

Wetterkatastrophen – Vorboten des globalen Klimawandels

*Prof. Dr. Gerhard Berz, Ludwig-Maximilians-Universität München,
ehem. Leiter GeoRisikoForschung, Münchener Rück / Munich Re*

Munich Re / Münchener Rück

Gegründet 1880

Führender globaler Rückversicherer

Führende Rolle in der Versicherung von
Schäden durch Naturkatastrophen

Geschäftsmodell z.T. direkt vom
Klimawandel betroffen – als erstes
Wirtschaftsunternehmen schon 1973
Problematik erkannt und publiziert



Weltkarte/Globus der Naturgefahren

(DVD / Wandkarte / Faltkarte) => www.munichre.com

The image displays three versions of the 'Globe of Natural Hazards' product: a book cover on the left, a large world map in the center, and a DVD case on the right. The book cover features the title in German and English, the year 2009, and the Munich Risk Munich Re Group logo. The world map shows various hazard zones in different colors. The DVD case also displays the title and year.

NatCatSERVICE

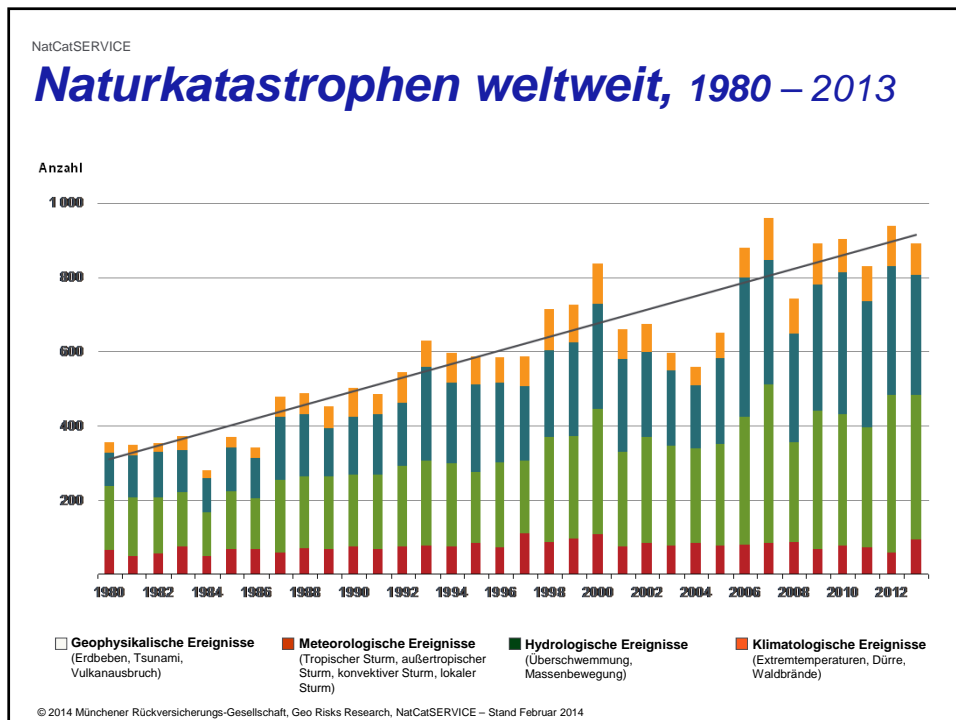
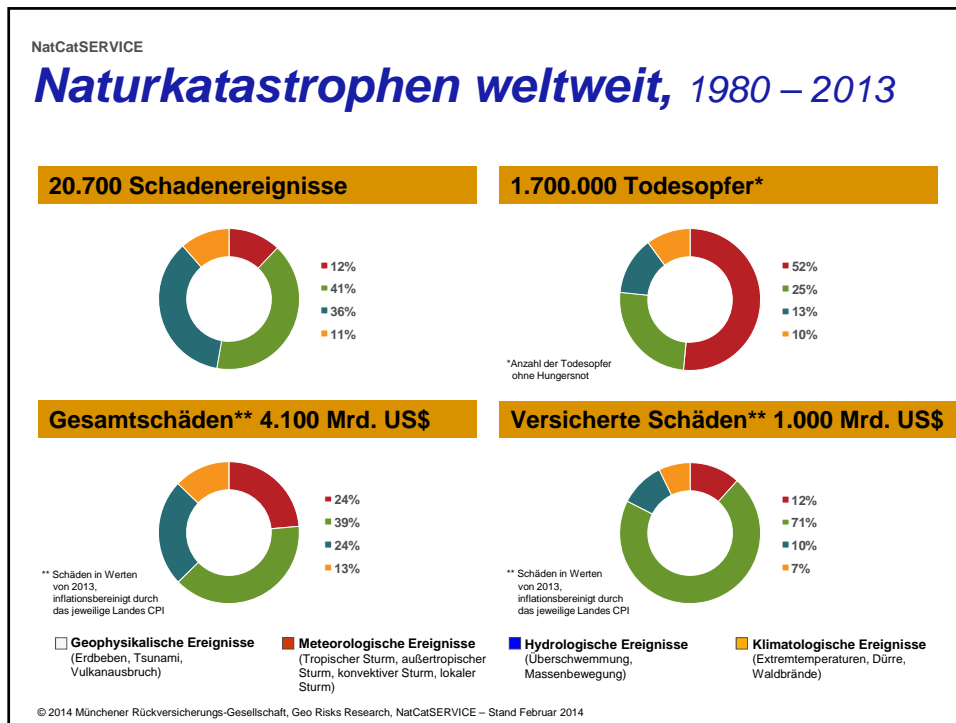
Naturkatastrophen weltweit, 2013

