

The day after tomorrow

Hintergrund

Alles Fiktion?

Der Film

Die 'Pentagon Studie'

Erwartungen für die Zukunft

Fazit

Wissenschaftliche Hintergründe zum Film

[Klima aktuell](#)

[The day after tomorrow Hintergrund](#)

KLIMA AKTUELL

URL: <http://www.atmosphere.mpg.de/enid/kino>



The day after tomorrow

Klimawandel auf der Leinwand - ab 28. Mai 2004 läuft er weltweit in den Kinos:

"The day after tomorrow"

Erwartet uns übermorgen die Klimakatastrophe? - eine Filmanalyse

[Artikelserie als PDF herunterladen \(950 KB\)](#)

Die Erde erwärmt sich mehr und mehr ...

Plötzlich schlägt alles um. Der Wärmetransport durch den Nordatlantik-Strom reißt ab. Das Wetter spielt verrückt:

Faustgroße Hagelkörner in Tokio

Schnee in Neu-Dehli

Stürme verwüsten die USA

Eine gigantische Flutwelle ertränkt New York ...
... dann erstarrt die Stadt im Eis.



Fiktion: New York erstarrt im Eis © 20th Century Fox



Filmplakat © 20th Century Fox

Über diese Artikelserie:

Autor: Dr. Elmar Uherek, Max Planck Institut für Chemie, Mainz

Reviewing und Unterstützung mit wissenschaftlichem Material: Prof. Stefan Rahmstorf, Dr. Susanne Nawrath, Potsdam Institut für Klimafolgenforschung

In Kooperation mit: Dieter Kasang, Hamburger Bildungsserver (HBS)

Verschiedene Links verweisen auf weiterführendes Material auf den Seiten des HBS und ESPERE.

Für die Unterstützung mit Bildmaterial und in copyright-Fragen gilt ein herzlicher Dank der boxoffice film Hamburg und der promotionhaus München, sowie dem 20th Century Fox Presseservice.

Der Trost bleibt: "Alles ist ja nur ein Film." Der Vorhang fällt, wir gehen nach Hause, der Alltag hat uns wieder. Hollywood hat uns gut unterhalten, mit Spezialeffekten, Katastrophenszenarien, uns erschauern lassen, die Emotionen mit auf die Achterbahn genommen ... wie im 'Herrn der Ringe', wie in all den anderen großen Streifen. Aber das ist ja Fiktion, nicht real.

Nur, es gibt ein Problem: Klimawandel geschieht, ist schon geschehen, geschieht jetzt, wird weiter geschehen und wir wissen nicht genau, was die Zukunft bringt.

[Nächste Seite](#)

The day after tomorrow

Hintergrund

Alles Fiktion?

- Stürmisch interpretiert

Der Film

Die 'Pentagon Studie'

Erwartungen für die Zukunft

Fazit

KLIMA AKTUELL



The day after tomorrow

Alles Fiktion?

"Wer einen Film macht, der muss sich für ein Horrorszenario entscheiden und nicht für pädagogisch wertvolle Volksaufklärung."
(Regisseur Roland Emmerich in Spiegel online Kultur)

[Klima aktuell](#)[The day after tomorrow](#)[Hintergrund](#)

'The day after tomorrow' beschreibt ein Katastrophenszenario. Kein ernst zu nehmender Experte auf dem Gebiet der Klimaforschung würde sagen, dass dieses Szenario eintritt oder dass es auch nur eine geringe Wahrscheinlichkeit dafür gibt, dass es eintreten könnte.

Dennoch sind die Kerntheorien des Films nicht vollständig aus dem Reich der Phantasie entlehnt, sondern werden in Klimamodellen simuliert. Eine weitere Erwärmung der Erde ist nahezu gewiss, das Eintreten von extremeren Wetterereignissen wahrscheinlich, ein Abreißen des Nordatlantikstromes nicht auszuschließen und eine deutliche Abkühlung in Teilen Europas die Konsequenz hieraus.



Realität Sommer 2002: Bennewitz bei Wurzen versank in den Fluten - Quelle: MDR

Der Sommer 2002 bescherte Mitteleuropa nach heftigen Regenfällen eine bislang nie erlebte Flut vor allem an der Elbe und ihren Zuflüssen. Der Sommer 2003 brachte eine extreme Hitzewelle. Die Frage, ob wir diese ungewöhnlichen Ereignisse dem durch Menschen erzeugten Klimawandel zuschreiben müssen, muss offen bleiben. Extremwetter hat es immer schon gegeben. Vorausgesagt wird allerdings, dass die Wahrscheinlichkeit solcher Ereignisse steigt. Wie extrem sie wen auf der Welt heimsuchen, ist offen.

[Nächste Seite](#)

Artikel: [Geflutetes Europa](#) (ESPERE)

Artikel: [Niederschläge und Hochwasser](#) (HBS)

top

© ESPERE-ENC 2003

The day after tomorrow

Hintergrund

Alles Fiktion?
- Stürmisch interpretiert

Der Film

Die 'Pentagon Studie'

Erwartungen für die Zukunft

Fazit

KLIMA AKTUELL



The day after tomorrow

Nie da gewesene Stürme verwüsten Los Angeles ...

Stehen wir vor einer stürmischen Zukunft?

Die durch Stürme verursachten Schäden haben in den USA in den vergangenen Jahrzehnten dramatisch zugenommen. Immer mehr Geld mussten die Versicherungen zahlen. Wir erinnern uns an schwere Stürme, die die Bäume auf den Schwarzwaldhöhen und in der Schweiz knickten wie Streichhölzer. Sind wir also auf dem Weg ins Sturmzeitalter? Doch Vorsicht mit stürmischer Interpretation der Statistik. Tatsächlich hat z.B. die Häufigkeit von Stürmen in den USA leicht abgenommen. Auch bei ihrer Intensität gibt es keine Zunahme.



Realität: Oakfield Tornado 1996 © Don Lloyd, NOAA photo archive

Möglicherweise stiegen die Schäden dadurch, dass mehr bewohntes Gebiet betroffen war, oder die Werte haben sich erhöht, oder aber immer mehr Menschen versichern sich, so dass heute höhere Schadenssummen in die Statistik einfließen. Nicht alles, was auf einen Klimawandel hinzuweisen scheint, hält der genaueren Betrachtung stand.

Eine Staaten übergreifende Organisation bei der Wissenschaftler und Regierungsvertreter aus aller Welt die Ergebnisse von Wetter- und Klimabeobachtung zusammenträgt und bilanziert ist das Intergovernmental Panel of Climate Change (IPCC). Der letzte Bericht aus dem Jahr 2001 stellt fest, dass es in der Entwicklung von Stürmen bislang keinen erkennbaren Trend gibt.

Für die Zukunft jedoch sagen Klimamodelle voraus, dass die erwärmte Atmosphäre die Sturmentwicklung begünstigt. Mit einem Anstieg des Meeresspiegels zusammen genommen steigt somit die Gefahr von Sturmfluten.

[Klima aktuell](#)[The day after tomorrow](#)[Hintergrund](#)

'The day after tomorrow' erzählt noch mehr Geschichten aus der aktuellen Klimaforschung ...

[Nächste Seite](#)

Artikel: [Stürme in den USA](#) (HBS)

Artikel: [Wer beobachtet das Weltklima? - IPCC](#) (ESPERE)

top

© ESPERE-ENC 2003

The day after tomorrow

Hintergrund

Alles Fiktion?

Der Film

- Bohren nach Klimageschichte

- Larsen B bricht SOS im Eis

- von der Hitze in die Kälte

Die 'Pentagon Studie'

Erwartungen für die Zukunft

Fazit

KLIMA AKTUELL



The day after tomorrow

Beginn im ewigen? Eis ...

Um Eis und Schnee dreht sich vieles im Film, wie in der Klimaforschung

Webseite und Trailer: www.thedayaftertomorrow.com

Klima aktuell

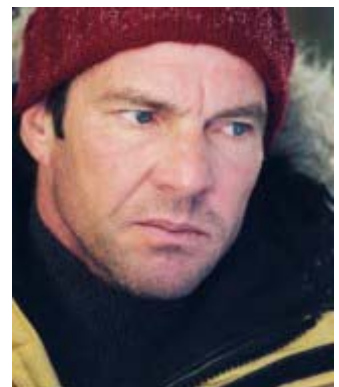
The day after tomorrow

Hintergrund

Die Handlung:

Der Klimatologe Prof. Jack Hall (Dennis Quaid) hat eine neue Eiszeit vorhergesagt. Aber er dachte nicht im Traum daran, sie selbst noch zu erleben. Eine heftige und plötzliche Veränderung des Erdklimas lässt die Elemente überall auf der Welt aus dem Ruder laufen. Sie hinterlassen Zerstörung und Chaos: Fluten, Tornados, Hagel und Temperaturen, die es in diesem Ausmaß nie zuvor gab, bedrohen den Planeten. Jack muss den Präsidenten der USA schnell davon überzeugen, das gesamte Land zu evakuieren, um das Leben von Millionen gefährdeter Menschen zu retten, darunter auch das seines Sohnes Sam (Jake Gyllenhaal). Als Sam im tief gefrorenen New York feststeht, tritt Jack eine gefährliche Reise gegen die Zeit an...

Jack Hall ist Paläoklimatologe. Die Paläoklimatologie erforscht das Klima der Vergangenheit. Die Arbeit im ewigen Eis ist hierbei nicht ungewöhnlich ...

