
Wissenschaftliche Guide

iwwert d'Skepsis zum
Globale Klimawandel



John Cook
skepticalscience.com

Remerciement

De Wëssenschaftleche Guide iwwert d'Skepsis zum Globale Klimawandel gouf vum John Cook (skepticalscience.com) geschriwwen. E grouss Merci geet un d'Leit déi Texter fir dëst Dokument geschriwwen a kommentéiert hunn:

- Dr. John Abraham, Associate Professor of Engineering, University of St. Thomas, St. Paul, Minnesota
- Paul Beckwith, Laboratory for paleoclimatology and climatology, Department of Geography, University of Ottawa, Canada
- Prof. Andrew Dessler, Department of Atmospheric Science, Texas A&M University
- Prof. Ove Hoegh-Guldberg, Director, Global Change Institute, University of Queensland
- Prof. David Karoly, School of Earth Sciences, University of Melbourne
- Prof. Scott Mandia, Physical Sciences, Suffolk County Community College
- Dana Nuccitelli - Environmental Scientist, Tetra Tech, Inc.
- James Prall, The Edward S. Rogers Sr. Department of Electrical and Computer Engineering, University of Toronto
- Dr. John Price, www.grandkidzfuture.com
- Corinne Le Quéré, Professor of Environmental Sciences, University of East Anglia, UK
- Prof. Peter Reich, Sr. Chair in Forest Ecology and Tree Physiology, University of Minnesota
- Prof. Riccardo Reitano, Department of Physics and Astronomy, University of Catania, Italy
- Prof. Christian Shorey, Geology and Geologic Engineering, Colorado School of Mines
- Suffolk County Community College MET101 students
- Glenn Tamblyn, B Eng (Mech), Melbourne University, Australia
- Dr. André Viau, Laboratory for paleoclimatology and climatology, Department of Geography, University of Ottawa, Canada
- Dr. Haydn Washington, Environmental Scientist
- Robert Way, Department of Geography, Memorial University of Newfoundland, Canada
- Dr. Ray Weymann, Director Emeritus and Staff Member Emeritus, Carnegie Observatories, Pasadena, California; Member, National Academy of Sciences
- James Wight
- Bärbel Winkler, Germany

Fir d'éischt publizéiert am Dezember 2010

Weider Informatiounen a Commentairë stinn op www.skepticalscience.com

Op Lëtzebuergesch iwwersat vum Robert LEVEN



De Wëssenschaftleche Guide iwwert d'Skepsis zum Globale Klimawandel steet ënnert folgender Lizenz:
„Creative Commons Attribution - NonCommercial 3.0 Unported License.“ Extrakte kënnen ënnert der Bedingung benotzt ginn, datt op [skepticalscience.com](http://www.skepticalscience.com) mat dem link www.skepticalscience.com higewise gëtt.

Wat bedeit et skeptesch ze sinn?

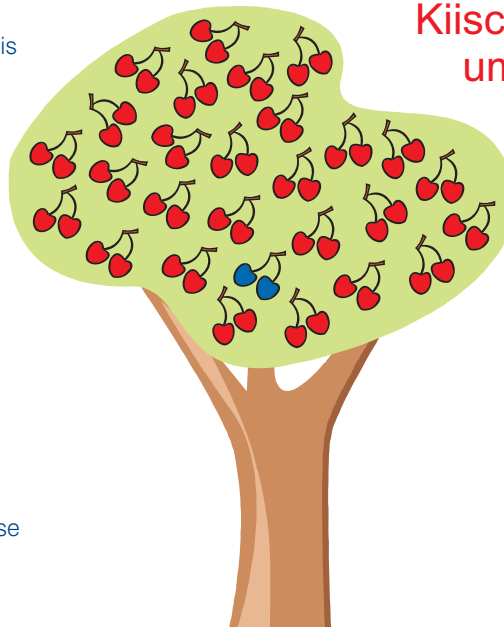
Skepsis an der Wëssenschaft ass gesond. A sech ass d'Wëssenschaft vun Natur aus Skeptesch. Eng echt Skepsis bedeit ower dass een d'Gesamtheit vun de Beweiser considéréiert ier een eng Conclusioun zitt. Wann een ower d'Argumenter vun de "Klimaskeptiker" méi genee ënnert d' Lupp hellt, da stellt een dacks fest, dass se sech just eenzel Kiischte vun de Beweiser plécken an déi Donnéeën ewech loossen, déi hinnen net an dat gewënschent Bild passen. Dat huet näischt mat Skepsis ze dinn. Et heescht soss näischt wéi d'Fakten an d'Wëssenschaft ze ignoréieren.

Dëse Guide betruecht souwuel d'Bewäiser datt d'Mënschheet de Klimawandel verursaacht, wéi och d'Manier vun de "Klimaskeptiker", déi mat hiren Argumenter de Public op e falsche Wee leeden, andeems se nëmmen eenzel Puzzlestécker amplaz dat ganz Bild presentéieren.

Kiischte plécken um Klimabam

Selektiivt plécke kéint virmaachen dat dëst e Bam mat bloe Kiischte wier.

Mee wat gesi mer, wa mer e komplett betruechten?



Déi mënschlech Fangerofdréck vum Klimawandel

Wëssenschaftler sichen no logeschen Zesammenhäng vun onofhängegem Beweismaterial, déi zu enger eenzeger a konsistenter Äntwert féieren. D'Gesamtheit vun de Beweisstücke aus der Klimawëssenschaft weist ons eng ganz Rei vu verschiddenen an erkennbare mënschleche Fangerofdréck.

D'Miessunge vun Type vu Kuelestoff an der Atmosphär weisen kloer datt d'Verbrenne vu fossille Brennstoffe den Niveau vum CO₂ an der Atmosphär dramatesch an d'Lut gedriwwen huet.

Unhand vu Miessungen duerch Satellitten an op der Äerd gouf erausfonnt datt den zousätzleche CO₂ d'Hëtzt op der Äerd zeréckhält déi anerwärts géif an de Weltall verschwannen. Et gëtt eng Rei vu verschiddenen Erwärmungsmuster, déi zu engem verstärkten Treibhauseffekt passen.

D'Beweiser fir déi vun de Mënsche verursaachte global Erwärmung beriff sech net nëmmen op Theorien oder Computermodeller, mee och op enger Abberzuel vun onofhängegen an direkte Feststellungen op der ganzer reeller Welt.

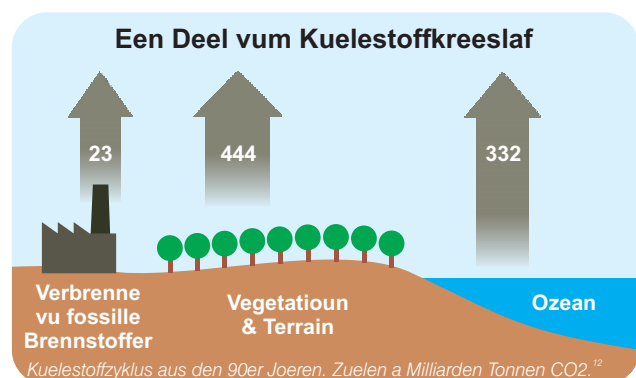
Déi mënschlech Fangerofdréck vum Klimawandel



D'Mënschheet dreift den Niveau vum CO₂ an d'Luucht

Wann een déi vill Argumenter vun de "Klimaskeptiker" ënnersicht, da schielt sech eng Method eraus. Se konzentréieren sech op kleng Puzzlestécker a vernoléisseggen dobäi dat gréissert Bild. E gutt Beispill ass d'Argument dass déi duerch d'Mënsche produzierte CO₂ Emissiounen winzeg kleng géintwuer den natierlechen CO₂ Emissiounen wieren.

D'Erklärung liest sech dann esou. All Joer blöse mer 20 Milliarden Tonne CO₂ an d'Atmosphär. Natierlech Emissiounen un CO₂ komme vun de Planzen an aus den Ozeanen.¹¹ Déi natierlech Emissiounen summéiere sech op 776 Milliarden Tonne pro Joer.¹² Wann een net weess wéi de Kuelestoffzyklus funktionéiert, da gesinn déi vun der Mënschheet gemeeten Emissiounen am Verglach mat deene vun der Natur immens kleng aus.



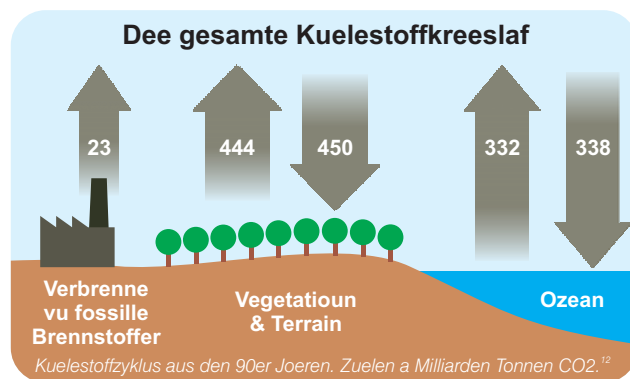
D'Information déi ons feelt, ass datt d'Natur net nëmme CO₂ ofgëtt - mä och CO₂ ophëlt. Planzen ootmen och CO₂ an, an d'Ozeaner schlécken enorm Quantitéiten un CO₂. D'Natur absorbéiert esou 788 Milliarden Tonne CO₂ pro Joer. Déi

natierlech Emissioun gëtt esou graff gesi vun der natierlecher Absorptioun ausbalancéiert.

Awer, mir veränneren dëst Gläichgewicht. Och wann en Deel vun onsem CO₂ vun de Planzen an dem Ozean opgehooll gëtt, bleift ëmmer nach ronn d'Halschent dovunner an der Loft iwwereg.