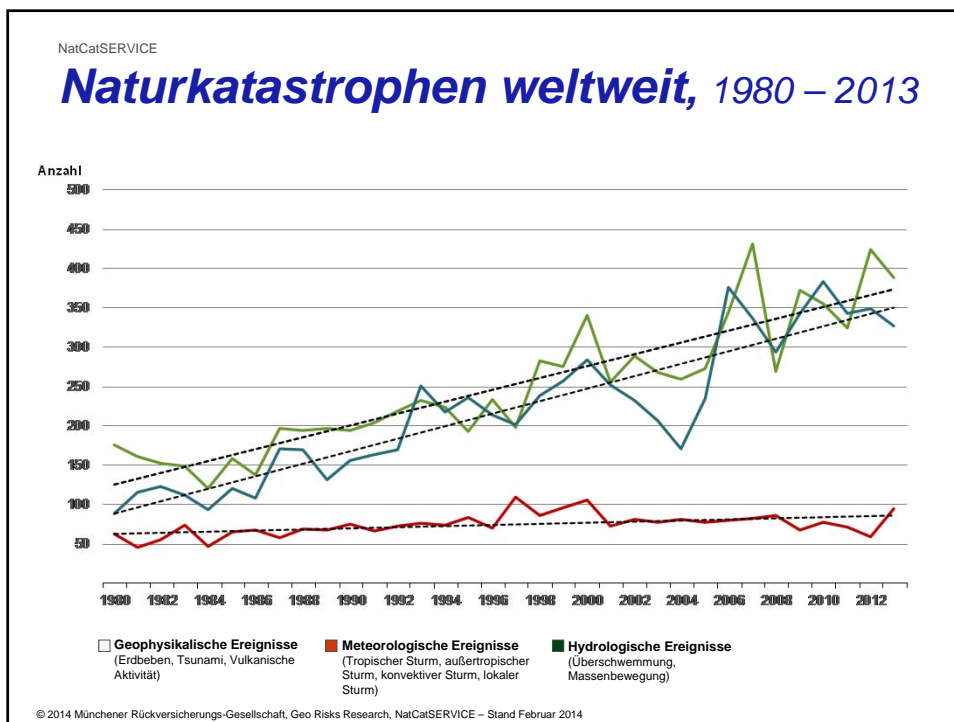
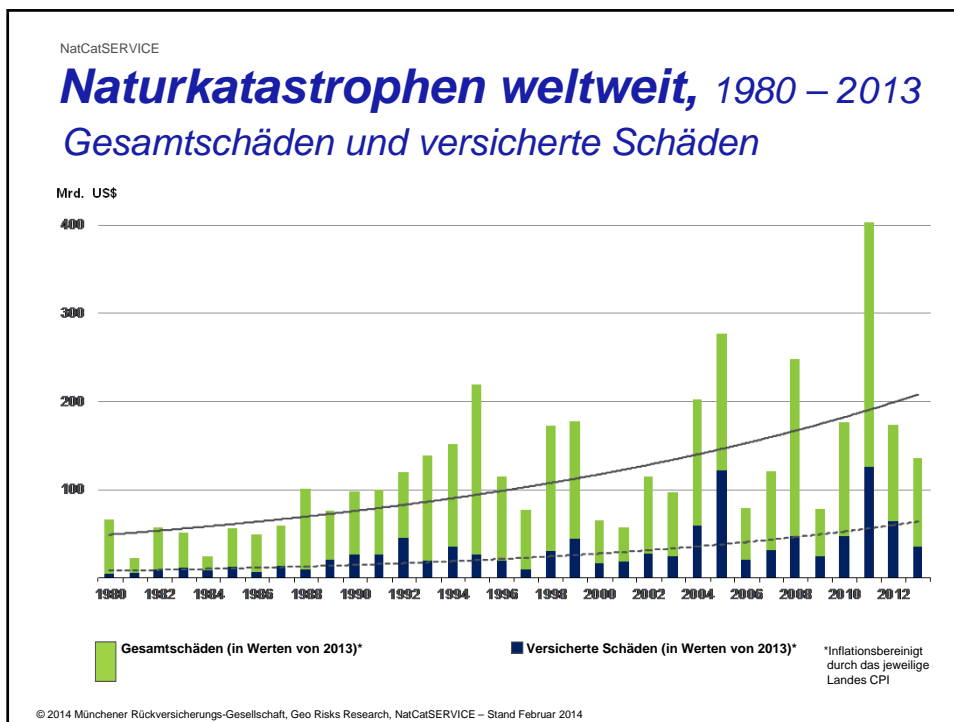
The map illustrates various natural disasters in 2013 across the globe. Callouts include: Sturzfluten (Canada, 8.-9. Juli), Überschwemmungen (Kanada, 19.-24. Juni), Winter Sturm Christian (St. Jude) (Europa, 27.-30. Oktober), Hagel (Deutschland, 27.-28. Juli), Unwetter, Tornados (USA, 18.-22. Mai), Hurrikane Ingrid & Manuel (Mexiko, 12.-19. September), Erdbeben (China, 20. April), Überschwemmungen (Europa, 30. Mai-19. Juni), Meteoriteneinschlag (Russische Föderation, 15. Februar), Taifun Fitow (China, Japan, 5.-9. Oktober), Taifun Haiyan (Philippinen, 8.-12. November), Überschwemmungen (Indien, 14.-30. Juni), Überschwemmungen (Indien, April-Juni), Erdbebenserie (Pakistan, 24.-28. September), and Überschwemmungen (Australien, 21.-31. Januar). A blue circle indicates 890 Schadenereignisse.