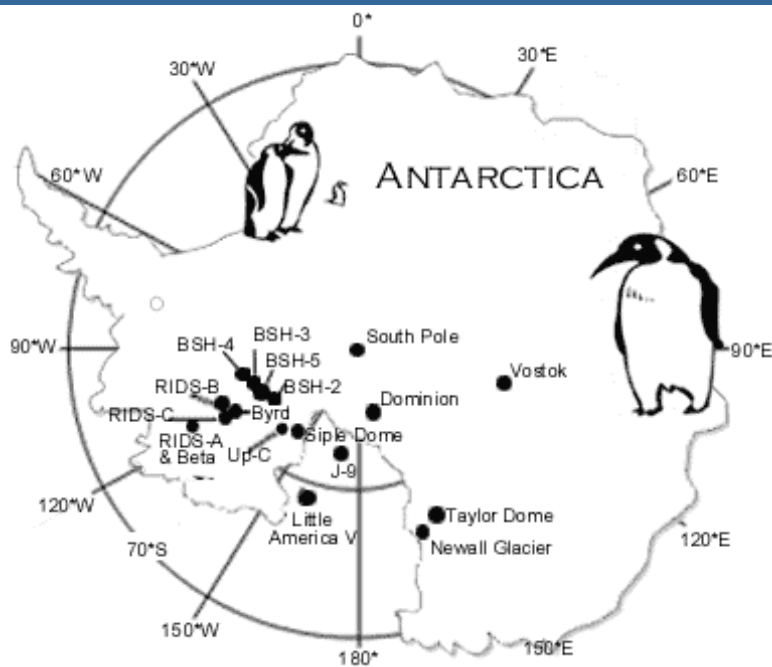


Jack Hall (Dennis Quaid) ist Paläoklimatologe
© 20th Century Fox

Forscher wie Jack Hall nehmen immer wieder die unangenehme Aufgabe auf sich, für mehrere Wochen in der Antarktis oder in Grönland bei bis zu -40°C tiefe Bohrungen im Eis durchzuführen. Hier eine Karte von Probenahmeplätzen rund um den Südpol. Das Eis erzählt uns vom Klima

der Vergangenheit ... Wir sagen jedoch keine neue Eiszeit voraus.

[Nächste Seite](#)



Die Karte zeigt Orte in der Antarktis, in denen Eisbohrkerne gezogen wurden.

Quelle: US National Ice Core Laboratory

[top](#)

© ESPERE-ENC 2003

The day after tomorrow

Hintergrund

Alles Fiktion?

Der Film

- Bohren nach Klimageschichte

- Larsen B bricht SOS im Eis
- von der Hitze in die Kälte

Die 'Pentagon Studie'

Erwartungen für die Zukunft

Fazit

KLIMA AKTUELL



The day after tomorrow

Wie schnell kann sich Klima ändern?

Viele Antworten liegen im Eis

Wie kommt Jack Hall zu seiner Vorhersage? Wie überhaupt können wir etwas darüber sagen, wie sich Klima ändern wird und ändern kann. Moderne weltweite Klimabeobachtung gibt es erst seit Jahrzehnten. Hieraus lassen sich wenige Schlüsse ziehen. Im antarktischen und arktischen Eis aber habe sich über zehntausende von Jahren Schneeschicht auf Schneeschicht abgelagert – Sommer auf Winter auf Sommer auf Winter. Wie Baumringe können Paläoklimatologen wie Hall die Verdichtungen des Eises lesen und auf die Bedingungen schließen.

Im Eis finden sie auch Lufteinschlüsse – Luft die so alt ist, wie das Eis um sie herum. Wir können analysieren, woraus diese Luft bestanden hat. Aus raschen Klimaänderungen in der Vergangenheit und den Bedingungen die damals herrschten können wir auf mögliche Änderungen in der Zukunft schließen. Darum bauen wir Forschungsstationen im ewigen Eis.

[Klima aktuell](#)[The day after tomorrow](#)[Hintergrund](#)

Markieren von Eisbohrkernen
Foto: Climate Change Research Center - University of New Hampshire



im Film: Jack Hall bei der Forschungsarbeit
© 20th century FOX



Die Forschungsstation Vostok in der Antarktis

Hall ist gerade auf antarktischer Mission, als es ihn kalt erwischt. Die Eismasse unter ihm gerät ihn Bewegung ...

[Nächste Seite](#)

Artikel: [Geschichte der nordatlantischen Strömung \(HBS\)](#)

"Überall herrschte Kälte", stöhnt Quaid, der die Rolle des Klimaforschers Jack Hall übernahm. "In den Studios war's kalt, draußen war's kalt, tagsüber war's kalt und nachts war's arschkalt. Wir saßen also von November bis April während des kältesten Winters seit Menschengedenken in Montreal und drehten einen Film über die nächste Killer-Eiszeit. Es gab kein Entkommen. Ziemlich schnell erkannten wir die Leute nicht mehr an den Gesichtern, sondern an der Farbe ihres Anoraks."

The day after tomorrow

Hintergrund

Alles Fiktion?

Der Film

- Bohren nach Klimageschichte

- **Larsen B bricht SOS im Eis**

- von der Hitze in die Kälte

Die 'Pentagon Studie'

Erwartungen für die Zukunft

Fazit

KLIMA AKTUELL

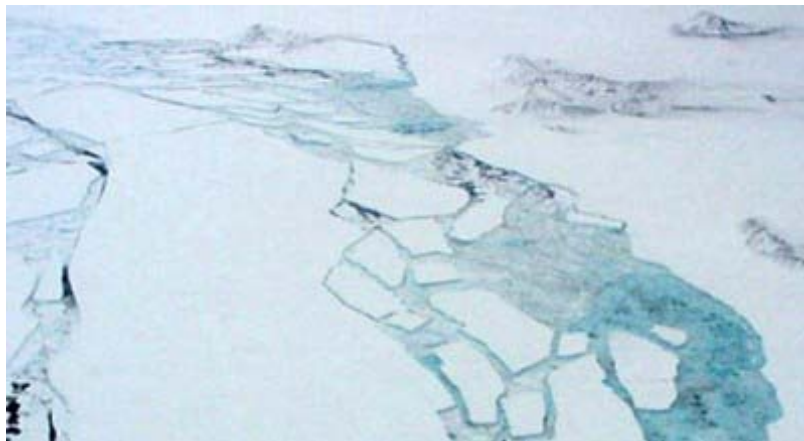


The day after tomorrow

Eismassen brechen ab ...

Wir schreiben den 31.01.2002 - in der Antarktis bricht eine Eisplatte größer als Luxemburg vom Kontinent ab.

Wenn bei uns Winter ist, ist auf der Südhalbkugel Sommer. Im Sommer 2002 (Februar / März) sorgte das Loslösen eines riesigen Teiles von Eisschelf (das sogenannte Larsen-Schelf) für Schlagzeilen. 3200 km² (Luxemburg = 2590 km²) drifteten in kleineren und riesigen Eisbergen aufs Meer hinaus. Mit diesem Ereignis aus der Realität beginnt der Film. Schelfeis ist Eis, das auf dem Meerwasser schwimmt. Es ist den auf festem Grund aufliegenden Gletschern vorgelagert und stabilisiert diese. Schelfeis bildet sich stetig durch den Zufluss aus Gletschern und aus lokalen Niederschlägen. Durch die Abbrüche am Larsen Schelf fließen die Gletscher schneller.



Antarktische Realität: im Sommer 2002 löst sich eine riesige Eisplatte, das sogenannte Larsen B Schelf, vom Kontinent.
Foto: Pedro Skvarca, Instituto Antártico Argentino, 13 March 2002



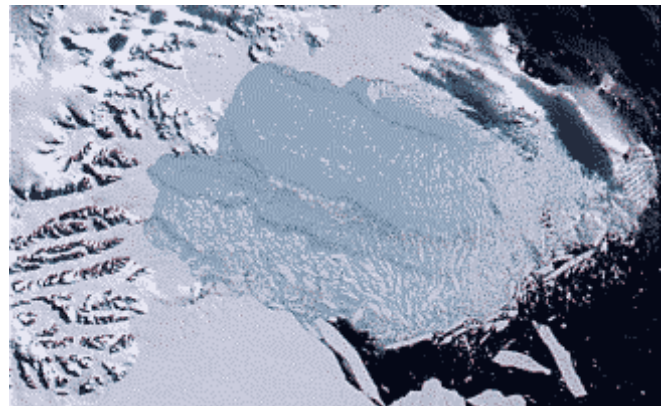
nur im Film:
Jack Hall war dabei
© 20th Century Fox

[Klima aktuell](#)[The day after tomorrow](#)[Hintergrund](#)

Schmelzwasser fließt in die Spalten des Schelfeises und führt zu tieferen Rissen. Diese führten schließlich zum Abbruch. Wie kam es dazu? In diesem Teil der Antarktis wird eine regionale Erwärmung gemessen, die weit höher ist, als die mittlere Erderwärmung. Man muss vorsichtig sein, den Abbruch als Teil des Klimawandels zu deuten. Über die genauen Ursachen ist noch wenig bekannt.

Im Film entkommt Prof. Hall knapp dem brechenden Eis. Dann wechselt die Szenerie. Es geht in Richtung Nordpol ...