Duerch d'Verbrennung vu fossille Brennstoffen ass den CO₂ Gehalt an der Atmosphär op dem héchsten Niveau zanter op mannst 2 Milliounen Joeren. An et geet nach ëmmer weider an

D'Gewicht vun den CO₂ Emissiounen duerch de Mënsch pro Dag entsprécht 8000 Uelegaccidenter am Golf vu Mexiko



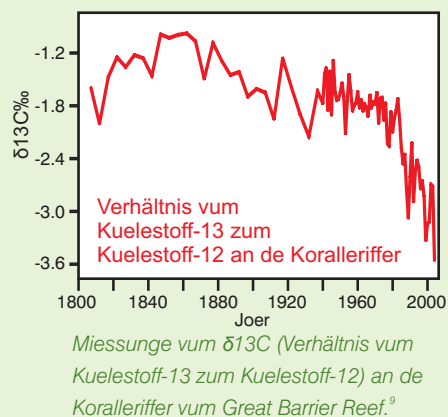
d'Luucht! D'Argument vum "butzegkleng CO₂ duerch de Mënsch" féiert ons op e falsche Wee, well et nëmme déi hallef Wourecht ass.

Mënschleche Fangerofdrock #1 D'Signatur vun de fossille Brennstoffen an der Loft & Koralleriff

An der Loft fanne mer verschidden Type vu Kuelestoff, sougenannte Kuelestoff-Isotopen. Am meeschte fënnt een de Kuelestoff-12. Méi schwéier ass de Kuelestoff-13. Planzen si méi frou mam liichte Kuelestoff-12.

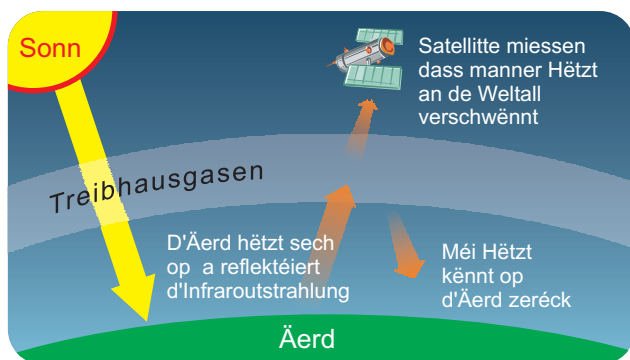
Fossil Brennstoff wéi Kuel oder Ueleg sinn aus uralen Planzen entstan. Wa mer fossil Brennstoff verbrennen, da gi mer méi däers liichte Kuelestoff-12 an d'Loft of. Mir kënnen also erwaarden, datt de Wäert vum Verhältnis vu Kuelestoff-13 zu Kuelestoff-12 méi kleng gëtt.

Genex dat gouf mat Miessungen an der Atmosphär,⁵ an de Koralleriffer⁹ an an de Mieresschwämm¹⁵ festgestallt. Domadder hu mer e staarke Beweis datt d'Zouhuele vu Kuelendioxid (CO₂) an der Loft direkt mat den Emissiounen duerch de Mënsch verknäppt ass.



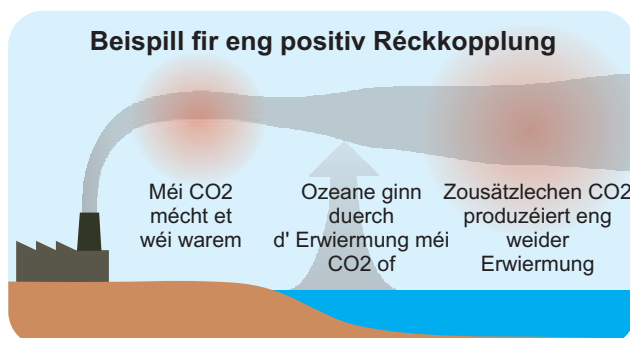
D'Bewäiser datt et duerch CO₂ méi warem gëtt

Kuelendioxid absorbéiert d'Infraroutstrahlung (besser bekannt als Wärmestrahlung). Duerch Experimenter am Labo¹⁶ an duerch Miessunge vu Satellitte gouf bewisen, datt an de leschte Joerzéngte manner Wärmestrahlung an de Weltall zeréckgeschéckt gouf (*kuck mënschleche Fangerofdrock #2*). Dëst ass en direkte Beweis, datt et duerch méi CO₂ méi warem gëtt.⁵



Och d'Vergaangenheet weess interessant z'erzielen. Duerch d'Äisbuerkäre wësse mer datt an der Vergaangenheet den CO₂ geklomm ass nodeems et op der Äerd méi warem gouf.

Dës „CO₂ Verzögerung“ bedeit datt d'Temperatur den Undeel un CO₂ an der Loft beaflosst. Dat heescht datt eng Äerderwärmung méi CO₂ fräi mécht, an ëmgedrëit méi CO₂ eng Äerderwärmung bedeit. Wa mer dëst zesummendroen, hu mer eng positiv Réckkopplung. Eng positiv oder negativ Réckkopplung bedeit net onbedéngt eppes guddes oder schlechtes. Positiv Réckkopplunge



verstärken e bestoende Klimawandel, iwwerdeems datt negativ Réckkopplungen e Klimawandel ofschwächen.

Wann sech an der Vergaangenheet de Klima duerch den Orbitalzyklus vun der Äerd opgewiermt huet, dann hunn

d'Ozeane méi CO₂ un d'Atmosphär ofginn, mat folgendem Effekt:

- Den zousätzleche CO₂ an der Atmosphär huet d'Äerderwärmung verstärkt. Dat ass eng positiv Réckkopplung.
- Den zousätzleche CO₂ huet sech an der Atmosphär verdeelt a fir eng weltwäit Äerderwärmung gesuergt.^{17,18}

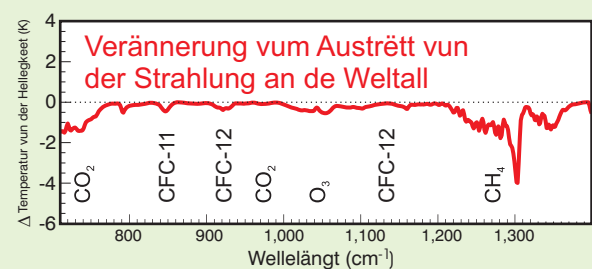
D'Resultater aus den Äisbuerkäre spigelen dësen Erwärmungseffekt vum CO₂ erëm. A sech kënnen déi dramatesch Erwärmung vum onsem Planéit no enger Äiszeit ouni eng Réckkopplung vum CO₂ guer net explizéiert ginn. Eng CO₂-Verzögerung widerleet net den Erwärmungseffekt vum CO₂. Am Géigendeel, et bestätegt datt et eng positiv Klimaréckkopplung gëtt.

Mënschleche Fangerofdrock #2

Et verschwénnt manner Hëtzt an de Weltall

Satellite moossen d'Infraroutstrahlung déi an de Weltall verschwénnt a weisen eng kloer Observatioun vum Treibhauseffekt. E Verglach vu Satellittendonnée vum 1970 bis 1996 huet gewisen datt bei de Wellenlängen, déi vun den Treibhausgasen absorbéiert ginn, ëmmer manner Energie d'Äerd verléisst. Wëssenschaftler beschreiwen dëst Resultat als en „direkten experimentéierte Beweis fir e signifikativ Zouhuele vum Treibhauseffekt.“⁴

Dëst gouf an der Tëschenzäit duerch zousätzlech Miessunge vu verschiddene Satellitte confirméiert.^{19,20}

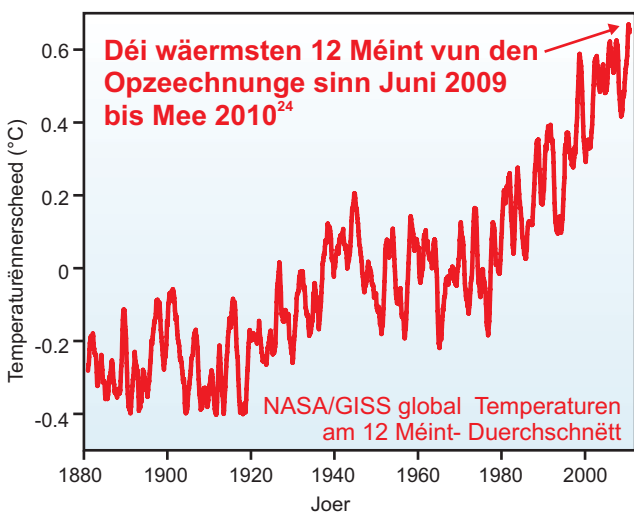


Verännerunge vum ausgestraalten Energiespektrum duerch d'Zouhuele vum den Treibhausgasen tëschen 1970 an 1996. Negativ Wäerter weisen datt manner Hëtzt an de Weltall verluer geet.⁴

De Beweis dass d'Äerderwärmung stattfindet

Mat engem Argument vun de „Skeptiker“ gött een esou irgefieert datt gläich dräi Niveau'en vu Kiischtepléckerei müssen hierhalen. Dëst Argument heescht: „De Klimawandel gouf 1998 gestoppt.“

Déi éischt falsch Kiischt bezitt sech op Temperaturdonneeën, déi sech ower net op ons ganz Äerd bezéien, wéi zum Beispill Daten aus dem Hadley Center a Groussbritannien.²¹ Den Hadley Center huet nämlech keng Daten aus der Arktis, enger Region op där d' Erwiermung ower am séierste virugeet.²² Daten, déi onse ganze Planéit berücksichtegen, weisen datt d'Joer 2005 am wärmste wor. Déi wärmsten 12 Méint wore vu Juni 2009 bis de Mee 2010.²³