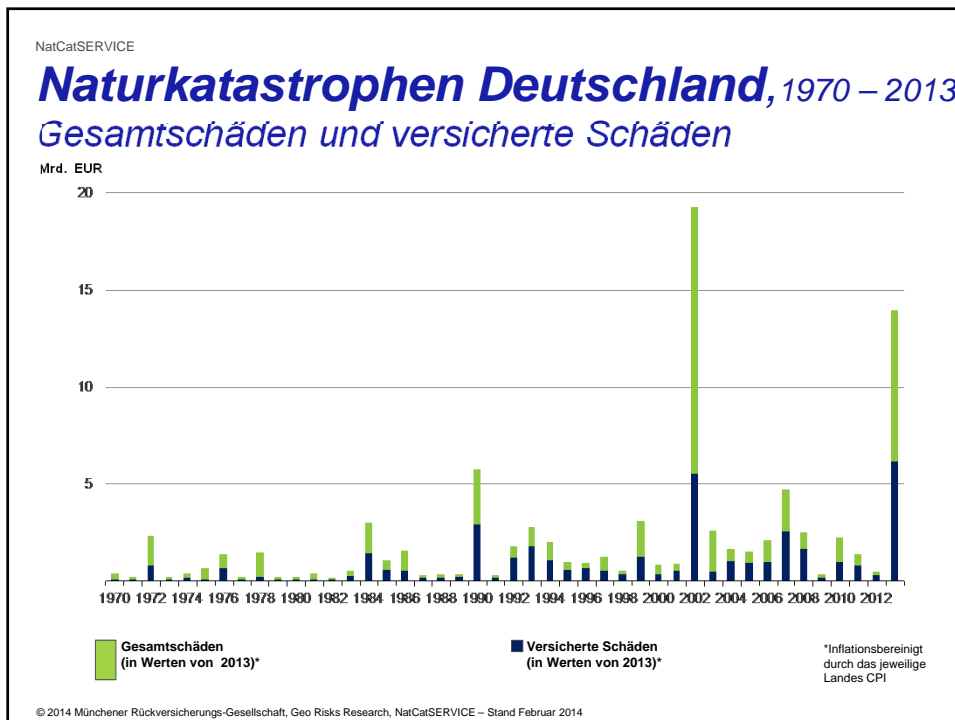
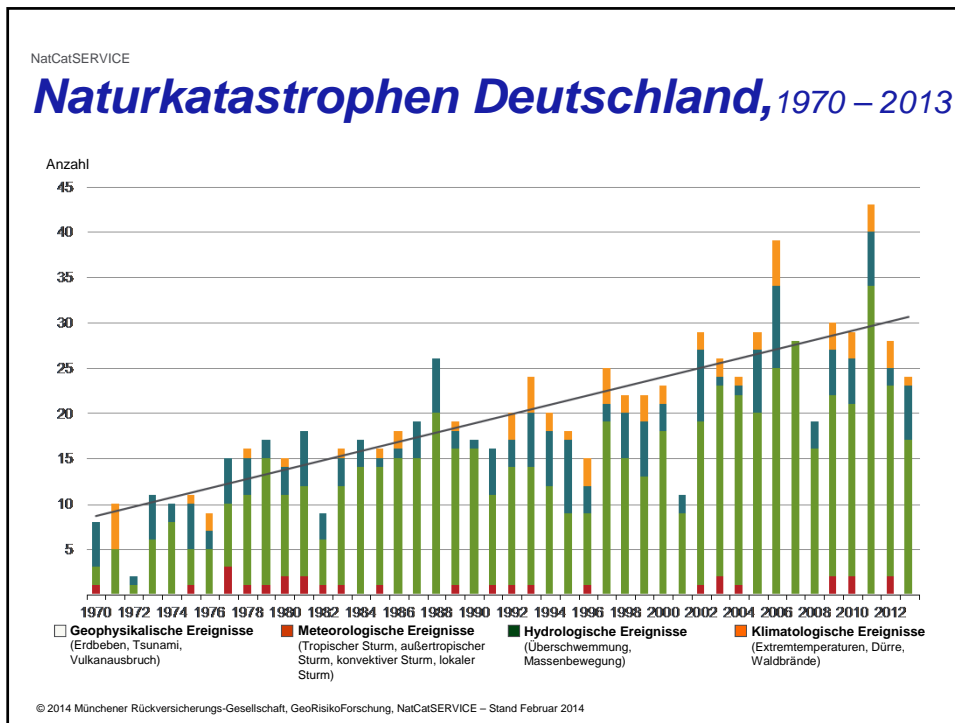
Quelle: Munich Re, NatCatSERVICE, 2014