[Nächste Seite](#)



Larsen B bricht ab - Satelliten beobachten vom Weltraum, was sich zwischen 31.01. und 07.03. in der Antarktis tut.
Bild oben: MODIS

Der Abbruch ist Teil einer längeren Entwicklung.
Bild links: Planet Erde

Als weiteres irritierendes Beispiel, wie das Leben die Kunst imitiert, brach im März 2002 schließlich das antarktische Eisschelf Larsen B ins Meer ab, nur ein paar Wochen, nachdem Emmerich und Nachmanoff dessen Kollaps in einer Szene beschrieben hatten. "Damals witzelten wir schon darüber, uns besser mit den Dreharbeiten zu beeilen, sonst würden wir eine Dokumentation drehen", erinnert sich Emmerich.

The day after tomorrow

Hintergrund

Alles Fiktion?

Der Film

- Bohren nach Klimageschichte

- Larsen B bricht SOS im Eis

- von der Hitze in die Kälte

Die 'Pentagon Studie'

Erwartungen für die Zukunft

Fazit

KLIMA AKTUELL



The day after tomorrow

Der große Umschlag ...

Die Erderwärmung stoppt die Ozeanströmung und führt in die Eiszeit?



© 20th Century Fox

Telefongespräch über die Ereignisse im Nordpolarmeer:

"Sie sagten doch, dass das Schmelzen der Polkappen zum Versiegen des nordatlantischen Stromes führen könnte ..."

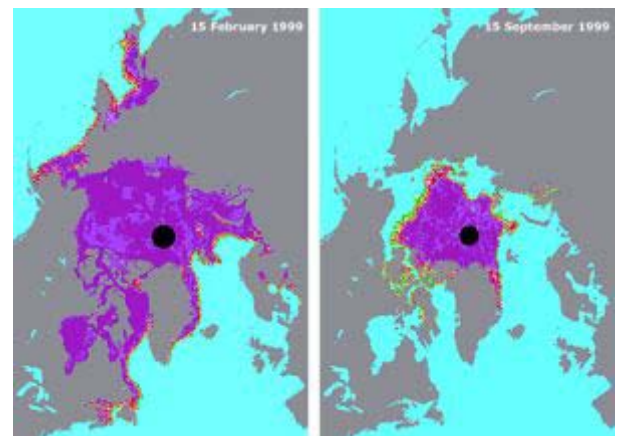
"Ja!"

"Ich glaube, es ist soweit."

Das Ende des Golfstromes und damit das Ende des Wärmetransportes von den Tropen in den Norden? Die Filmproduzenten lassen in einer immer wärmeren Welt das Eis der Pole schmelzen. Reine Phantasie?

Tatsächlich war früher öfter vom Schmelzen der Pole die Rede gewesen, vom enormen Anstieg des Meeresspiegels. Das Magazin Spiegel brachte den gefluteten Kölner Dom auf die Titelseite. In den letzten Jahren ist es ruhig geworden. Wir nehmen heute an, dass der Meeresspiegel in den nächsten 100 Jahren um nicht mehr als 1 m steigen wird. Also kein Schmelzen am Pol?

Doch! Die Theorie vom Schmelzen des Eises am Nordpol und dem Ausbleiben des Nordatlantikstromes wird erforscht und für möglich gehalten, allerdings nicht für übermorgen. Auch droht das Eis am Nordpol weit stärker zu schmelzen als am Südpol. Dort finden wir schwimmendes Packeis und Treibeis, da der Nordpol anders als die Antarktis nicht auf einer festen Landmasse liegt. Die Karte zeigt die Schwankung der Vereisung zwischen Februar links und



Seeeis um den Nordpol (in violett) im Februar (links) und im September 1999 (rechts)

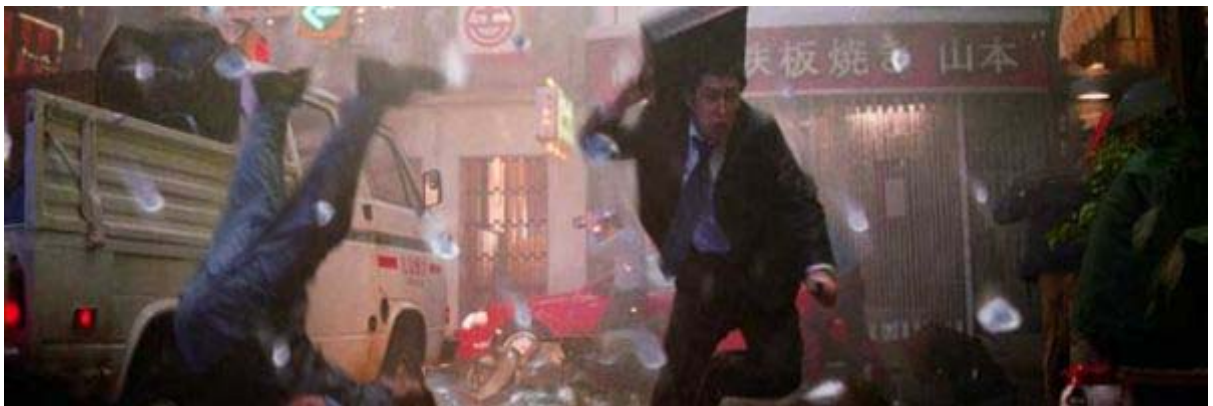
September rechts. Das Schmelzen von schwimmendem Eis erhöht nicht den Meeresspiegel. Es kann sich aber sehr wohl auf die Ozeanströmung auswirken.

Der Film läßt eine wissenschaftliche Hypothese (mehr hierzu im Text 'Ozean im Wandel' und 'abrupte Klimaänderung') Realität werden. Dann aber läuft alles im Zeitraffer ab, geht ins Extreme. Jahrzehnte in Klimamodellen werden zu Tagen. Die Änderung im Ozeanzklus erzeugt schwerste Stürme mit katastrophalen Folgen rund um die Nordhalbkugel. Das Wetter spielt verrückt. Eine gigantische Sturmflut treibt eine Welle vor sich her, die New York in den Wassermassen ertrinken lässt. Faustgroße Hagelkörner bombardieren Tokio. Am Ende führt die ausbleibende Wärme die industrialisierte Welt in die Eiszeit. Die Überlegungen der Klimaforschung müssen für ein Horrorszenario à la Hollywood das Feld räumen. Doch leider können wir die Sorge um die Zukunft nicht mit dem Vorhang fallen lassen. Der Film soll nachdenklich machen und es lohnt sich, über sein Ende hinaus zu blicken ...

[Nächste Seite](#)

Artikel: [Das jüngere Dryas-Ereignis \(HBS\)](#)

... ist ein gut untersuchtes Beispiel für eine Rückkehr des Klimas zu einer Kälteperiode.



Faustgroße Hagelkörner bombardieren Tokio © 20th Century Fox

The day after tomorrow

Hintergrund

Alles Fiktion?

Der Film

Die 'Pentagon Studie'

Erwartungen für die Zukunft

Fazit

KLIMA AKTUELL

Klima aktuell

[The day after tomorrow](#) [Hintergrund](#)



The day after tomorrow

Klimawandel - gefährlicher als Al Qaida?

Das Pentagon gab eine Studie in Auftrag ...



© 20th Century Fox

Regisseur Roland Emmerich im Interview:

 aus [Spiegel online KULTUR](#)

Als ich im Schneiderraum saß, dachte ich, hoffentlich glauben mir die Leute diese Story. Und dann las ich zufällig im erzkonservativen amerikanischen "Forbes"-Magazin einen Bericht über das Pentagon. Das hatte einer seiner Thinktanks beauftragt zu erforschen, was die größte Bedrohung in der nahen Zukunft sei. Auf dem ersten Platz: der Klimasturz. Erst auf Platz zwei stand der Terrorismus. In Eisbohrkernen aus der Arktis und der Antarktis, die Auskunft über das Klima der vergangenen 100 000 Jahre geben, hatte man nämlich Anzeichen für einen abrupten Klimaeinbruch entdeckt.

Die 'Pentagon - Studie'

Zeitgleich mit dem Film 'The day after tomorrow' macht im Februar / März diesen Jahres eine Studie Schlagzeilen, die sich das Pentagon hat 100.000 US \$ kosten lassen. Das Thema: nicht militärische Gefahren, sondern der Klimawandel. Mit dem Untertitel "Imagining the Unthinkable" (sich das Undenkbare vorstellend) bewerten die Autoren in ihrem Bericht die Gefahren des Klimawandels als extrem. Die Erwärmung könnte schon sehr bald zu einer kritischen Grenze führen, ab der es für Europa mit der Temperatur dramatisch bergab geht.

Einige Thesen:

- Durch den Temperaturanstieg in diesem Jahrzehnt, werden einige Regionen Opfer schwerer Stürme werden. Eine Sturmflut könnte schon 2007 die Deiche der Niederlanden durchbrechen und Den Haag unbewohnbar machen.
- 2020, nach einem Jahrzehnt der Abkühlung, wird das Klima Europas mehr dem Sibiriens ähneln.
- Extreme Dürren treffen Südchina und Nordeuropa um das Jahr 2010 und halten 10 Jahre an.
- In den USA leidet die Landwirtschaft unter Bodenerosion durch stärkere Winde und ein trockeneres Klima, aber das Land übersteht die wirtschaftlichen Zerreißproben ohne katastrophalen Verluste.
- Weitreichende Hungersnöte in China fördern das Chaos und ein 'kaltes und hungriges China späht neidisch' auf die russischen Energiereserven. In den Jahren 2020-2030 brechen in China Bürgerkriege und Grenzkonflikte aus.
- In einer 'Welt sich bekriegender Staaten' entwickeln mehr Länder nukleare Waffen, hierunter Japan, Südkorea, Deutschland, Iran und Ägypten.
- Zerrissenheit und Konflikt werden in begrenzten Gebieten zum Grundmuster des Lebens.