Variabeln 12 Méint - Duerchschnittswäert vun de globalen Temperaturännerungen

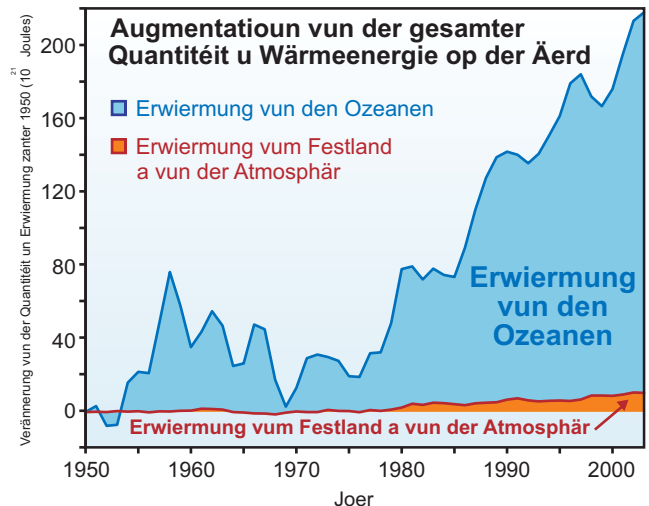
Déi zweet falsch Kiischt besteet doranner e Laangzäitrend erauszesechen an d'Endpunkter selwer festzeleeën. Duerch Phänomener wéi den El Nino ginn enorm Quantitéiten un Energie tëschent den Ozeanen an der Atmosphär ausgetosch, soudatt d'Temperaturen un der Uewerfläch vu Joer zu Joer op an of sprangen.

Fir ower e laangfristegen Trend erauszefannen, benotzen d'Fuerscher Methode wéi variabel Duerchschnittswäerter an d'linear Regressioun, déi all Donnéeë berücksichtegen. Dëst weist datt d'Temperaturen och no 1998 nach ëmmer weider klammen.^{23,25}

Déi drëtt falsch Kiischt berücksichtegt nëmmen Temperature op der Äerduewerfläch, also d'Temperatur vun der Atmosphär. Méi wéi 80 % vun der zousätzlecher Energie vum verstärkten Treibhauseffekt fléissen an d'Ozeanen an hëtzen en op.

Fir elo erauszefannen op déi global Äerderwärmung no 1998 nach weidergoung, muss een déi agesammelt Quantitéiten un Erwiermung am ganze Klimasystem vun der Äerd betruechten.

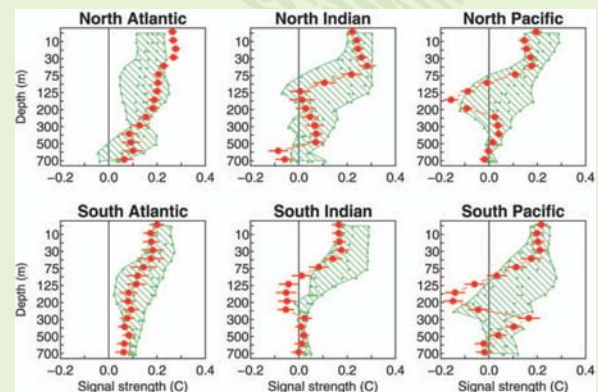
Wa mer d'Erwiermung déi an d'Ozeane geet, d'Ophëtze vum Festland a vun der Loft wéi och d'Schmelze vum Äis zesummenzielen, da gesi mer datt onse Planéit sech weider ophëtzt.



Gesammelt Erwiermung op der Äerd zanter 1950.²⁶ D' Vitesse mat där d' Energie zanter 1970 zouhëlt entsprécht 2,5 Hiroshimabommen pro Sekonn.²⁷

Mënschleche Fangerofdrock #3 D'Erwiermungsmuster vun den Ozeanen

An den Ozeanen huet sech an de leschte 40 Joer bestänneg Energie ugesammelt. Dëst spezifesch Muster vun der Erwiermung vun den Ozeanen, andeems d'Hëtzt vun der Fläch an d'Déift geet, kann nëmmen duerch d'Treibhausewiermung erkläert ginn.¹⁰



Miessunge vun den Ozean Temperaturen (rou) am Verglach mat de Computermodeller déi den Treibhauseffekt berücksichtegen (gréng).¹⁰

Zousätzlech Beweiser fir d'Realiteit vun der globaler Erwärmung

Verschiddentlech gëtt behaupt datt e groussen Deel vun de gemessenen Erwärmungen just doduerch zustan kommen, well d'Miessstationen nieft Klimaanlagen oder Parkhaier opgestallt goufen. Aus verschiddene Grënn ass gewosst datt dat net ka stëmmen. Et kann een déi gemessenen Temperaturen tëschent gutt a schlecht plazéierte Miessstationen matenee vergläichen. All Stationen, ob gutt oder schlecht plazéiert, weisen ower déiselwech Temperaturerhéigung.²⁸

En anere Wee besteet doranner d'Thermometermëssunge mat de Satellitendonnéen ze vergläichen. Satellitmëssungen weisen eng ähnlech Verännerung vun der globaler Erwärmung.²⁹ Domadder ass confirméiert datt ons d' Wäerter vun den Thermometere e korrekt Bild liwweren.

Nieft den iwwerzeegenden Temperaturpzechnunge gëtt et nach eng ganz Partie vun Observatiounen aus ganz verschiddene Beräicher, déi all mat enger Erwärmung iwwer enaner stëmmen. D'Äisplacke schmelzen a mir verléieren esou all Joer Milliarden Tonnen Äis.³⁰ De Mieresspiegel klemmt ëmmer méi séier. Planzen- an Déierenarten wandere zu de Polen an d'Gletscher zéien sech zeréck (domadder gëtt d'Waasserversuerung vu Milliounen Mënschen a Gefor bruecht).^{32,33}

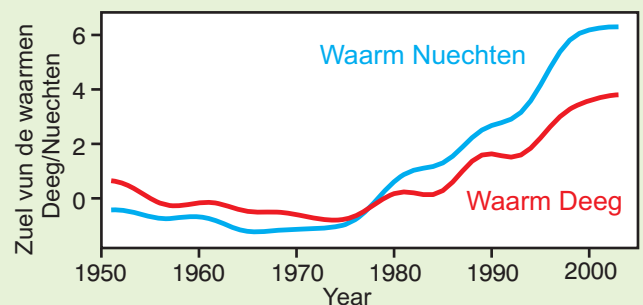
Fir de Klimasystem richteg ze verstoen, muss een all Beweiser déi virleie betruechten. Déi Abberzuel vun onofhängegen Observatiounen weisen all an déiselwech Richtung - déi Global Erwärmung ass eng Realiteit.



Parnesan & Yohe 2003³², NOAA³⁴

Mënschleche Fangerofdrock #4 D'Nuechten erwärmen sech méi séier wéi d'Deeg

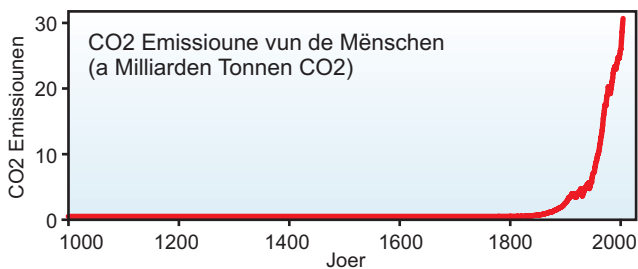
Duerch de verstärkten Treibhauseffekt missten sech d'Nuechte méi séier erwärmen wéi d'Deeg. Dagsiwwer wiermt d'Sonn de Buedem op. Während der Nuecht killt et of andeems d'Hëtzt vum Buedem an de Weltall zeréckgestouss gëtt. Treibhausgasen behënneren ower dësen Ofkillungsprozess. Wann déi global Äerderwärmung duerch d'Sonn verursaacht wier, da misst den Erwärmungstrend am Dag am gréisste sinn. Et gouf ower festgestallt datt d'Zuel vun de waarmen Nuechte méi séier klëmmt wéi d'Zuel vun de waarmen Deeg.⁶



Observatioun iwwer eng länger Zäit vun der Zuel u waarmen Deeg (rot) an de waarmen Nuechten (blo) pro Joer. Waarm ass definéiert als déi iewesch 10%.⁶

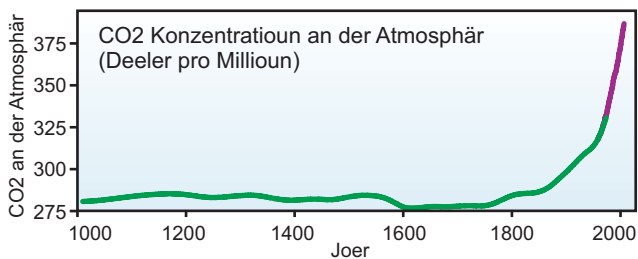
Hockeystick oder Hockeyliga?

Enner „Hockeystick“ versteet een d'Rekonstruktioun vun der Temperatur iwwert déi leschten 1000 Joer.³⁵ Déi schnell Erwärmung aus onser Zäit stellt d' Blat vum Hockeystick duer. An der Klimawëssenschaft fënnt een ower vill verschidden Hockeysticker. D'Quantitéit un CO₂, déi vun de Mënschen duerch d'Verbrenne vu fossile Brennstoffe verursaacht gëtt, huet eng aner Form vun Hockeystick iwwert déi leschten 1000 Joer.