○ Schadenereignisse	● Geophysikalische Ereignisse (Erdbeben, Tsunami, Vulkanische Aktivität)	● Hydrologische Ereignisse (Überschwemmung, Massenbewegung)
○ Ausgewählte Katastrophen	● Meteorologische Ereignisse (Tropischer Sturm, außertropischer Sturm, konvektiver Sturm, lokaler Sturm)	● Klimatologische Ereignisse (Extremtemperaturen, Dürre, Waldbrand)
		● Extraterrestrische Ereignisse (Meteoriteneinschlag)

© 2014 Münchener Rückversicherungs-Gesellschaft, Geo Risks Research, NatCatSERVICE – Stand Februar 2014







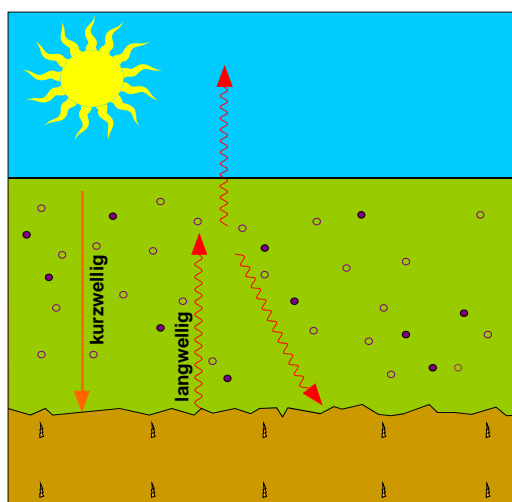
Naturkatastrophen nehmen weltweit dramatisch an Häufigkeit und Schadenausmaß zu.

Die Gründe:

- ↪ **Bevölkerungszunahme**
- ↪ **Steigender Lebensstandard**
- ↪ **Konzentration von Bevölkerung und Werten in immer mehr und größeren Großstadträumen**
- ↪ **Besiedlung und Industrialisierung stark exponierter Regionen**
- ↪ **Anfälligkeit moderner Gesellschaften und Technologien**
- ↪ **Steigende Versicherungsdichte**
- ↪ **Änderung der Umweltbedingungen, Klimawandel**

© 1999 GeoRisikoForschung, Münchener Rück

Globaler Klimawandel



Natürlicher Treibhauseffekt : > +30°C

Zusatztreibhauseffekt: ca. +0,8...0,9°C

(Europa: +1°C, Alpen: +2°C)

Wichtige Treibhausgase

Gas	Herkunft	anthropogener Anteil	Wirkung	Anteil am ZTE*	relatives Treibhauspotential**	Verweildauer (Jahre)
CO₂ Kohlendioxid	Natürliche Quellen Verbrennung *** Waldrodungen	>30%	Treibhauseffekt	61%	1	>30 (50%) >100 (30%) >1.000 (20%)
CH₄ Methan	Feuchtgebiete Reisanbau Tierhaltung Deponien	>60%	Treibhauseffekt	15%	21	10
FCKW Fluorchlor- kohlenwasser- stoffe	Spraydosentreibmittel Kältemittel Aufschäumittel	100%	Treibhauseffekt Ozonabbau	11%	4.000 - 11.000	50 - 500
O₃ Ozon (troposphärisch)	Natürliche Quellen Verkehr	75%	Treibhauseffekt Gesundheitsschädigung	9%	2.000	Tage - Monate
N₂O Lachgas	Überschallflugverkehr Verbrennung *** Landwirtschaft	40%	Saurer Regen Smog Ozonabbau	4%	310	130
CO Kohlenmonoxid	Verbrennung *** Verkehr	25%	Treibhauseffekt Smog	s. CO ₂	1	Monate