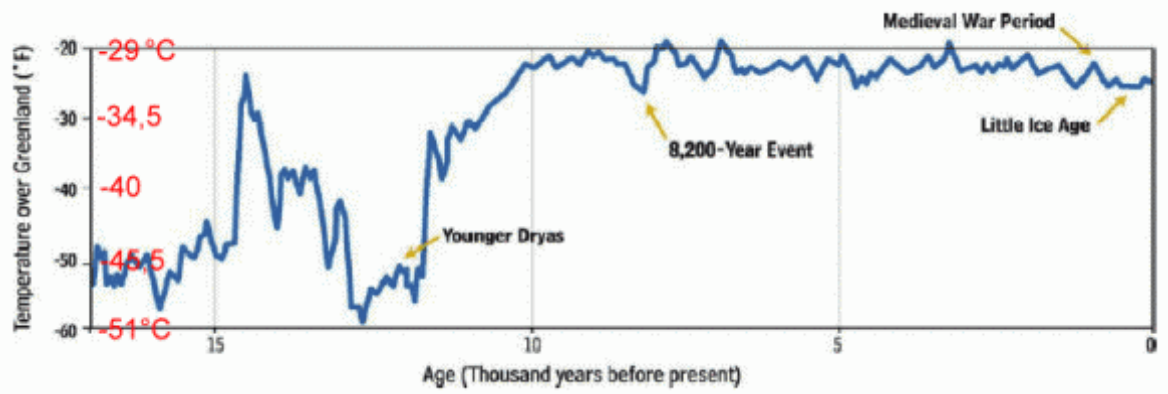


Eiffelturm in Eis - auch die Pentagon-Studie sagt Europa frostige Zeiten voraus
© 20th Century Fox

Die Autoren, Peter Schwartz und Doug Randall, sind keine Klimaexperten, sondern kommen aus dem Bereich Wirtschaft und Unternehmensplanung, wo sie Zukunftsszenarien entwerfen. Für ihre Studie haben sie Klimaexperten befragt. Beide wollen mit ihren Prognosen keine Klimavorhersage machen, sondern mögliche Konsequenzen beschreiben, falls das Klima mit einer unerwarteten Überraschung aufwartet. Den Gedanken, dass diese Überraschung auch eine drastische Abkühlung bedeuten könnte, beziehen sie aus einem Klimaereignis vor etwa 8200 Jahren, bei dem auch auf eine deutliche Erwärmung eine Abkühlung für ca. 100 Jahre folgte.

zum Download: [🌐 Imagining the Unthinkable \(englisch\)](#)

[Nächste Seite](#)



Schwartz und Randall beziehen sich auf das '8200-Jahres-Event' aus der Analyse eines grönländischen Eisbohrkernes. Die Temperaturen sind Werte über Grönland in °F und °C. Quelle: Pentagon-Report 'Imagining the Unthinkable'.

top

© ESPERE-ENC 2003

The day after tomorrow

Hintergrund

Alles Fiktion?

Der Film

Die 'Pentagon Studie'

Erwartungen für die Zukunft

-

Erderwärmung

- Ozean im

Wandel

- Abrupte

Klimaänderung

Fazit

KLIMA AKTUELL



The day after tomorrow

Klima aktuell

The day after tomorrow

Hintergrund

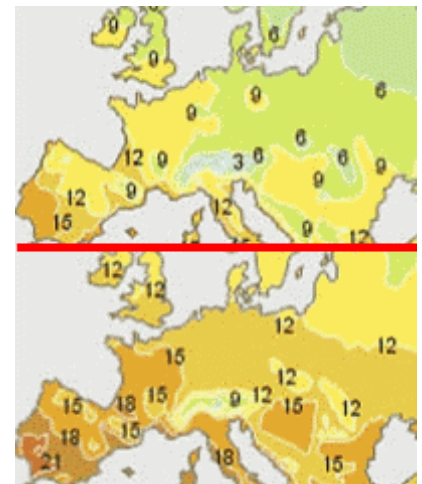
Was erwarten Experten wirklich?

Hollywood und Pentagon-Studie beschreiben düstere Visionen. Aber was sagen die Klimaexperten?

Die Zukunft unseres Klimas wird durch die **globale Erwärmung** der Erde geprägt sein. Die Aufheizung der bodennahen Luftschichten ist durch den zusätzlichen Treibhauseffekt bedingt, den starke Emissionen vor allem an Kohlendioxid, aber auch z.B. Methan erzeugt haben und weiterhin verstärken. Die **Erwärmung der Ozeane** wird der Erwärmung der Luft folgen. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass längerfristig die Eisschmelze im nördlichen Atlantik dort zu einer raschen Klimaänderung und vor allem in Nord- und Mitteleuropa zu einer **plötzlichen Abkühlung** führt. Keinesfalls wird diese aber einer Eiszeit gleichen.

Erwärmung der Erde

Wir leben derzeit in einem Stadium zunehmender Erderwärmung. Die weltweite Oberflächentemperatur hat sich im Durchschnitt über die letzten 100 Jahre um etwa 0,6°C erhöht. In den zurückliegenden drei Jahrzehnten hat sich dieser Trend beschleunigt und alle Klimamodelle sagen eine weitere Beschleunigung voraus. Für dieses Jahrhundert erwarten die Experten des IPCC eine Erwärmung um 1,4 bis 5,8°C. Der genaue Wert hängt vor allem von der Entwicklung weiterer Treibhausgasemissionen ab, d.h. von persönlichem Energieverbrauch, Entwicklung der Energietechnik und Bevölkerungswachstum. Eine Erwärmung um 4,5°C entspricht z.B. dem Unterschied in der mittleren Temperatur zwischen Köln (9,8°C) und Madrid (14,3°C). Für den europäischen Raum wäre dies eine realistische Prognose. Damit verändern sich auch Wind, Niederschläge, Landwirtschaft und soziale Probleme. Mehr hierzu im Text *Erderwärmung*.



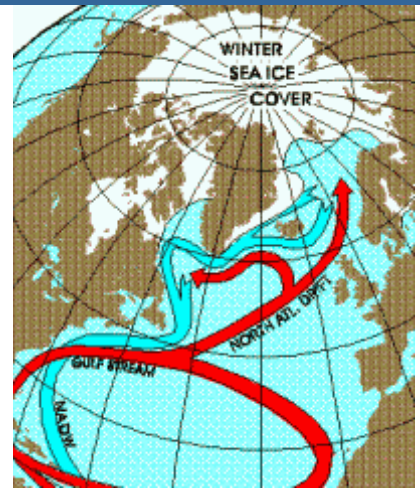
Die Karte oben zeigt die mittleren Jahrestemperaturen im Zeitraum 1961-1990, die Karte unten eine Prognose für den Zeitraum 2071-2100.

Quelle:

Sweclim/Naturvardsverket

Ozeanströme

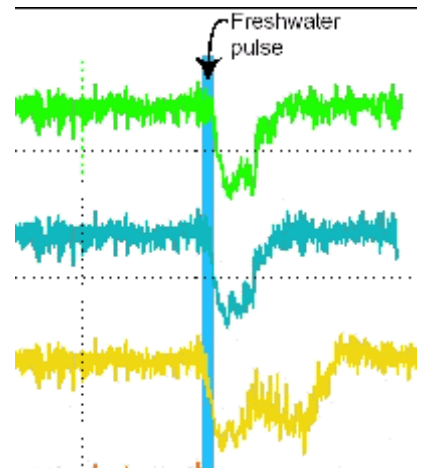
Auch die Bedeutung der Ozeane für unser Klima ist keine Fiktion. Die Weltmeere befinden sich in einem Zustand ständiger langsamer Bewegung. Hierbei transportieren sie Wärme aus den Regionen der Erde, denen von der Sonne die meiste Energie zugeführt wird (Tropen) in die kühleren Regionen. Der Golfstrom (im Bild rot), insbesondere der Nordatlantikstrom als Teil des Golfstromes, sorgt für das vergleichsweise milde Klima in Europa. Angetrieben wird der Kreislauf der Ozeane von zwei Faktoren: 1) vom Wind 2) von Unterschieden in der Wasserdichte. Die Wasserdichte wiederum hängt vom Salzgehalt und von der Wassertemperatur ab. Mit zunehmender Lufttemperatur, wird auch die Oberflächentemperatur der Ozeane steigen. Mehr hierzu im Text *Ozean im Wandel*.