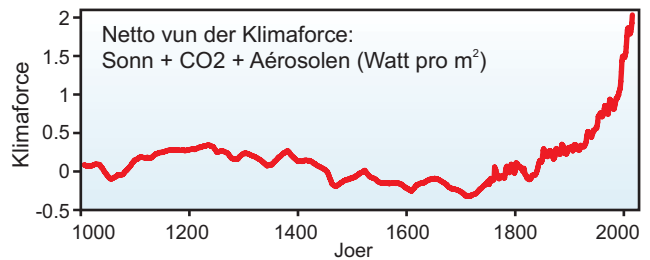
CO₂ Gesamtemissiounen pro Joer (a Milliarden Tonnen).¹¹

Déi dramatesch Erhéijung vun den CO₂ Emissiounen stemmt mat der Erhéijung vum CO₂ an der Atmosphär iwwerteneen. Dat op engem Niveau, wéi et en zanter 2 Milliounen Joren nach ni ginn huet.¹⁴



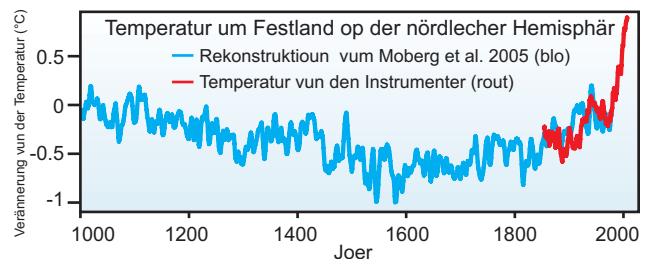
CO₂ Niveaue (Deeler pro Millioun - ppm) vun den Äiskären vu Law Dome³⁶ an der Ostantarktis (gréng) an déi direkt Miessunge vum Mauna Loa op Hawaii (mauve).³⁷

Mat Klimaforce bezeechent een eng Verännerung vum Energiegläichgewicht vun onsem Planéit, entweder duerch e Verloscht oder de Gewinn un Hëtzt. Verschidde Facteure beaflossen dës Verännerungen, wéi d'Variatiounen vun der Sonn, duerch Aérosolen (kleng Partikelen an der Loft), Verännerungen vun der Ëmlafbunn vun der Äerd an den CO₂. Déi wichtegst Facteuren iwwert déi lescht 1000 Joer waren d'Sonn, d'Aérosolen an den CO₂. D'Zesummeffaassung vun dësen Afloss op d'Klimaforce weist ons e bekannte Bild.



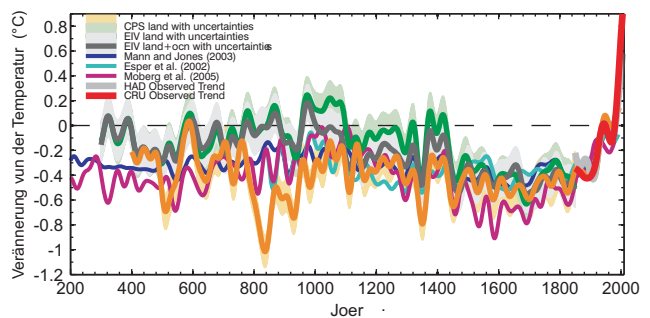
Kombinéiert Klimaforce vun de Sonneverännerungen, dem CO₂ an den Aérosolen - déi kuerzfristeg Effekter vun de Vulkaner goufen ewech gelooss.³⁸

Hei gesi mer, wéi onse Klima an der leschter Zäit Hëtzt ugesammelt huet. Mir stellen eng entspriechend Erwärmung fest:



Rekonstruktioun vun der Temperatur op der nördlecher Hemisphär (blo)³⁹ plus d'Temperaturmiessungen duerch Instrumenter um Festland op der nördlecher Hemisphär (roust -5 Joresmoyenne).²¹

Bannent de leschten 10 Joer goufen eng ganz Rei vun onofhängege Studie realiséiert. Mat der Hëllef vun enger grousser Zuel un Daten a verschiddenen analyteschen Techniken konnten d'Temperaturen iwwert déi leschten 1800 Joer rekonstruéiert ginn.⁴⁰



Verschiede Rekonstruktiounen vun der Temperatur op der nördlecher Hemisphär.⁴⁰

All dës Grafiken mam Hockeystick molen en ähnlecht an zesammenhängent Bild - d'Mënschen hunn de Klimasystem déifgräifend a rapid gestéiert.

Wat zielt ons de Klima aus der Vergaangenheet?

„Skeptiker“ behaapte gären datt sech de Klima schonn ëmmer natierlech verännert huet, an de Klimawandel dowéinst net vun de Mënsche kéint verursaacht sinn. Dat ass esou wéi wann ee géif behaapten „datt an der Vergaangenheet d' Bëscher schonns ëmmer gebrannt hunn an dofir kéint dat haut net vun de Mënsche verursaacht sinn“.

D'Wëssenschaftler sinn sech genee bewusst datt sech de Klima an der Vergaangenheet verännert huet. D'Geschicht vun der Äerd vermëttelt ons wesentlech Informatiounen wéi sech onse Planéit mat der Hëllef vun de Klimaparameter verhält. Doduerch kann een erkenne wat geschitt wann d'Äerd Hëtzt opbaut, op dat elo duerch d'Sonn oder duerch Treibhausgase geschitt. Déi entscheidend Entdeckung aus den Analyse vun de verschiddenen Äerdperiode weist, dass eng positiv Réckkopplung eng ursprénglech Äerderwärmung verstärkt.⁴¹

Genee dat ass d'Ursach firwat sech de Klima an der Vergaangenheet sou dramatesch verännert huet. Duerch positiv Réckkopplunge ginn Temperaturännerungen nach weider verstärkt. Réckkopplunge sinn d'Ursach firwat sech onse Klima sou sensibel géintwärtig den Treibhausgase verhält, vun deenen den CO₂ ee vun de wichtegsten Acteuren vum Klimawandel duerstellt.⁴²

Et entbiert also net enger gewësser Ironie wa fréier Klimawisseler mussen hierhale fir dee vun de Mënsche verursaachte Klimawandel ze widerleeën. Déi iwwerprüfte (peer-review) Wëssenschaft kennt zu enger genee entgéint gesater Conclusioun. Fréier Klimawisseler vermëttelen staark Beweiser fir positiv Réckkopplungen, déi eng Äerderwärmung duerch ons CO₂ Emissiounen verstärken.

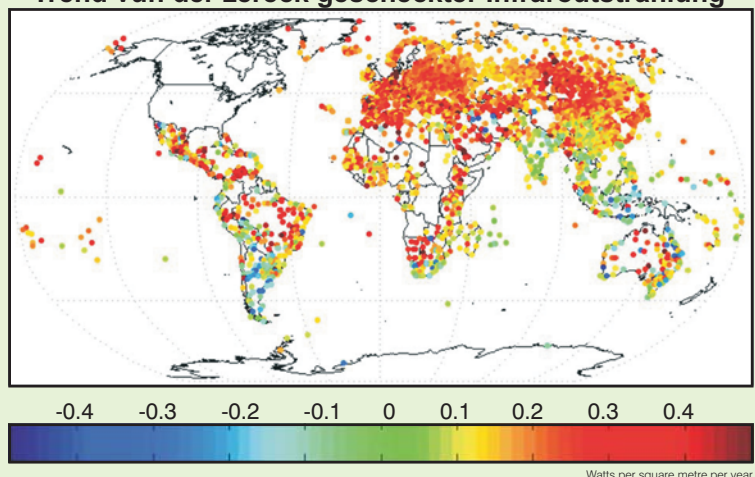


Mënschleche Fangerofdrock #5 Et kennt méi Hëtzt op d'Äerd zeréck

E verstärkten Treibhauseffekt misst weisen, datt méi Infrarotstrahlung vun der Atmosphär op d'Äerd zeréckgeschéckt gëtt. Dat konnt direkt observéiert ginn. Wa mer ons de Spektrum vun der zeréck geschéckter Strahlung genee ukucken, da fanne mer eraus wéi vill déi verschidden Treibhausgasen zur Erwärmung bäidroen. Aus dësen Erkenntnesser ergëtt sech folgend Conclusioun:

„Dës experimentell Date sollten d'Argument vun de Skeptiker, datt et keen experimentéierte Beweis fir en Zesammenhang tëscht dem Wuesse vun den Treibhausgasen an der globaler Erwärmung gëtt, ee fir allemol widerleeën.“⁸

Trend vun der zeréck geschéckter Infraroutstrahlung



Trend vun der zeréck geschéckter Infraroutstrahlung vun 1973 bis 2008. Nordamerika ass wäiss, well hei keng komplett Date fir dës Period virleien.⁴³

Wéi sensibel ass onse Klima?