Quelle: Enquete-Kommission "Schutz der Erdatmosphäre" des Dt. Bundestages, Schlußbericht 1995. (aktualisiert)

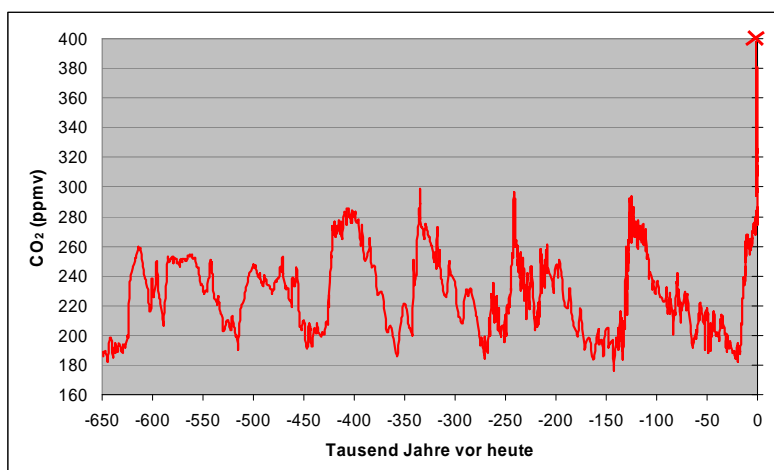
* ZTE = Zusatztreibhauseffekt; restliche 2% aus Wasserdampf

** massenbezogenes Treibhauspotential relativ zu CO₂

*** Verbrennung von fossilen Brennstoffen/Biomasse

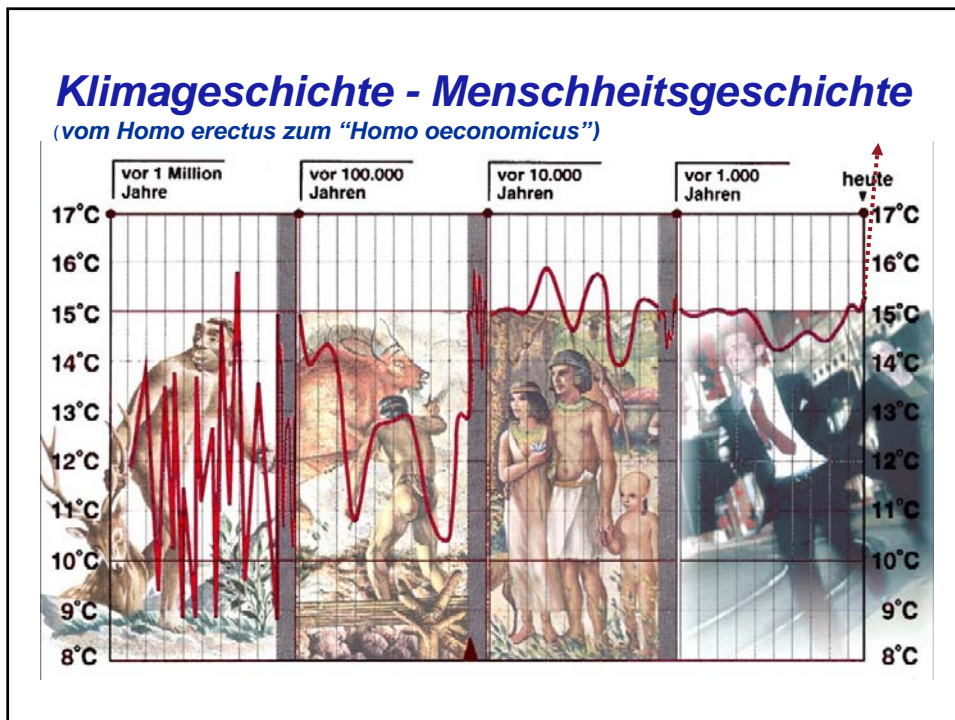
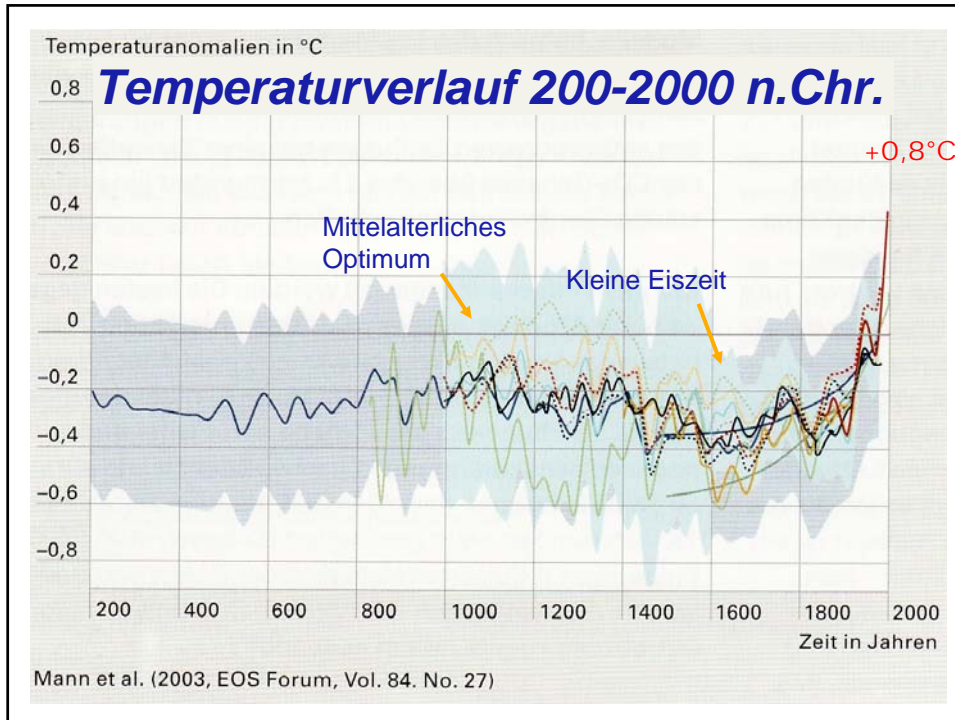
CO₂-Konzentration in der Atmosphäre