Ozeanströme im Nordatlantik. Vom Golfstrom abzweigend bringt der Nordatlantikstrom (beide in rot) Wärme nach Nordeuropa.
Quelle: Stefan Rahmstorf / Nature

Plötzliche Klimaänderungen

Die jüngere Klimageschichte hat insbesondere während und zum Ende der letzten Eiszeit (vor mehr als 10.000 Jahren) mehrere plötzliche (abrupte) Klimaänderungen erlebt. Hierunter ist ein Sturz oder Anstieg der durchschnittlichen Temperatur um mehrere Grade innerhalb weniger Jahrzehnte zu verstehen. Kennzeichen solcher Ereignisse ist es, dass sich das Klima nicht gleichmäßig ändert, sondern ein entscheidender Klimafaktor eine bestimmte Schwelle erreicht, bei der ein Umschlag erfolgt. Ein solcher Umschlag kann z.B. durch eine Änderung in einem der zentralen Ozeanströme eingetreten sein. Man stellte fest, dass es vor 8200 Jahren während der stetigen Erwärmung nach der letzten Eiszeit einen Temperatureinbruch über Grönland und Nordeuropa gab. Als Ursache wird vermutet, dass durch die Erwärmung des Ozeans und das salzarme Schmelzwasser der Nordatlantikstrom vorübergehend aussetzte. Es ist nicht auszuschließen, dass durch die jetzigen Erwärmung ein ähnliches Ereignis nochmals eintritt. Dies wird jedoch nicht mehr für dieses Jahrhundert erwartet. Details im Text *abrupte Klimaänderung*.



Abrupte Klimaänderungen im Nordatlantik, die durch salzarmes Schmelzwasser (freshwater pulse) bedingt sind, lassen sich in Ozeanmodellen am Computer simulieren.
Simulation: Renssen et al., 2002

[Nächste Seite](#)

The day after tomorrow

Hintergrund

Alles Fiktion?

Der Film

Die 'Pentagon Studie'

Erwartungen für die Zukunft

-

Erderwärmung

- Ozean im

Wandel

- Abrupte

Klimaänderung

Fazit

KLIMA AKTUELL

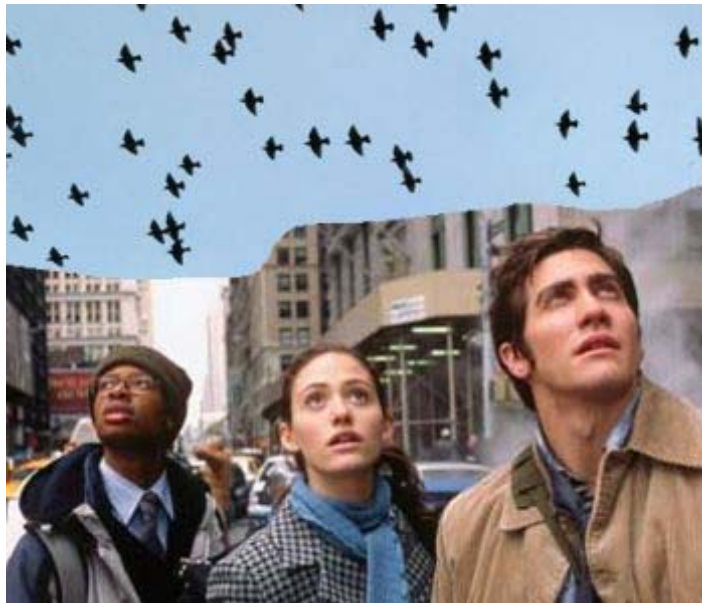


The day after tomorrow

[Klima aktuell](#)[The day after tomorrow](#)[Hintergrund](#)

Leben wir schon im Klimawandel?

Die mittlere Temperatur an der Erdoberfläche hat sich in den letzten 100 Jahren weltweit um 0,6°C erhöht. Sie wird sich weiterhin und schneller erhöhen ...



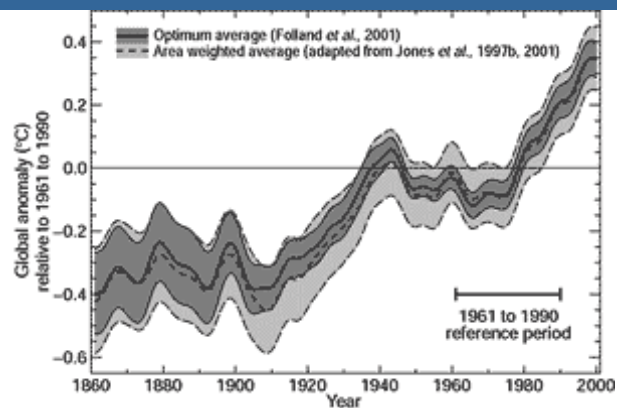
Im Film: Vögel fliehen vor dem Klimawandel
© 20th Century Fox

Filmszenen: Die Tiere sind unruhig, Vögel fliehen vor dem Klimaumsturz ...irgendetwas stimmt nicht in der Stadt ...

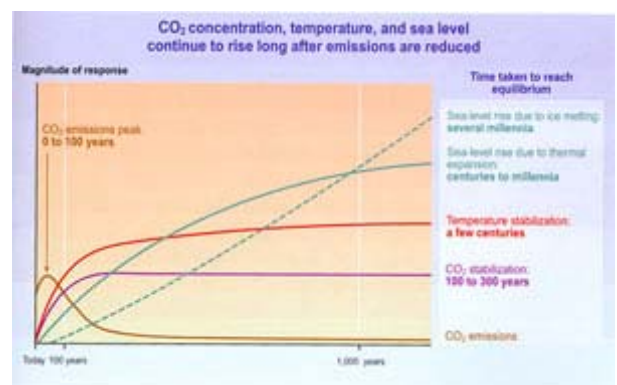
Auch in der Realität zeigen uns Tier- und Pflanzenwelt den Klimawandel an. Die Vögel haben z.T. ihre Reviere verlegt. Während der letzten 50 Jahre begannen Vogelzug und Eiablage früher als zuvor (etwa 2-5 Tage pro Jahrzehnt). Um die gleiche Zeit haben sich Knospung und Blüte vieler Pflanzen nach vorne verlegt. Der Temperaturtrend des letzten Jahrhunderts weist nach oben. Die Hauptursachen sind Sonne und menschliche Einflüsse.

Gegner der Treibhaustheorie bezeichnen die stärkere Aktivität der Sonne oft als alleinige Ursache. Die klare Mehrheit der Wissenschaftler schätzt diesen Beitrag jedoch unter 25% und sieht insbesondere für den starken Anstieg der letzten Jahrzehnte den eindeutig dominanten Verursacher in den menschlichen Emissionen.

Grafik rechts: Wie hat sich die Temperatur der Welt im letzten Jahrhundert geändert? Die Kurve zeigt den Anstieg in °C. Als Nullwert ist der Mittelwert des Zeitraums 1961-1990 eingetragen. Die grauen Bereiche zeigen die Meßunsicherheiten.
Quelle: IPCC



Das Klima hat ein sehr langes Gedächtnis. Derzeit emittieren wir noch viel zu viel Kohlendioxid, um einen weiteren Anstieg zu verhindern. Sollte es uns während der nächsten Jahrzehnte gelingen, diese Emissionen auf 10-20% des heutigen Wertes zu drosseln, dann kann sich der CO₂ Wert auf hohem Niveau stabilisieren. Die Temperatur steigt noch für einige Zeit weiter, nur nicht mehr so schnell. Die riesigen Wassermassen der Ozeane folgen der Lufttemperatur durch Oberflächenkontakt nur sehr sehr langsam. Der Meeresspiegel wird darum nicht sprunghaft, sondern langsam aber beständig über Jahrhunderte ansteigen. An Klimamodellen über solche Zeiträume wird gearbeitet. Zahlen anzugeben wäre aber nicht sinnvoll.



Wenn die CO₂ Emissionen (braun) deutlich gesunken sind, wird sich der CO₂ Anteil der Luft (violett) langsam stabilisieren (100-300 Jahre), die Temperatur (rot) aber noch für einige Jahrhunderte leicht steigen. Noch langsamer folgt dem der Meeresspiegelanstieg (blaugrün), der erst durch die thermische Ausdehnung, dann durch langsame Eisschmelze gespeist wird.
Quelle: IPCC

Wie kann der Mensch das Klima so stark beeinflussen?

Angesichts der Dimension der erwarteten Änderungen im Klima, fragt man sich, wie der Mensch dies schaffen konnte. Ein Blick in die heute bekannte Klimageschichte der letzten 400.000 Jahre (siehe auch Bild im Text 'abrupte Klimaänderung') zeigt, dass in dieser Zeit noch niemals eine solche Menge des Treibhausgases CO₂ in der Luft gewesen ist, wie heute. Etwa 180 Millionstel Anteile (= 180 ppm) waren es in Eiszeiten, 280 ppm waren es in Warmzeiten, wie wir sie seit 8000 Jahren haben. Aber 370 ppm sind es heute. Die riesigen Mengen an CO₂ konnten wir nur in die Luft schaffen, weil wir Vorräte an Kohlenstoff, die durch das Leben, Atmen, Wachsen und Absterben von Pflanzen über Millionen von Jahren entstanden sind - als Kohle, Öl und Erdgas - innerhalb von wenigen Jahrzehnten verbrennen. Aus


dieser Verbrennung gewinnen wir unsere Energie, die Abgase gehen in die Luft. Blicken wir 500 Jahre zurück, so wird klar, dass damals nicht nur viel weniger Menschen auf der Erde lebten (etwa 500 Mio.), sondern der einzelne auch einen unvergleichbar geringeren Energiebedarf gehabt hat, da alle Produktion auf menschlicher oder tierischer Körperkraft beruhte. Die Erfindung der mit Brennstoff betriebenen Maschine war der erste große Schritt zur Erderwärmung.

Wir leben heute ohne Zweifel schon im Zeitalter des menschlichen Klimawandels.

