (historisch gesehen reagieren sie stark auf unser gegenwärtiges Niveau von <800y least-count detection*). Und wenn sie sich erwärmt haben, werden die Ozeane mit Sicherheit einen Anteil ihrer riesigen gelösten CO₂-Menge in die Atmosphäre freisetzen (was sie höchstwahrscheinlich auch getan haben).

[*kursiv von mir. Ich weiß mit dieser Angabe nichts anzufangen. Anm. d. Übers.]

Viele werden zu Recht über die genauen Größenordnungen der verschiedenen Emissionsquellen in der Tabelle diskutieren. Aber an der Reihenfolge in der Tabelle gibt es wenig Zweifel. Mikrobiologische Emissionen sowie diejenigen von Insekten sind mit Abstand die ## 1 und 2 der CO₂ emittierenden Lebensformen auf der Erde. Wir Menschen folgen abgeschlagen an 4. Stelle – um Einiges weniger als, aber auf gleicher Augenhöhe mit nichtmenschlichen Tieren. Und die Tatsache, dass all diese natürlichen Quellen durch steigende Temperaturen auf der Erde stimuliert werden, ist wenig zweifelhaft.

Und jetzt frage ich Sie: Ist es nicht eindeutig, dass sich die Erde während der letzten 400 Jahre seit den kältesten Zeiten der Kleinen Eiszeit erwärmt hat? Ist es nicht genauso eindeutig, dass wir erwarten sollten, dass der atmosphärische CO₂-Gehalt durch diese 400 Jahre Erwärmung steigen sollte?

Untersuchen wir die jahreszeitliche Variation des atmosphärischen CO₂-Gehaltes, erkennen wir ein unbezweifelbares Uhrwerk. Einige hinterfragen diese Variation: Welche Prozesse lassen die Gesamt-CO₂-Erzeugung im September beginnen und im Mai aufhören? – Denn genauso scheint die jahreszeitliche Variation abzulaufen.

Aber eine viel bessere Möglichkeit, die gleiche Frage zu stellen, lautet: Welche CO₂ sequestrierenden Prozesse verlangsamten sich beginnend im September und erholen sich erst wieder im Mai?

Und die Antwort wäre: die photosynthetische Sequestrierung der Erdvegetation in der Nordhemisphäre.

Wie kann man denn noch klarer machen, dass der CO₂-Gehalt derzeit aus natürlichen Gründen steigt und variiert?

Und schließlich möchte ich eine offensichtliche Vorhersage zur Vorhersage machen, dass die Erde vor kurzem angefangen hat, sich abzukühlen und zu der Vermutung, dass ein merkliches Level von Abkühlung (0,1 bis 0,3°C) während der kommenden Jahre stattfinden wird.

Das atmosphärische CO₂ wird während der kommenden Jahre einen Höchststand erreichen. Und bevor dieser Anstieg gestoppt ist, wird er wahrscheinlich ein jährliches Beitrags-Level erreichen, das merklich größer ist als die gegenwärtigen anthropogenen Emissionen.

Warum? Der Mauna Loa zeigt eindeutig, dass wichtige CO₂-Senken signifikant auf eine Abkühlung reagieren, mit einer kurzen zeitlichen Verzögerung von nur Monaten oder sogar Wochen. Natürliche CO₂-Quellen reagieren jedoch viel langsamer auf den gleichen thermischen Vorgang (vor allem die Ozeane).

Mehr Details [hier](#) (pdf)

Über den Autor

Ronald D. Voisin ist Ingenieur im Ruhestand. Er verbrachte 27 Jahre bei Semiconductor, zumeist im Silicon Valley. Seit seinem Eintritt in den Ruhestand im Jahre 2007 hat er sich das Studium der Klimaänderung zum Hobby gemacht. Er wurde ausgezeichnet mit einem BSEE-Grad [Bachelor of Science in Electrical Engineering, ein akademischer Grad der Elektrotechnik] von der University of Michigan im Jahre 1978. Außerdem bekleidete er verschiedene Management-Posten in beiden Semiconductor-Unternehmen. Er war an 55 Patent-Anmeldungen beteiligt, von denen 24 erfolgreich waren.

Link:

<http://wattsupwiththat.com/2014/07/15/what-an-engineer-finds-extraordinary-about-climate/>

Übersetzt von [Chris Frey](#) EIKE