letzte 650.000 Jahre - Daten gemessen an antarktischen Eisbohrkernen



2014:
400 ppmv CO₂

Quelle: Messungen an Eisbohrkernen: Siegenthaler et al., Science 310, 1313-1317, (2005). Etheridge et al., J. Geophys. Res. 101, 4115-4128 (1996). Petit et al., Nature 399, 429-436 (1999). Fischer et al., Science 283, 1712-1714 (1999). Indermühle et al., Geophys. Res. Lett. 27, 735-738, (2000). Monnin et al., Earth Planet. Sci. Lett. 224, 45-54, (2004). Monnin et al., Science 291, 112-114, (2001). Direkte atmosphärische Messungen: Keeling and Whorf. The Carbon Dioxide Research Group, Scripps Institution of Oceanography (SIO), University of California, La Jolla, California USA 92093-0444.

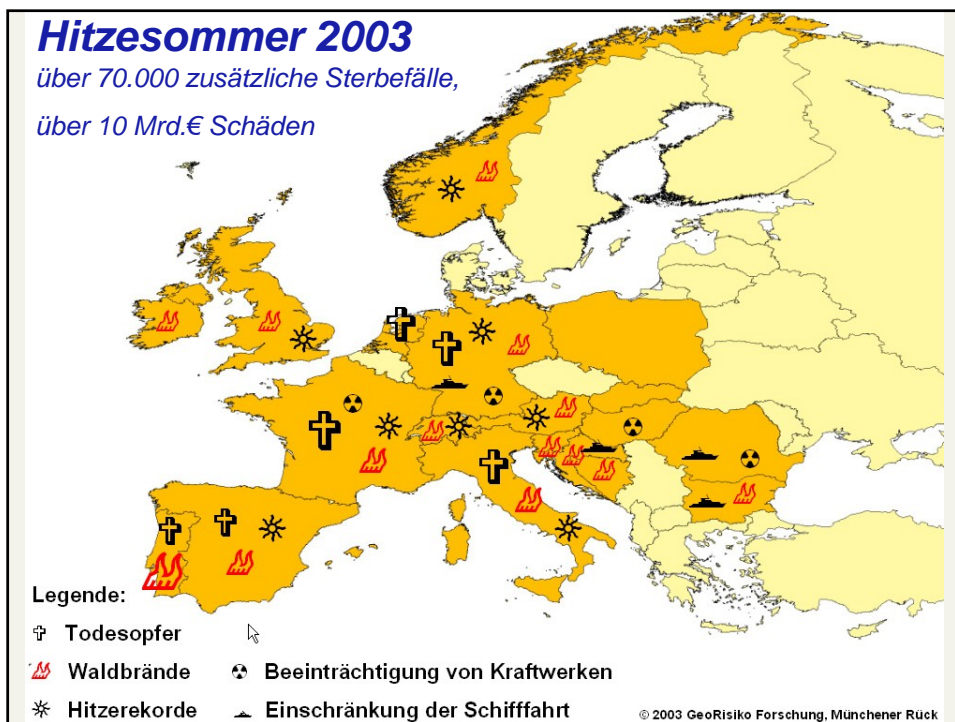
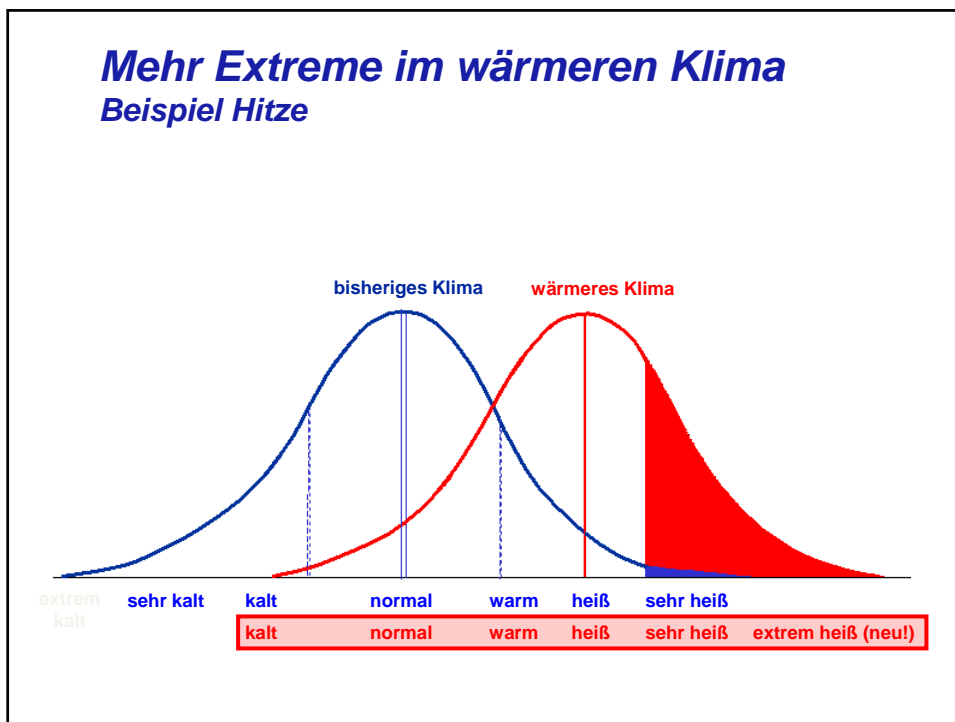