Artikel: [Zukünftige Klimaänderungen - Modellergebnisse](#) (HBS)

Artikel: [Wie wirkt sich die Klimaänderung in den Erdteilen aus?](#) (ESPERE)

Zum Ausdrucken:

 [Auswirkungen des zukünftigen Klimawandels und Anpassung - Kurzfassung des IPCC Berichtes](#)
(PDF Dokument, deutsche Übersetzung durch Greenpeace - ca. 600 KB)

[Nächste Seite](#)

Angesichts der realen Ereignisse, die während der Vorbereitungen und den Dreharbeiten geschahen, einigten sich Emmerich, Gordon und Nachmanoff darauf, in THE DAY AFTER TOMORROW den aktuellen wissenschaftlichen Stand über die Erderwärmung so detailliert wie möglich wiederzugeben. "Im Zentrum von 'Katastrophenfilmen' muss es immer ein Körnchen Wahrheit geben, an dem sich das Publikum festhalten kann", erklärt Emmerich. "Das bereits vorhandene Wissen über die Erderwärmung und den Klimawandel bot uns natürlich eine gute Basis an Fakten für den Film. Und die wiederum unterstützt die Glaubwürdigkeit der Charaktere und der von uns erfundenen Szenarien."

The day after tomorrow

Hintergrund

- Alles Fiktion?
- Der Film
- Die 'Pentagon Studie'
- Erwartungen für die Zukunft**
-
- Erderwärmung
- Ozean im Wandel**
- Abrupte Klimaänderung
- Fazit

KLIMA AKTUELL



The day after tomorrow

Klima aktuell

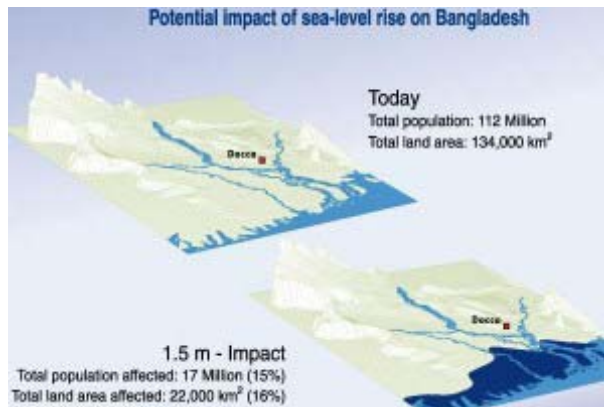
The day after tomorrow

Hintergrund

Bedroht uns der Ozean?

Flutwelle über New York, Stillstand des Nordatlantikstromes, ansteigender Meeresspiegel. Wie bedrohlich werden die Weltmeere?

Die Wasserwege waren seit dem Beginn menschlicher Hochkultur immer wichtig für Handel und Austausch zwischen den Völkern. Fast alle großen Städte der Welt liegen am Meer oder an Flüssen. 60% der Weltbevölkerung lebt heute nicht weiter als 100 km vom Meer entfernt. Insofern wäre ein starker Anstieg des Meeresspiegels bedrohlich. Die Prognosen liegen zwischen 9 - 88 cm für die nächsten 100 Jahre, 50 cm gelten als gute Schätzung.



Wieviel Land wird geflutet, wenn das Meer in Bangladesh 1,5 m steigt?
Bitte das Bild durch Anklicken vergrößern!
Quelle: UNEP GRID

Für die wohlhabenden Staaten dieser Welt ist 1 m Anstieg eine Herausforderung, aber eine, die bewältigt werden kann. Für dicht besiedelte flache und arme Küstenstaaten wie Bangladesh ist es eine katastrophale Perspektive. Auch wird sich ja der Meeresspiegelanstieg über die nächsten Jahrhunderte fortsetzen. Arme Küstenländer werden über die nächsten Generationen viel Fläche verlieren. Ebenso wird wohl manches Urlaubsparadies allmählich versinken. Viele Korallenriffe mit ihrer faszinierenden Artenvielfalt werden nicht mehr sein. Die Stadt Venedig wird dauerhaft ihren Markusplatz dem Meer zurückgeben müsse oder sich hinter Deichen verschanzen.

Die Ozeane werden uns Sorgen bereiten. Was aber im Film über New York hereinbricht und die Menschen um ihr Leben rennen läßt, eine gigantische Welle, hat nichts mit Klimawandel zu tun und ist auch für eine Sturmflut nicht typisch. Wellen solcher Dimension, von bis zu 30 m Höhe, sind in ganz extremen Fällen nach Seebeben aufgetreten. Man nennt sie Tsunamis. Erdbeben wie Vulkanausbrüche jedoch haben ihre Ursache in der Plattenverschiebung der Erdkruste und Vorgängen im Erdinneren. Mensch und Klima haben hier keinen Einfluß.



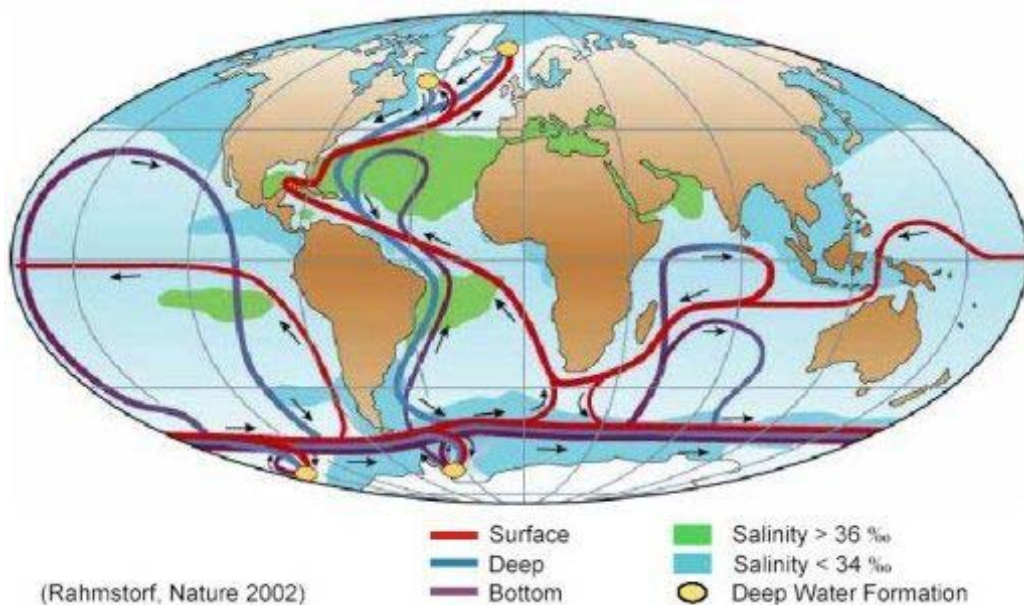
Filmphantasie: eine gigantische Welle bricht über New York herein.
© 20th Century Fox



Reale Katastrophe 1946 auf Hawaii. Menschen fliehen vor Tsunami-Wellen nach einem Seebeben. Das Klima ist unschuldig.
© Pacific Tsunami Museum

Ozeanströmungen

Auch ohne Meeresspiegelanstieg und Sturmflut haben die Ozeane einen großen Einfluß auf unser Klima. Eine riesige Zirkulation hält die Wassermassen rund um den Globus in Bewegung.



Ozeanströme transportieren warme und kalte Wassermassen an der Oberfläche (rot) und in der Tiefsee (blau und violett) rund um den Globus. An den Stellen mit gelben Punkten wird das Tiefenwasser gebildet. Der nördlicher Atlantik ist hierbei ein wichtiger Motor.
Quelle: Stefan Rahmstorf, Nature 2002

Getrieben wird sie von zwei Motoren: einer sind die großen Windsysteme unserer Erde (z.B. die Passatwinde). Ein zweiter sind Dichteunterschiede. Kaltes Wasser ist dichter als warmes und sinkt ab. Ebenso ist salziges Wasser schwerer als weniger salziges. Für Europa und Nordamerika ist die Strömung im Nordatlantik sehr wichtig. Der Golfstrom und insbesondere der zu ihm gehörende Nordatlantikstrom bringt warmes Wasser zu uns. Über ihm erwärmt sich die Luft und führt zu milden Westwinden. Darum sind in Hamburg die Winter viel weniger kalt als in Moskau. Störungen in diesen Ozeanströmungen können im Klima einiges durcheinander bringen, wie die nächste Seite beschreibt.

[Nächste Seite](#)

Artikel: [Das große marine Förderband](#) (HBS)

Artikel: [Salz, Wärme und Phytoplankton](#) (ESPERE)
... was die Weltmeere bewegt.

The day after tomorrow

Hintergrund

Alles Fiktion?