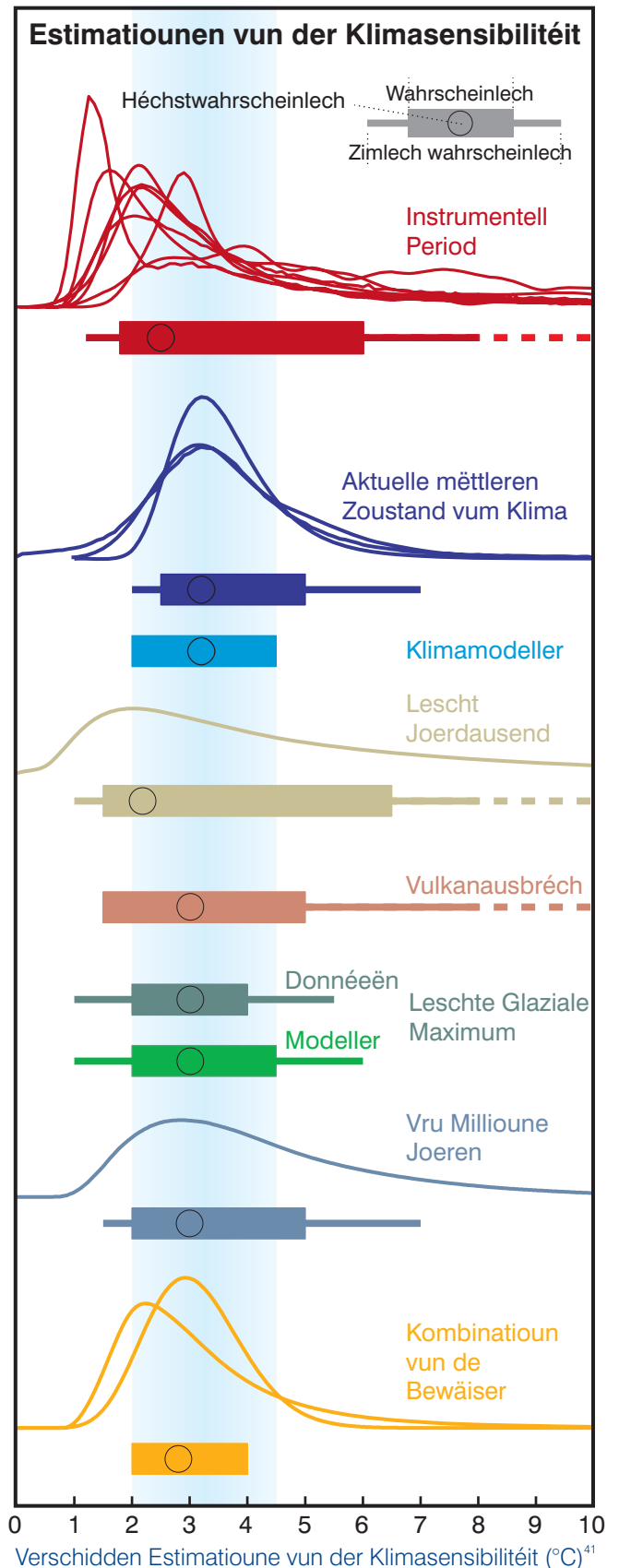
D'Klimasensibilitéit gëtt ons un wéi vill Grad déi global Temperatur an d'Luucht geet wa sech den CO₂-Gehalt an der Atmosphär verduebelt. Et huet sech etabliert, datt déi direkt Erwärmung duerch eng Verdueblung vum CO₂ (ënnert der Hypothese datt et keng Klimaréckkopplung gëtt) ongeféier 1,2°C ausmécht. Déi grouss Fro ass wéi d'Reckkopplungen op déi initial Erwärmung reagieren. Verstärke positiv Réckkopplungen déi initial Erwärmung? Oder gëtt se duerch negativ Réckkopplungen reduzéiert?

D'Klimasensibilitéit gouf mat der Hëllef vu verschiddenen Techniken ermëttelt. Miesswäerter vum Instrumenter, Satellitendonneen, de Wäermegehalt vum Ozeanen, Vulkanausbréch, fréier Klimawissel a Klimamodeller goufen ënnersicht fir d'Reaktioun vum Klima op en Zouhuele vum der Wärmequantitéit ze berechnen. Op déi Manéier stinn ons eng ganz Rei vum onofhängege Studien zur Verfügung, déi verschidden Zäitperioden ofdecken, verschidden Aspekter vum Klima behandelen a verschidden analytesch Methode mat a Betruecht zéien.⁴¹

Dës Diversitéit u Methoden ergëtt e schlësseg Bild - eng Klimasensibilitéit an engem Beräich vun 2 bis 4,5°C, mat engem héich wahrscheinleche Wäert vun 3°C. Dat weist datt eng positiv Réckkopplung déi duerch den CO₂ bedingten initial Erwärmung verstärkt.

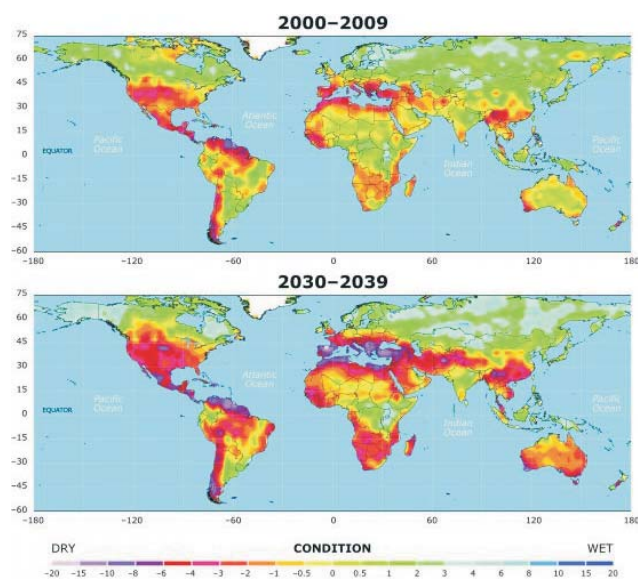
Verschiddener sinn der Meenung datt dës Wäert méi niddreg wéi 3°C wier, a beruffen sech dofir op eng Etude vum Lindzen an Choi. Dës Etude benotzt Satellitemiesswäerter vum deene vun der Äerd fort geschéckte Strahlungen a suggeréiert eng staark negativ Réckkopplung. Et ginn allerdéngs nëmmen Date vun den Tropen betruecht. D'Trope sinn ower keen a sech geschlossene System - e groussen Deel un Energie gëtt tëschent den Tropen an den Subtropen ausgetosch.⁴⁵ Fir ower eng korrekt global Klimasensibilitéit ze berechnen, muss een och global Observatiounen mat a bezéien. Eng Rei vu Studien, déi mat Satellitendaten vum bal ganze Globus erstallt goufen, erginn all eng positiv Réckkopplung.^{46,47}

E proppert Versteesdemech vum der Klimasensibilitéit setzt de Respekt vun der Gesamtheit vun de Beweiser viraus. Eng Behauptung, datt op Grond vun enger einzelner Etude eng niddreg Klimasensibilitéit géif virleien ignoréiert déi vill Beweiser fir eng positiv Réckkopplung a fir eng héich Klimasensibilitéit



Den Impakt vun der globaler Erwärmung

Ze behaupten dass eng global Äerderwärmung gutt fir d'Mënschheet wier, bedeit déi vill negativ Auswirkungen net wëllen ze gesinn. Ee vun de meescht genannten Argumenter weist drop hin, dass CO₂ eng Nahrung fir d' Planzen ass an esou ënnerstallt gëtt, dass déi zousätzlech CO₂ Emissiounen eng gutt Saach wieren. Dëst Argument ignoréiert ower dass d'Planzen nach vill aneres ausser CO₂ fir z'iwwerliewe brauchen. Dësen Effekt vum „CO₂-Dünger“ ass ower begrenzt a gëtt ganz séier duerch déi vill negativ Auswierkunge, wéi Stress duerch méi héich Temperaturen an de Waassermangel iwwertrompt, wat fir d' Zukunft verstärkt ze erwaarden ass.^{48,49} Am leschte Joerhonnert huet d'Häert vun den Dréchente weltwäit zougeholl an et ass dermat ze rechnen dass et nach schlimmer gëtt.¹² D'Planze kënnen net vum Avantage vun engem extra CO₂ profitéiere wann se virdu verdréchnen.⁵⁰



Fréier an Zukünfteg Dréchenten, op der Basis vum Palmer Drought Severity Index. Blo representéiert naass Conditionen, rout déi dréchen. De Wäert -4 bedeit eng extrem Dréchent.⁵¹

Et gëtt vill verschidden Auswierkunge vum Klimawandel déi net positiv sinn. Et ass dermat ze rechnen datt 18 bis 35% vun den Déieren a Planze bis 2050 wäerten Ausstierwen. D'Ozeanen absorbéiere vill CO₂ aus der Loft a ginn doduerch méi sauer.⁵³ Dat féiert zu enger gravéierender Destabiliséierung vun der gesamter Nahrungsketten an den Ozeanen, do derbäi kommen nach déi negativ Auswierkunge vun de Koralleriffer, déi duerch méi waarmt Waasser

bleechen (en duebele Schlag vun der Äerderwärmung) Et gëtt geschat dat iwwert 1 Milliard Mënsche substantiell (>30%) vu Proteinen aus den Ozeanen ofhängeg sinn.⁵⁵

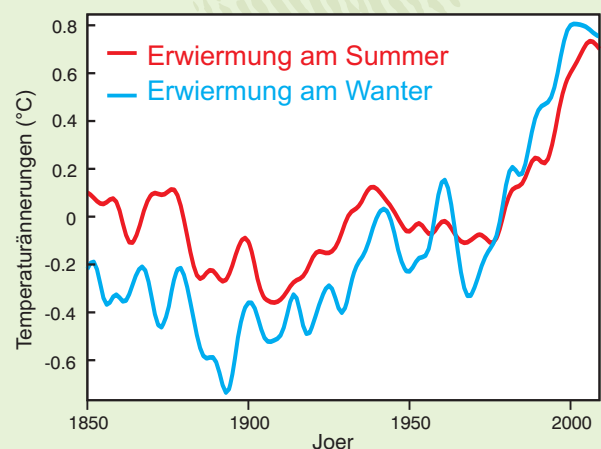
Wann d'Gletscher an d'Schnéifläche méi kleng ginn, huet dat Auswierkungen op d'Waasserversuergung vu Milliounen Mënschen déi op dëst frëscht Waasser, besonnesch an der Landwirtschaft, ugewise sinn.³³ D'Klamme vum Mieresspiegel an eng verstärkten Aktivitéit vu Stierm wäerte Milliounen vu Mënschen an onsem Joerhonnert betreffen, Räisfelder gi mat salzegem Waasser iwwerschwemmt, d'Flëss gi vum Mierwaasser contaminéiert, d'Grondwaasser gëtt verseucht a ganz Populatiounsschichte ginn déplacéiert. All dëst zwängt Milliounen Mënschen an d' Land eran ze goen, wat de Risiko vu Konflikter vergréissert.⁵⁶

Sollt also ee behaupten, de Klimawandel wier eng gutt Saach, andeems nëmmen déi positiv Auswirkungen zitéiert ginn, da sollt een drun erënneren datt déi komplett Beweiser kloer duerstellen datt déi negativ Auswirkungen déi positiv bei wäitem iwwertreffen.