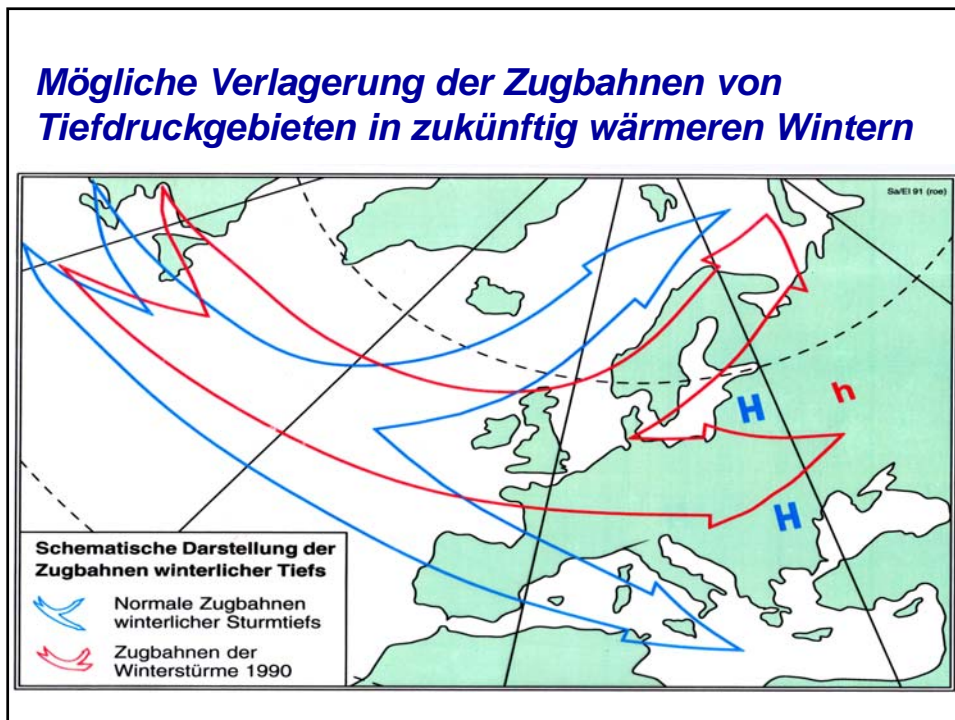
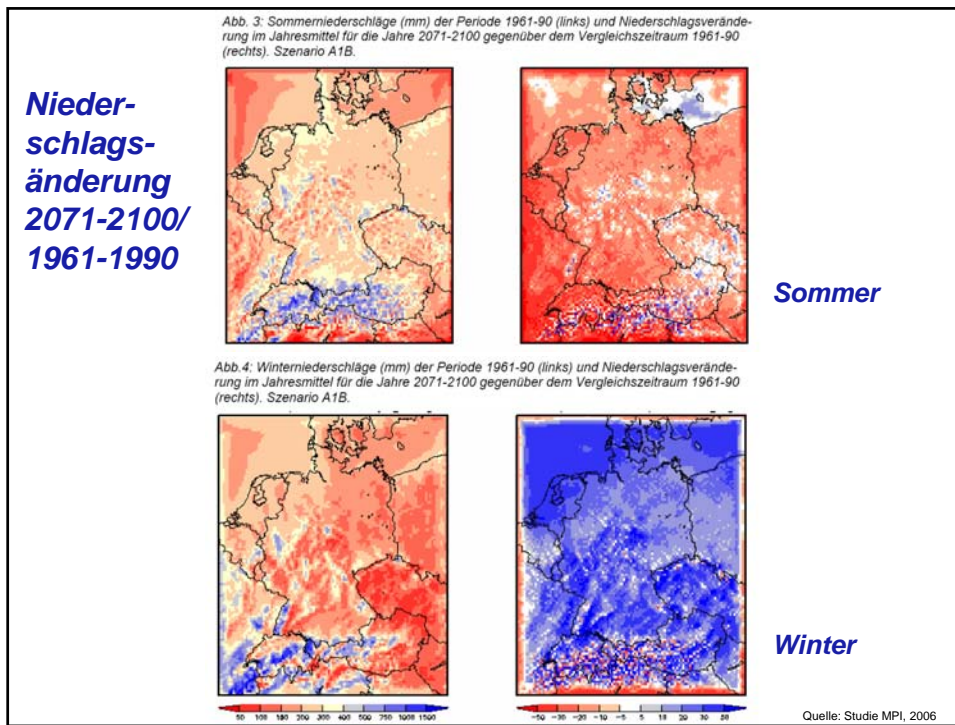
Veränderungen der phänologischen Jahreszeiten