Der Film

Die 'Pentagon Studie'

Erwartungen für die Zukunft

- Erderwärmung
- Ozean im Wandel

- Abrupte Klimaänderung

Fazit

KLIMA AKTUELL



The day after tomorrow

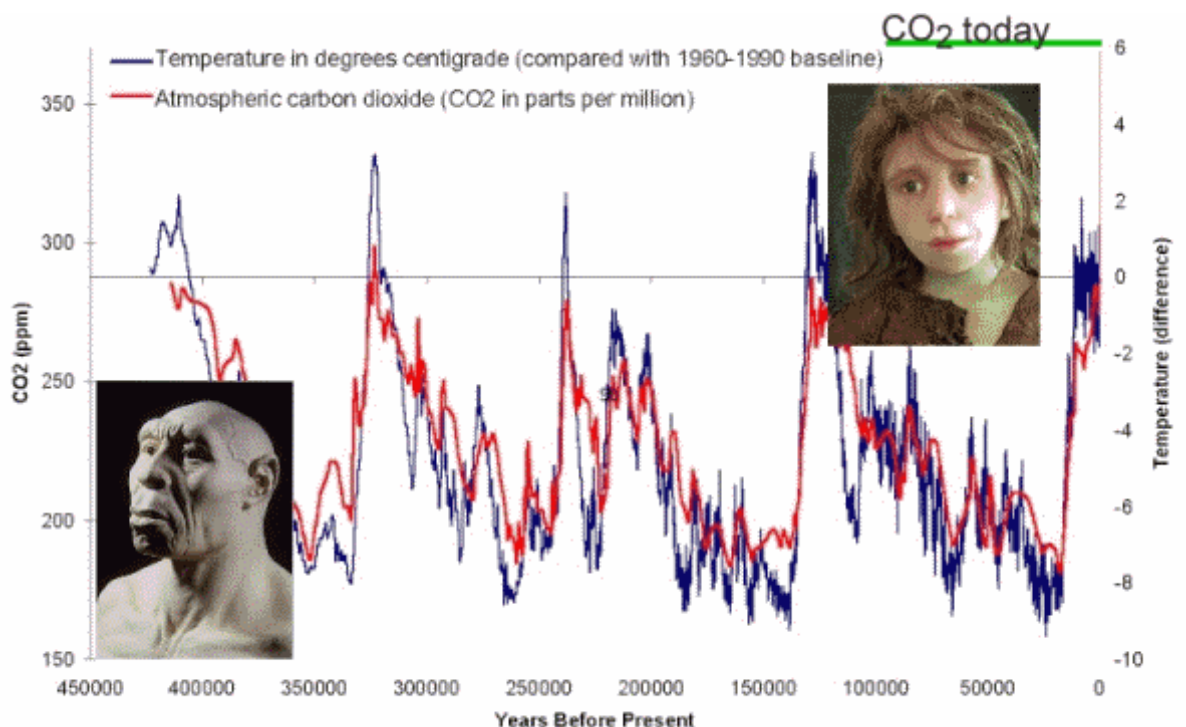
Klima aktuell

The day after tomorrow Hintergrund

Abrupte Klimaänderung - Ist eine neue Eiszeit möglich?

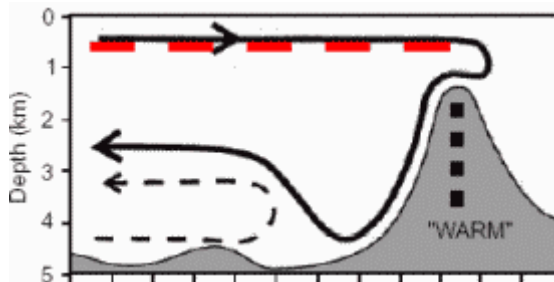
Bringt die globale Erwärmung den Nordatlantikstrom zum Erliegen, so wird es kühler werden in Europa und Nordostamerika. Aber eine neue Eiszeit ist nicht möglich.

Die Klimageschichte der letzten 400.000 Jahre ist uns heute z.B. aus einem Eisbohrkern bekannt, der an der Station Vostok in der Antarktis gezogen wurde. Wir sehen, dass es im Abstand von etwa 100.000 Jahren Eiszeiten und Warmzeiten gab. Die Hauptursache hierfür liegt in der Umlaufbahn der Erde um die Sonne, die zwischen einer fast kreisförmigen zu einer ausgeprägt elliptischen Bahn schwankt. Der Wechsel dauert etwa 100.000 Jahre. Man nennt in Milankovitch-Zyklus.

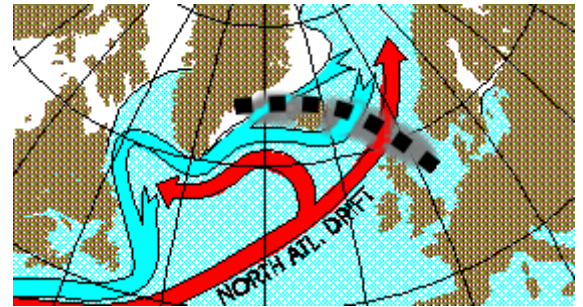


Daten über das Klima der Vergangenheit aus dem Vostok Eisbohrkern + 2 Bilder der zu dieser Zeit lebenden Vorfahren des modernen Menschen: Die Grafik zeigt uns, dass sich über diesen Zeitraum der moderne Mensch langsam entwickelt hat. Die derzeitige Warmzeit ist sehr stabil und von den astronomischen Daten her erwarten wir in den nächsten Jahrtausenden keine Eiszeit. Die Grafik zeigt auch, dass es einen Zusammenhang gibt zwischen CO₂ Konzentration (rot) und Temperatur (blau). Da noch nie soviel CO₂ in der Luft war wie heute (grüner Balken oben rechts), wird hierdurch eine Eiszeit zusätzlich verhindert.

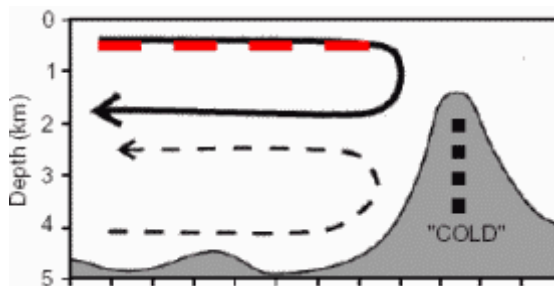
Dennoch ist die theoretische Möglichkeit einer plötzlichen Abkühlung um den nördlichen Atlantik in 'The day after tomorrow' keine Erfindung der Filmemacher. Vielmehr gibt es in der nordatlantischen Zirkulation drei Zustände, in denen eine warme Strömung weit nach Norden vordringt (Warmzeit), weniger weit nach Norden vordringt (Eiszeit) bzw. gar nicht existiert (sog. Heinrich Ereignis). Eine wichtige Grenze für den Unterschied zwischen Warmzeit und Eiszeit ist hierbei ein Gebirge im Atlantik. Hier ist der Ozean weniger tief und Island und die Färöer Inseln ragen sogar aus dem Wasser. In den Bildern ist diese Schwelle mit dicken schwarzen Punkten gezeigt.



Querschnitt: In der Warmzeit, wie wir sie heute haben, reicht der Nordatlantikstrom über die 'Schwelle' und bringt warmes Wasser bis nach Nordeuropa.



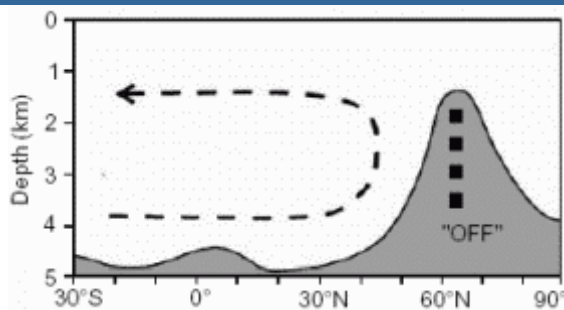
Aufsicht des Querschnitts links: Für Mittel- und Nordeuropa ergibt sich durch den weit nach Norden dringenden Warmwasserstrom eine Warmluftzufuhr mit den Westwinden und ein mildes Klima.



In der Eiszeit stoppt die warme Strömung vor dieser Schwelle. Weiter nördlich friert die See zu.

In der Eiszeit wie in der derzeitigen Warmzeit dringt eine warme Meeresströmung bis zu einer gewissen Grenze nach Norden vor. Das Wasser gelangt hierbei allmählich in kalte Regionen. Eis bildet sich, das verbleibende Restwasser wird hierdurch salziger und schwerer. Auch durch die Temperaturabnahme wird das Oberflächenwasser schwerer. Es sinkt schließlich ab (schwarzer Pfeil nach unten in den Querschnitten) und bildet 'Tiefenwasser'.

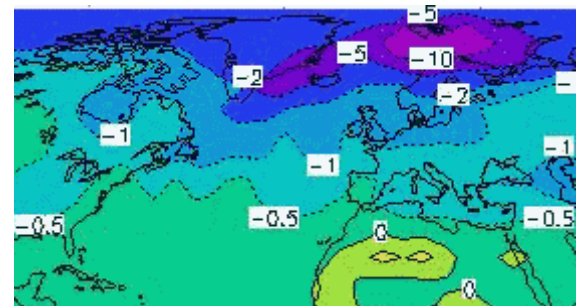
Und wann wird die Ozeanströmung unterbrochen?



Der sogenannte 'Heinrich Modus' ist ein Zustand, in dem kein Tiefenwasser mehr gebildet wird. Die Strömung setzt aus. Grafiken: abgewandelt von Elmar Uherek, Original: Stefan Rahmstorf in Nature

Während der Eisschmelze in einer Periode ansteigender Temperatur (z.B. am Ende der Eiszeit) kann es nun passieren, dass sich sehr viel Schmelzwasser in den Nordatlantik mischt. Zudem wird die Oberflächentemperatur immer wärmer, während die Tiefsee noch kalt ist. Das Wasser kann nicht mehr absinken. Die Zirkulation setzt vorübergehend aus. Man bezeichnet dies als 'Heinrich-Ereignis'. Im schlimmsten Fall halten Forscher es für möglich, dass die globale Erwärmung eine Eisschmelze auslösen könnte, die diesen Zustand für den Nordatlantikstrom herbeiführt. Der Golfstrom selbst würde nicht aussetzen, da ihn der Wind antreibt. Ohne das Warmwasser des Nordatlantikstromes würde es aber in Europa und Nordamerika trotz globaler Erwärmung etwas abkühlen.