Mënschleche Fangerofdrock #6

D' Wantere wieren sech méi séier op

Wann d'Erwärmung duerch d' Treibhausgaser zouhëlt, da missten sech d'Wantere méi séier erwärme wéi d'Summer. Dëst erkläert sech duerch e gréisseren Afloss vum Treibhauseffekt op d'Wantere. Dat gouf duerch instrumentell Opzeechnunge bestätegt.^{7,68}



Berengegt Temperaturännerunge fir Wanter a Summer, Moyenne vum Festland vun 1850 bis 2009.²¹

De Buet gött bestrooft

Am November 2009 gouf den Emailserver vun der Uni East Anglia a Groussbritannien gehackt an Emaile goufe geklaut. Nodeems eng Auswiel vun Emaile, mat deenen d'Klimawëssenschaftler ënnerenanner kommunizéiert hunn, am Internet verëffentlecht woren, goufen e puer suggestiv Zitater aus dem Zesummenhang gerappt an als en demaskéierte Komplott vun der globaler Äerderwärmung interpretéiert. Dat gouf vu verschidde Persounen als Climategate bezechent. Fir erauszefannen op dann elo de Fuerscher e Feelverhale kéint virgeworf ginn, hu 6 verschidden an onofhängeg Institutiounen

“...kee Beweis fir iergend eent absiichtlecht Feelverhale bei iergendenger Aktivitéit vun der Climatic Research Unit.”

Uni vun East Anglia a Consultatioun mat der Royal Society⁵⁸

aus England an den USA déi geklauten Emaile ënnersicht. All eenzel Enquête huet d'Klimafuerscher vun iergend engem Feelverhale fräigesprach.^{57,58,59,60,61,62}

Déi am meeschten zitéierten Email ass déi vum Phil Jones: „d'Reduktioun verstoppen“ (hide the decline), déi allgemeng falsch interpretéiert gött.

„D'Reduktioun“ bezitt sech nämlech op d'Reduktioun vum Wuessverhalten vun de Bamréng zanter de 60er Joeren. Well de Wuesstem vun de Beem vun der

Temperatur ofhänkt, stemmt d'Distanz vun de Bamréng gutt mat de gemoossten Temperaturen an der Vergaangenheet iwwerteneen. E gött ower Beem, déi zanter de 60er Joren am Verglach mat den Thermometermëssungen an hirem Wuessverhalten dovunner ofwäichen. Dëse Phänomen gouf an der iwwerpräiften Fachliteratur (peer-review) zanter 1995 offen diskutéiert. Kuckt een sech elo d'Email vum Phil Jones an Zesummenhang mat der Diskussioun an der Wëssenschaft un,

dann handelt et sech net ëm konspirativ Machenschaften, mee ëm eng technesch Diskussioun iwwert den Traitement vun Donnéeë, déi an der iwwerpräiften Fachliteratur zu all Moment zougänglech sinn.

Et ass wichteg déi geklauten Emaile an dat richtegt Liicht ze setzen. Eng Handvoll

Wëssenschaftler diskutéiert iwwert e puer Klimadonnéeë. Souguer ouni déi vun hinnen diskutierten Donnéeë gött et eng immens grouss Zuel u systematesche Beweiser, déi vun onofhängegen, iwwert de ganze Globus verspreete wëssenschaftleche Gruppe mat vill Méi zesummegedroe goufen.

E puer suggestiv, an aus dem Zesummenhang gerappten Zitater, kënnen als Offenkungsmanöver fir déijéineg hierhalen, déi de physikalesche Realitéite wëllen aus dem Wee goen. Se änneren ower näischt un onsem wëssenschaftleche Verständnis iwwert d'Roll vum Mensch un der globaler Äerderwärmung. Climategate versicht mam Fanger op d'Wëssenschaftler ze weisen a lenkt domadder d'Opmierksamkeet vun deem of wat et wierklech ass: Wëssenschaft.

“D’Kamëssheet an d’Éierlechkeet vun de Wëssenschaftler steet ausser Fro.”

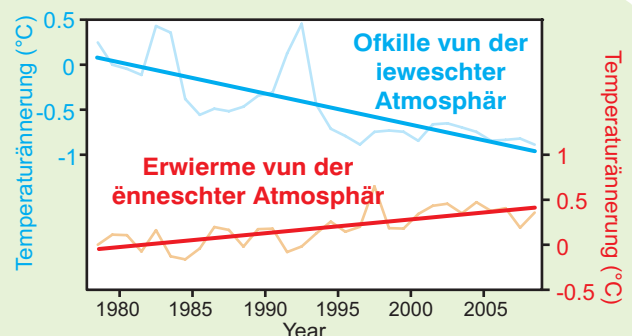
Onofhängeg Evaluatioun vun den Emaile zum Klimawandel⁵⁹

“Et gött keng gläfwierdeg Beweiser datt den Dr. Mann, direkt oder indirekt, un iergendwellechen Aktivitéiten, mat der Intentioun Donnéeën zeréckzebehalen oder ze fälschen, deelgeholl huet oder dorunner bedeelegt gewiescht wier”

PENN STATE UNIVERSITY⁶⁰

Mënschleche Fangerofdrock #7 Déi iewescht Atmosphär killt of

Well d'Treibhausgaser méi Hëtzt an der ënneschter Atmosphär festhalen, entwëscht manner an déi iewescht Atmosphär (Stratosphär an driwwer) Mier kënnen also dovunner ausgoen dass déi ënnescht Atmosphär méi waarm gött an déi iewescht Atmosphär sech ofkillt. Genee dat gouf mat Satellitten a Wiederballonen gemooss.¹



Temperaturännerungen (a Grad Celsius) vun der ieweschter a vun der ënneschter Atmosphär, vun de Satellitte gemooss (RSS).⁶⁴

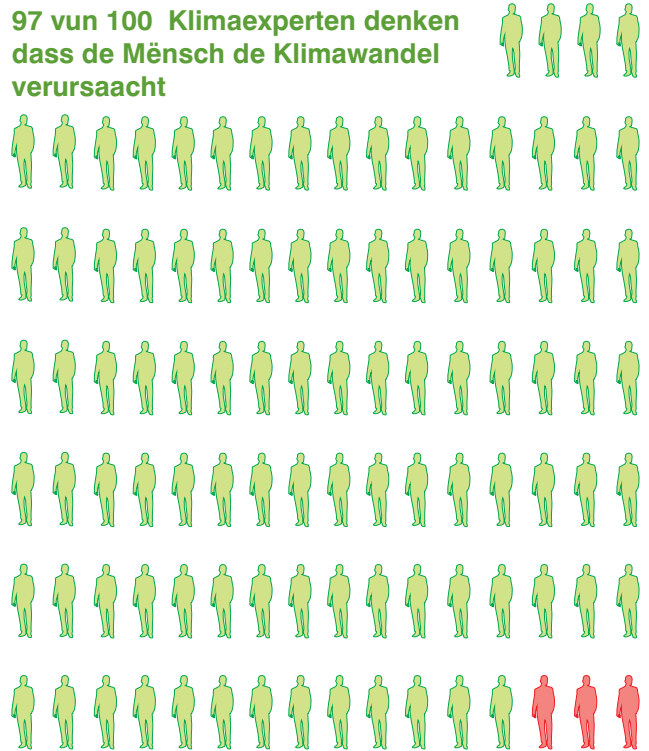
De Wëssenschaftleche Konsens zur globaler Äerderwärmung

Et kënn vir dass een op Petitiounen stéisst, op deene Wëssenschaftler opgelëscht sinn, déi der Theorie vum Klimawandel duerch de Mënsch skeptesch géintiwwer stinn. Nëmme e ganz klengen Deel vun de Participante sinn ower och direkt un der Klimafuerschung bedeelegt. Dorënner fënnt een Dokteren, Zoologen, Physiker an Ingenieuren, ower nëmme ganz wéineg Leit, deenen hiert Fachgebit d'Klimafuerschung ass.

Wat denken dann elo déi richteg Experten? Mat der Hëllef vu verschiddene Studie goufe Klimafuerscher gefrot, déi aktiv klimarelevant Recherche verëffentlechen. Sämtlech Etude koumen zum selwechte Resultat: iwwer 97% vun de Klimaexperte sinn dervun iwwerzeegt datt d'Mënschheet déi global Temperature verännert.^{65,66}

Dat gouf an der iwwerpréifter Fachliteratur confirméiert. Eng Etude zu der ganzer iwwerpréifter Fachliteratur zum Thema „Globale Klimawandel“, déi an de Joren 1993 bis 2003 publizéiert goufen, huet erausfonnt datt vun den 928 Etuden net eng eenzeg derbäi wor déi d'Positioun vum Klimakonsens, datt d'Mënschheet fir déi global Erwärmung responsabel ass, net unerkennt.⁶⁷

97 vun 100 Klimaexperten denken dass de Mënsch de Klimawandel verursaacht



De Konsens vun de Beweiser

D'Argument fir déi vun der Mënschheet verursaachten Äerderwärmung baséiert net op enger Ofstëmmung per Handzeechen, mä op direkten Observatiounen. Eng Abberzuel vun onofhängege Beweiser ginn all déiselwecht Äntwert.