Pflanzenphänologie	Untersuchungszeitraum	Linearer Trend
Frühlingsbeginn		
Bäume in Int. Phän. Gärten (IPG) - Nord- und Mitteleuropa - Deutschland	1959 - 93	- 0,31 Tage/Jahr
Fichtenmärtreib in Deutschland Deutscher Wetterdienst	1951 - 96	- 0,10 Tage/Jahr
Herbstbeginn		
Bäume in Int. Phän. Gärten (IPG)	1959 - 93	+ 0,16 Tage/Jahr
Vegetationsperiode		
IPG Bäume Europa	1959 - 93	+ 0,36 Tage/Jahr
Birke Deutschland (DWD)	1951 - 96	+ 0,17 Tage/Jahr
Buche Deutschland (DWD)	1951 - 96	+ 0,11 Tage/Jahr

Quelle: Menzel, A. and Fabian, P. (1999): Growing season extended in Europe. Nature 397:659.







Klimawandel in Deutschland - die wichtigsten Veränderungen:

Sommer

- *Temperaturen steigen deutlich an*
- *ausgedehnte Hitze-(auch Dauerregen-)perioden nehmen zu*
- *Niederschlag nimmt im Mittel ab, vor allem in SW- und NO-Dt.*
- *mehr und heftigere Unwetter (Starkregen, Hagel, Blitze)*
- *Vegetationsperiode verlängert sich (Achtung: Spätfröste!)*

Winter

- *Temperaturen steigen an*
- *Niederschläge nehmen v.a. im Süden und Westen zu*
- *mehr Überschwemmungen und Schneedruckextreme*
- *heftigere Winterstürme, veränderte Zugbahnen*
- *schlimmere Sturmfluten*

Quellen: BAYFORKLIM (1999), Stott et al. (2004), MPI Hamburg (2007), Aktualisierung 2013

Klimaschutz-Strategien



Vermeidung und Reduzierung von Emissionen

- *Verringerung der Emissionen*
*(Energiesparen, Effizienzsteigerung,
Ausbau erneuerbarer Energien*)*
- *CO₂-Speicherung (Aufforstung,
Holzbau, Filterung)*
- *internationale Verträge (Rio, Kyoto)*
- *lokale Aktivitäten (Agenda 21)*
- *Selbstverpflichtungen der Wirtschaft*
- *Emissionshandel (EU, 3. Phase ab 2013)*

* z.B. Green City Energy, Desertec

Anpassung

- *Bauvorschriften (prospektiv)*
- *Raumplanung (prosp. Risikozonierg.)*
- *Katastrophenvorsorge (ISDR,
Warnsysteme, Schutzbauten)*
- *Land-/Forstwirtschaft (Bewässerung,
Biotechnologie, Waldumbau)*
- *Naturschutz (Schutzgebiete)*
- *Versicherung, Solidargemeinschaften*

Resümee

Naturkatastrophen nehmen (weiter) dramatisch an Zahl und Ausmaß zu. Die Schadenpotenziale erreichen neue Größenordnungen.

Der Klimawandel ist real und erhöht das Katastrophenrisiko zusätzlich, auch in Mitteleuropa.

Wir müssen versuchen, die globale Erwärmung, soweit noch möglich, abzubremsen, und uns an die veränderten Klimabedingungen anpassen, vor allem durch geeignete Vorsorge.