Die Autoren der Pentagon Studie führten die Abkühlung vor 8200 Jahren als Beispiel für ein solches Heinrich Ereignis an. Eine Forschergruppe simulierte in einem Modell, wie sie ausgesehen haben könnte. Man sieht, dass außerhalb einer kleinen Region um den Nordpol die Abkühlung in Europa und Nordamerika mit 1-2 °C recht moderat ausfiel. Doch solche Modelle sind sehr unsicher.



Modellierung der Abkühlung vor 8200 Jahren Renssen et al., Ausschnitt

An Vorhersagen sollten wir uns daher nicht wagen. Zum einen weiss man nicht, ob ein solches Abkühlungsereignis überhaupt eintritt. Wenn es eintritt, dann vermutlich nicht innerhalb der nächsten 100 Jahre und auch nicht als Temperatursprung innerhalb von einigen Wochen. Findet es statt und fällt die Abkühlung stark aus, so wird sie Europa und Nordamerika angesichts der kontinuierlichen Erderwärmung, die weiterhin auf der Erde stattfindet, kaum weiter als in einen Zustand vor der Industrialisierung zurückwerfen. Die Flüsse könnten im Winter mal wieder zufrieren.

Jack Hall's Vorhersage einer Eiszeit aber würden heutige Klimawissenschaftler nicht zustimmen und in New York wird auch wohl in 100 Jahren noch das Leben pulsieren - zumindest wird es nicht vom Klimawandel eingefroren.

[Nächste Seite](#)

top

© ESPERE-ENC 2003

The day after tomorrow**Hintergrund**

Alles Fiktion?
Der Film
Die 'Pentagon Studie'
Erwartungen für die Zukunft

Fazit

- Die Welt im Wandel

KLIMA AKTUELL**The day after tomorrow****Die Dramatisierung des Faktischen ...****Der Film macht die Realität bewusst indem es sie ins Irreale zu überspitzt.**

Der Film 'The day after tomorrow' weist nachdrücklich und mitreißend, natürlich auch in der Verdichtung der Konsequenzen drastisch übertreibend auf ein Problem hin, das Realität ist.

Unser Wissen, dass die USA oder Europa nicht binnen Wochen oder Monaten in einer eiszeitlichen Katastrophe erstarren werden, darf nicht darüber hinwegtäuschen, dass die als realistisch angesehen Gefahren durch den tatsächlich ablaufenden und von uns weiter vorangetriebenen Klimawandel zwar stiller, zeitlich weiter gestreckt und räumlich gleichmäßiger verteilt, aber in ihrer gesamten Dimension kaum weniger erschreckend ablaufen werden. Die persönliche Betroffenheit des einzelnen besteht, egal ob eine gigantische Flutwelle in New York unser Leben zerstört oder Klimaänderungen in unserem Dorf/ort uns die Lebensgrundlage rauben.

Artikel: [Das Schicksal der Muthialappa-Familie \(ESPERE\)](#)

[Klima aktuell](#)[The day after tomorrow](#)[Hintergrund](#)

Fiktion: Berlin versinkt im Schnee
© 20th Century Fox



Ausbleibender Regen in Indien: Eine Familie von Erdnußbauern muss ihren letzten Besitz, die Arbeitstiere, verkaufen, weil die Ernte nicht einmal mehr das Saatgut für das nächste Jahr hergibt.

Foto: CICERO/Guro Aandahl

Kein Stoff für Hollywood ...

Der Klimawandel, wie er real abläuft, ist kein Stoff für Hollywood. Der Mensch reagiert in seiner Art wahrzunehmen auf spektakuläre Ereignisse, die in einem gewissen Moment eine große Wirkung entfalten (z.B. Tornados, Terroranschläge). Sie erzeugen Ängste und überzeugen zur Notwendigkeit von Abwehr, so diese möglich ist. Schleichende Änderungen über Jahre bis Jahrzehnte (Erosion, Schmelzen von Gletschern) können ihn im Alltag nicht dauerhaft emotional belasten. Der Mensch reagiert auf einzelne Schuldige (Attentäter des 11. September), die dingfest gemacht, verurteilt und bestraft werden können. In ein verantwortliches Kollektiv eingebunden (wir alle erzeugen Klimawandel) tut er sich schwer, sein Tun als Unrecht zu verstehen. Wir reagieren auch auf einzelne Opfer. Die Folterung eines Menschen erregt mehr Aufsehen als die Summe der Schmerzen vieler Kriegsoffer.

An dieser zeitlich und räumlich verteilten und gedehnten, nicht auf einzelne Täter und Opfer fixierten Art der Bedrohung scheitert die Verfilmung. Sie muss Klimawandel zum Großereignis umfunktionieren. An dieser Art der Bedrohung scheitert auch die Politik und der einzelne. Für Klimawandel müssen wir anders denken lernen - im Weltmaßstab und für die nächsten Generationen.

[Nächste Seite](#)

The day after tomorrow

Hintergrund

Alles Fiktion?

Der Film

Die 'Pentagon Studie'

Erwartungen für die Zukunft

Fazit

- Die Welt im Wandel

KLIMA AKTUELL



The day after tomorrow

Die Welt im Wandel ...

Wir sind uns bewusst, dass wir zu viel emittieren und streben nach Wachstum.

Der durchschnittliche Westeuropäer entläßt pro Jahr etwa 10 Tonnen Kohlendioxid (BRD: 10,5) in die Luft. Bereits jetzt läßt sich eine Erderwärmung nicht mehr vermeiden, da die Luft heute bereits 30% mehr CO₂ enthält (370 ppm) als für unser bislang stabiles Warmzeit-Klima über Jahrtausende typisch war. Um zu vermeiden, dass dieser Wert weiter steigt, darf jeder Erdbewohner jährlich nicht mehr als 1-2 Tonnen Kohlendioxid emittieren. 2 Tonnen entsprechen dem Hin- und Rückflug (pro Passagier) für einen Australienurlaub.

Ein durchschnittlicher Pkw (Benziner) mit einem Verbrauch von 7 L auf 100 km erzeugt bei einer jährlichen Fahrstrecke von 10.000 km etwa 1,6 Tonnen Kohlendioxid. Die Welt entwickelt sich und Schwellenländer streben mit dem guten Recht der Gleichbehandlung nach dem, was wir längst für uns beanspruchen. Die Autoindustrie brummt, aber ...

[Klima aktuell](#)[The day after tomorrow](#)[Hintergrund](#)

In Deutschland entfallen auf 1000 Einwohner etwa 550 Autos.
Grafik: Elmar Uherek



In China entfallen auf 1000 Einwohner etwa 9 Autos. Was ist, wenn China, Indien, ... mit uns gleichziehen?

Intelligenter Wohlstand für alle

In einer in Wirtschaft und Kommunikation verbundenen Welt kann ein Wohlstand in Frieden für alle nur ein intelligenter Wohlstand sein. Dies bedeutet zum einen systematische Reduktion von Emissionen aber auch Investitionen in CO₂ neutrale Energien, auch wenn diese in der Anfangsphase noch teurer sind. Ein Fortschreiten des Wohlstandes wie wir ihn derzeit in Europa und Nordamerika praktizieren führt unweigerlich in einen dauerhaften und in seinen Folgen unkalkulierbaren Klimawandel.

Denn das derzeitig verfügbare Wissen um die Zukunft unseres Klimasystems deutet klar darauf hin, dass das von uns während der letzten 50 Jahre insbesondere in den Industrieländern in Anspruch genommene Zuviel an Luxus dadurch erkaufte wird, dass wir die Lebensverhältnisse unserer Kinder und deren Kinder erheblich verschlechtern. Wir haben uns bislang nicht durchgreifend entschlossen, hieran etwas zu ändern.

Intelligentes und verantwortungsvolles Verhalten besteht darin, unseren Konsum und unser Verständnis von Lebensqualität so auszurichten, dass wir guten Gewissens sagen können:

"Wenn jeder andere Bewohner der Erde dasselbe für sich in Anspruch nimmt, was ich beanspruche, dann sind die verfügbaren Ressourcen nicht gefährdet. Auch müssen die nächsten Generationen keine dauerhaft nachteiligen Veränderung ihrer natürlichen Umwelt befürchten und werden keine hierdurch verursachten Schäden (mehr Dürren, Fluten, Stürme) und soziale Probleme (Kampf um Nahrung, zunehmendes soziales Ungleichgewicht, Massenabwanderung aus klimatisch benachteiligten Regionen) erleiden."

Über diese Artikelserie:

Autor: Dr. Elmar Uherek, Max Planck Institut für Chemie, Mainz

Reviewing und Unterstützung mit wissenschaftlichem Material: Prof. Stefan Rahmstorf, Dr. Susanne Nawrath, Potsdam Institut für Klimafolgenforschung

In Kooperation mit: Dieter Kasang, Hamburger Bildungsserver (HBS)

Verschiedene Links verweisen auf weiterführendes Material auf den Seiten des HBS und ESPERE. Für die Unterstützung mit Bildmaterial und in copyright-Fragen gilt ein herzlicher Dank der boxoffice film Hamburg und der promotionhaus München, sowie dem 20th Century Fox Presseservice.