D'Beweiser stëmmen iwwerteneen, déi weisen datt d'Mënschheet fir d'Erhéijung vum Kuelendioxid an der Atmosphär responsabel ass. Dat gouf duerch Miessunge vu verschiddenen Type vu Kuestoff an der Loft confirméiert. Mir gesinn datt e gréisseren Deel vum Kuestoff vun de fossile Brennstoffe hierkënn.

D'Beweiser stëmmen iwwerteneen, datt méi CO₂ eng Erwärmung produzéiert. Satellitte moossen datt manner Hëtzt an de Weltall verschwénnt. Temperaturmiessungen op der Äerd weisen datt méi Hëtzt op d'Äerd zeréck kënn. Dat geschitt bei exakt deene Wellelängte bei deenen den CO₂ d'Hëtzt drun hënnert ze

entwutschen - en eendeitege mënschleche Fangerofdrock.

D'Beweiser stëmmen iwwerteneen datt eng global Äerderwärmung stattfënnt. D'Thermometer an d'Satellitte weisen dee selwechten Trend. Weider Zeeche vun der Äerderwärmung sinn op der ganzer Welt ze fannen - Äisfelder gi méi kleng, Gletscher zéien sech zeréck, de Mieresspiegel klemmt an d'Joereszäite réckelen no vir.

D'Muster vun der Äerderwärmung verréit duerch seng Handschrëft eng Verstärkung vum Treibhauseffekt. D'Nuechten erwärmen sech méi séier wéi d'Deeg. D'Wantere erwärmen sech méi séier wéi d'Summer. Déi ënnescht Atmosphär wiermt sech op iwwerdeems sech déi iewescht Atmosphär

ofkëllt.

Zur Fro ob d'Mënschheet fir de Klimawandel verantwortlech ass, gëtt et net just e Konsens vun de Wëssenschaftler - et gëtt e Konsens vun de Beweiser déi iwwerteneen stëmmen.

Et gëtt net just e Konsens vun de Wëssenschaftler - et gëtt e Konsens vun de Beweiser déi iwwerteneen stëmmen.

Referenzen

1. Jones, G., Tett, S. & Stott, P. (2003): Causes of atmospheric temperature change 1960-2000: A combined attribution analysis. *Geophysical Research Letters*, 30, 1228
2. Laštovička, J., Akmaev, R. A., Beig, G., Bremer, J., and Emmert, J. T. (2006). Global Change in the Upper Atmosphere. *Science*, 314(5803):1253-1254.
3. Santer, B. D., Wehner, M. F., Wigley, T. M. L., Sausen, R., Meehl, G. A., Taylor, K. E., Ammann, C., Arblaster, J., Washington, W. M., Boyle, J. S., and Braggemann, W. (2003). Contributions of Anthropogenic and Natural Forcing to Recent Tropopause Height Changes. *Science*, 301(5632):479-483.
4. Harries, J. E., et al (2001). Increases in greenhouse forcing inferred from the outgoing longwave radiation spectra of the Earth in 1970 and 1997. *Nature*, 410, 355-357.
5. Manning, A.C., Keeling, R.F. (2006). Global oceanic and land biotic carbon sinks from the Scripps atmospheric oxygen flask sampling network. *Tellus*. 58:95–116.
6. Alexander, L. V., Zhang, X., Peterson, T. C., Caesar, J., Gleason, B., Tank, A. M. G. K., Haylock, M., Collins, D., Trewin, B., Rahimzadeh, F., Tagipour, A., Kumar, K. R., Revadekar, J., Griffiths, G., Vincent, L., Stephenson, D. B., Burn, J., Aguilar, E., Brunet, M., Taylor, M., New, M., Zhai, P., Rusticucci, M., and Vazquez-Aguirre, J. L. (2006). Global observed changes in daily climate extremes of temperature and precipitation. *Journal of Geophysical Research*, 111(D5):D05109+.
7. Braganza, K., D. Karoly, T. Hirst, M. E. Mann, P. Stott, R. J. Stouffer, and S. Tett (2003), Indices of global climate variability and change: Part I—Variability and correlation structure, *Clim. Dyn.*, 20, 491–502.
8. Evans W. F. J., Puckrin E. (2006), Measurements of the Radiative Surface Forcing of Climate, P1.7, AMS 18th Conference on Climate Variability and Change.
9. Wei, G., McCulloch, M. T., Mortimer, G., Deng, W., and Xie, L., (2009), Evidence for ocean acidification in the Great Barrier Reef of Australia, *Geochim. Cosmochim. Ac.*, 73, 2332–2346.
10. Barnett, T. P., Pierce, D. W., Achutarao, K. M., Gleckler, P. J., Santer, B. D., Gregory, J. M., and Washington, W. M. (2005), Penetration of Human-Induced Warming into the World's Oceans. *Science*, 309(5732):284-287.
11. Boden, T.A., G. Marland, and R.J. Andres. (2009). Global, Regional, and National Fossil-Fuel CO₂ Emissions. Carbon Dioxide Information Analysis Center, Oak Ridge National Laboratory, U.S. Department of Energy, Oak Ridge, Tenn., U.S.A. doi 10.3334/CDIAC/00001
12. IPCC, (2007). Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (AR4). S. Solomon et al. eds (Cambridge University Press, Cambridge, UK & New York, NY, USA).
13. Mandia, S. (2010), And You Think the Oil Spill is Bad?, <http://profmandia.wordpress.com/2010/06/17/and-you-think-the-oil-spill-is-bad/>
14. Tripathi, A. K., Roberts, C. D., Eagle, R. A., (2009), Coupling of CO₂ and ice sheet stability over major climate transitions of the last 20 million years. *Science* 326 (5958), 1394-1397.
15. Swart, P. K., L. Greer, B. E. Rosenheim, C. S. Moses, A. J. Waite, A. Winter, R. E. Dodge, and K. Helmle (2010), The 13C Suess effect in scleractinian corals mirror changes in the anthropogenic CO₂ inventory of the surface oceans, *Geophys. Res. Lett.*, 37, L05604, doi:10.1029/2009GL041397.
16. Burch, D. E., (1970), Investigation of the absorption of infrared radiation by atmospheric gases. *Semi-Annual Tech. Rep.*, AFCRL, publication U-4784.
17. Cuffey, K. M., and F. Vimeux (2001), Covariation of carbon dioxide and temperature from the Vostok ice core after deuterium-excess correction, *Nature*, 412, 523–527.
18. Caillon N, Severinghaus J.P, Jouzel J, Barnola J.M, Kang J, Lipenkov V.Y (2003), Timing of atmospheric CO₂ and Antarctic temperature changes across Termination III. *Science*. 299, 1728–1731.
19. Griggs, J. A., Harries, J. E. (2004). Comparison of spectrally resolved outgoing longwave data between 1970 and present, *Proc. SPIE*, Vol. 5543, 164.
20. Chen, C., Harries, J., Brindley, H., & Ringer, M. (2007). Spectral signatures of climate change in the Earth's infrared spectrum between 1970 and 2006. Retrieved October 13, 2009, from European Organisation for the Exploitation of Meteorological Satellites (EUMETSAT) Web site: http://www.eumetsat.eu/Home/Main/Publications/Conference_and_Works_hop_Proceedings/groups/cps/documents/document/pdf_conf_p50_s9_01_harries_v.pdf . Talk given to the 15th American Meteorological Society (AMS) Satellite Meteorology and Oceanography Conference, Amsterdam, Sept 2007
21. HadCRUT3 global monthly surface air temperatures since 1850. <http://hadobs.metoffice.com/hadcrut3/index.html>
22. Simmons, A. J., K. M. Willett, P. D. Jones, P. W. Thorne, and D. P. Dee (2010), Low-frequency variations in surface atmospheric humidity, temperature, and precipitation: Inferences from reanalyses and monthly gridded observational data sets, *J. Geophys. Res.*, 115, D01110, doi:10.1029/2009JD012442.
23. Hansen, J., Ruedy, R., Sato, M., Lo, K., (2010), *Rev. Geophys.*, doi:10.1029/2010RG000345, in press
24. NASA GISS GLOBAL Land-Ocean Temperature Index, (2010), <http://data.giss.nasa.gov/gistemp/tabledata/GLB.Ts+dSST.txt>
25. Fawcett, R., Jones, D. (2008), Waiting for Global Cooling, *Australian Science Medical Centre*, <http://www.aussmc.org/documents/waiting-for-global-cooling.pdf>
26. Murphy, D. M., S. Solomon, R. W. Portmann, K. H. Rosenlof, P. M. Forster, and T. Wong, (2009), An observationally based energy balance for the Earth since 1950. *J. Geophys. Res.*, 114 , D17107+. Figure redrawn on data from this paper supplied by Murphy
27. Malik, J., (1985). The Yields of the Hiroshima and Nagasaki Nuclear Explosions, *Los Alamos, New Mexico: Los Alamos National Laboratory*, LA-8819.
28. Menne, M. J., C. N. Williams Jr., and M. A. Palecki (2010), On the reliability of the U.S. surface temperature record, *J. Geophys. Res.*, 115, D11108
29. Karl, T. R., Hassol, S. J., Miller, C. D. and Murray, W. L. (2006). Temperature Trends in the Lower Atmosphere: Steps for Understanding and Reconciling Differences. *A Report by the Climate Change Science Program and the Subcommittee on Global Change Research*, Washington, DC.
30. Velicogna, I. (2009). 'Increasing rates of ice mass loss from the Greenland and Antarctic ice sheets revealed by GRACE', *Geophys. Res. Lett.*, 36
31. Church, J., White, N., Aarup, T., Wilson, W., Woodworth, P., Domingues, C., Hunter, J. and Lambeck, K. (2008). Understanding global sea levels: past, present and future. *Sustainability Science*, 3(1), 922.
32. Parmesan, C., Yohe, G. (2003), A globally coherent fingerprint of climate change impacts across natural systems. *Nature*, 421 (6918), 37-42.
33. Immerzeel, W. W., van Beek, L. P. H., and Bierkens, M. F. P. (2010). Climate change will affect the Asian water towers. *Science*, 328(5984):1382-1385

34. NOAA National Climatic Data Center, State of the Climate: Global Analysis for September 2010, published online October 2010, retrieved on October 30, 2010 from <http://www.ncdc.noaa.gov/bams-state-of-the-climate/2009.php>
35. Mann, M., Bradley, R. and Hughes, M. (1998), Global-Scale Temperature Patterns and Climate Forcing Over the Past Six Centuries, *Nature*, 392:779-787
36. Etheridge, D.M., Steele, L.P., Langenfelds, R.J., Francey, R.L., Barnola, J.-M. and Morgan, V.I. (1998), Historical CO₂ records from the Law Dome DE08, DE08-2, and DSS ice cores. In Trends: A Compendium of Data on Global Change. Carbon Dioxide Information Analysis Center, Oak Ridge National Laboratory, U.S. Department of Energy, Oak Ridge, Tenn., U.S.A.
37. Tans, P., (2009), Trends in Atmospheric Carbon Dioxide - Mauna Loa, NOAA/ESRL. www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends.
38. Crowley, T.J., (2000), Causes of Climate Change Over the Past 1000 Years, IGBP PAGES/World Data Center for Paleoclimatology Data Contribution Series #2000-045. NOAA/NGDC Paleoclimatology Program, Boulder CO, USA.
39. Moberg, A., et al. (2005), 2,000-Year Northern Hemisphere Temperature Reconstruction. IGBP PAGES/World Data Center for Paleoclimatology Data Contribution Series # 2005-019. NOAA/NGDC Paleoclimatology Program, Boulder CO, USA.
40. Mann, M., Zhang, Z., Hughes, M., Bradley, R., Miller, S., Rutherford, S. and Ni, F. (2008), Proxy-based reconstructions of hemispheric and global surface temperature variations over the past two millennia, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105(36):13252-13257
41. Knutti, R., Hegerl, G. C., (2008), The equilibrium sensitivity of the earth's temperature to radiation changes. *Nature Geoscience*, 1 (11), 735-743.
42. Lacis, A. A., Schmidt, G. A., Rind, D., and Ruedy, R. A., (2010). Atmospheric CO₂: Principal Control Knob Governing Earth's Temperature. *Science*, 330(6002):356-359
43. Wang, K., Liang, S., (2009), Global atmospheric downward longwave radiation over land surface under all-sky conditions from 1973 to 2008. *Journal of Geophysical Research*, 114 (D19).
44. Lindzen, R. S., and Y.-S. Choi (2009), On the determination of climate feedbacks from ERBE data, *Geophys. Res. Lett.*, 36, L16705, doi:10.1029/2009GL039628.
45. Trenberth, K. E., J. T. Fasullo, C. O'Dell, and T. Wong (2010), Relationships between tropical sea surface temperature and top-of-atmosphere radiation, *Geophys. Res. Lett.*, 37, L03702, doi:10.1029/2009GL042314.
46. Murphy, D. M. (2010), Constraining climate sensitivity with linear fits to outgoing radiation, *Geophys. Res. Lett.*, 37, L09704, doi:10.1029/2010GL042911.
47. Chung, E.-S., B. J. Soden, and B.-J. Sohn (2010), Revisiting the determination of climate sensitivity from relationships between surface temperature and radiative fluxes, *Geophys. Res. Lett.*, 37, L10703, doi:10.1029/2010GL043051.
48. Challinor, A. J., Simelton, E. S., Fraser, E. D. G., Hemming, D., and Collins, M., (2010). Increased crop failure due to climate change: assessing adaptation options using models and socio-economic data for wheat in China. *Environmental Research Letters*, 5(3):034012+.
49. Tubiello, F. N., Soussana, J.-F., and Howden, S. M. (2007). Crop and pasture response to climate change. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104(50):19686-19690.
50. Zhao, M. and Running, S. W. (2010). Drought-Induced Reduction in Global Terrestrial Net Primary Production from 2000 Through 2009. *Science*, 329(5994):940-943.
51. University Corporation for Atmospheric Research. <http://www2.ucar.edu/news/2904/climate-change-drought-may-threaten-much-globe-within-decades>
52. Thomas, C. D. et al. (2004), Extinction risk from climate change. *Nature*, 427: 145/148.
53. Hoegh-Guldberg, O., Mumby, P. J., Hooten, A. J., Steneck, R. S., Greenfield, P., Gomez, E., Harvell, C. D., Sale, P. F., Edwards, A. J., Caldeira, K., Knowlton, N., Eakin, C. M., Iglesias-Prieto, R., Muthiga, N., Bradbury, R. H., Dubi, A., and Hatzioles, M. E. (2007), Coral Reefs Under Rapid Climate Change and Ocean Acidification. *Science*, 318(5857):1737-1742.
54. Hoegh-Guldberg, O. & Bruno, J. (2010). Impacts of climate change on the world's marine ecosystems. *Science*, 328, 1523-1528.
55. Tibbets, J. (2004). The State of the Oceans, Part 1. Eating Away at a Global Food Source. *Environmental Health Perspectives*, 112(5):A282-A291
56. Dasgupta, S., Laplante, B., Meisner, C., Wheeler, D. and Yan, J. (2007) The impact of sea-level rise on developing countries: a comparative analysis, World Bank Policy Research Working Paper No 4136, February
57. Willis, P., Blackman-Woods, R., Boswell, T., Cawsey, I., Dorries, N., Harris, E., Iddon, B., Marsden, G., Naysmith, D., Spink, B., Stewart, I., Stringer, G., Turner, D. and Wilson, R. (2010), The disclosure of climate data from the Climatic Research Unit at the University of East Anglia, *House of Commons Science and Technology Committee*, see: <http://www.publications.parliament.uk/pa/cm200910/cmselect/cmsstech/387/387i.pdf>
58. Oxburgh, R. (2010), Report of the International Panel set up by the University of East Anglia to examine the research of the Climatic Research Unit, see: <http://www.uea.ac.uk/mac/comm/media/press/CRUstatements/SAP>
59. Russell, M., Boulton, G., Clarke, P., Eyton, D. and Norton, J. (2010), The Independent Climate Change E-mails Review. See: <http://www.cce-review.org/pdf/FINAL%20REPORT.pdf>
60. Foley, H., Scaroni, A., Yekel, C. (2010), RA-10 Inquiry Report: Concerning the Allegations of Research Misconduct Against Dr. Michael E. Mann, Department of Meteorology, College of Earth and Mineral Sciences, The Pennsylvania State University. See http://theprojectonclimatescience.org/wp-content/uploads/2010/04/Findings_Mann_Inquiry.pdf
61. Secretary of State for Energy and Climate Change, (2010). Government Response to the House of Commons Science and Technology Committee 8th Report of Session 2009-10: The disclosure of climate data from the Climatic Research Unit at the University of East Anglia. See <http://www.official-documents.gov.uk/document/cm79/7934/7934.pdf>
62. Assmann, S., Castleman, W., Irwin, M., Jablonski, N., Vondracek, F., (2010). RA-10 Final Investigation Report Involving Dr. Michael E. Mann. See http://live.psu.edu/fullimg/userpics/10026/Final_Investigation_Report.pdf
63. Jacoby, G. and D'Arrigo, R. (1995), Tree ring width and density evidence of climatic and potential forest change in Alaska, *Glob. Biogeochem. Cycles*, 9:22734
64. Mears, C., Wentz, F. (2009), Construction of the Remote Sensing Systems V3.2 atmospheric temperature records from the MSU and AMSU microwave sounders. *J. Atmos. Ocean. Tech.*, 26: 1040-1056.
65. Doran, P. and Zimmerman, M. (2009), Examining the Scientific Consensus on Climate Change, *Eos Trans. AGU*, 90(3)
66. Anderegg, W., Prall, J., Harold, J. and Schneider, S. (2010), Expert credibility in climate change. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 107(27):12107-12109
67. Oreskes, N. (2004), Beyond the ivory tower: the scientific consensus on climate change, *Science*, 306: 1686
68. Braganza, K., D. J. Karoly, A. C. Hirst, P. Stott, R. J. Stouffer, and S. F. B. Tett (2004), Simple indices of global climate variability and change: Part II: Attribution of climate change during the twentieth century, *Clim. Dyn.*, 22, 823– 838, doi:10.007/s00382-004-0413-1

D'Argument fir déi vun der Mënschheet verursaachte global Äerderwärmung baséiert op enger grousser Zuel vun onofhängege Beweiser. D'Skepsis géint de Klimawandel konzentréiert sech dacks op eenzel kleng Deeler vum Puzzel an ignoréiert gläichzäiteg d'Gesamtheit vun de Beweiser déi iwwertene stëmmen.

Onse Klima verännert sech a mir sinn duerch d'Emissiounen vun den Treibhausgasen dofir verantwortlech. D'Fakten iwwert de Klimawandel sinn e wesentleche Bestanddeel fir d'Welt ëm ons erëm ze verstoen an domadder informéiert Entscheedungen fir d'Zukunft kënnen ze huelen



Weider Informatiounen fannt der op:

