

Wirtschaftliche Risiken des Klimawandels

Prof. Dr. Peter Höppe
Leiter GeoRisikoForschung
Münchener Rückversicherungs-Gesellschaft



Münchener Rück
Munich Re Group

**Bereich GeoRisikoForschung der Münchener Rück -
Analysen von Naturgefahren seit 1974**



Wetterrekorde 2005



Münchener Rück
Munich Re Group

Höchste Niederschlagsmenge innerhalb von 24 Stunden in Indien:
26. Juli 2005, Mumbai, 944 mm

Volkswirtschaftliche Schäden in Mio. US\$:	5.000
Versicherte Schäden in Mio. US\$:	700
Tote:	1.150

August - Überschwemmungen im Alpenraum

Volkswirtschaftliche Schäden in Mio. US\$:	3.000 (CH 2.100)
Versicherte Schäden in Mio. US\$:	1.700 (CH 1.500)

Nie zuvor seit Beginn der Aufzeichnungen (1850) gab es so viele benannte tropische Stürme im Nordatlantik so früh in der Saison: 7 bis Ende Juli; nie zuvor gab es so viele Hurrikane (15; bisheriger Rekord 1969 12) und benannte tropische Wirbelstürme (27; bisheriger Rekord 1933: 21)

August – Hurrikan Katrina (25.-30.8. 2005)



Münchener Rück
Munich Re Group

Hurrikan Katrina war der sechststärkste seit Beginn der Messungen

Größter versicherter Schaden durch ein Einzelereignis aller Zeiten!



Bildquelle: AP

Volkswirtschaftliche Schäden in Mio. US\$:	125.000
Versicherte Schäden in Mio. US\$:	60.000 (mit NFIP)
Tote:	1.299



September – Hurrikan Rita, 20.-24.9.

Hurrikan Rita war der viertstärkste seit Beginn der Messungen

Volkswirtschaftliche Schäden in Mio. US\$:	15.000
Versicherte Schäden in Mio. US\$:	10.000

Oktober – Hurrikan Stan, 2.-5.10.

Karibik , Mexiko, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua

Volkswirtschaftliche Schäden in Mio. US\$:	3.000
Versicherte Schäden in Mio. US\$:	-
Tote:	800

Oktober – Hurrikan Wilma, 21.-24.10.

Hurrikan Wilma war der stärkste Hurrikan seit Beginn der Messungen!

Volkswirtschaftliche Schäden in Mio. US\$:	16.000
Versicherte Schäden in Mio. US\$:	10.000



Hurrikan Vince (9. Oktober 2005)

Vince, ein Hurrikan in einer bisher hurrikanfreien Region
(östlicher Nordatlantik, Madeira)

Tropensturm Delta (27. November 2005)

Der erste dokumentierte Tropensturm auf den Kanarischen Inseln

Wetterbedingte Großschäden 2005 weltweit



Münchener Rück
Munich Re Group

Date	Land/region	Event	Victims	Eco. Loss (US\$m - in original values)	Ins. Loss
January	Europe	Winter storm Erwin	18	5,800	2,500
July	United States, Caribbean	Hurricane Dennis	70	3,000	1,200
July - August	India	Floods	1,100	5,000	700
August	Europe	Floods	11	3,000	1,500
August	United States	Hurricane Katrina	1,280	125,000	60,000
September	United States	Hurricane Rita	10	15,000	10,000
October	Mexico	Hurricane Stan	42	3,000	
October	United States, Caribbean, Mexico	Hurricane Wilma	31	16,000	10,000
Jan. - October	Spain, Portugal	Drought	67	3,300	
Jan. - October	China	Floods	1,000	2,700	
Jan. - October	Brazil	Drought		> 500	

Münchener Rück



NatCatSERVICE® (Schadendatenbank für Naturkatastrophen)

Seit 1980 systematische Datensammlung (auch retrospektiv)

Ca. 600-850 Ereignisse pro Jahr, davon bis zu 10-15 "große Naturkatastrophen"

Bis heute mehr als 20,000 Ereignisse aus dem Zeitraum 1980-2004

Vollständige Daten der Großen Naturkatastrophen von 1950 an



Definition

Was sind „Große Naturkatastrophen“

(Anlehnung an Definitionskriterien der Vereinten Nationen)

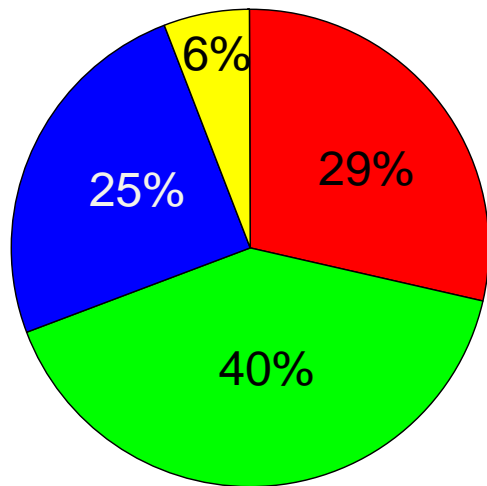
Die Selbsthilfefähigkeit der betroffenen Region ist deutlich überstiegen

- **Überregionale oder internationale Hilfe ist erforderlich**
- **Tausende Todesopfer**
- **Hunderttausende Obdachlose**
- **Substanzielle volkswirtschaftliche Schäden**
- **Erhebliche versicherte Schäden**

Große Naturkatastrophen 1950 - 2005

prozentuale Verteilung weltweit

267 Schadenereignisse



Geologisch bedingte Ereignisse

■ Erdbeben/Tsunami, Vulkanausbruch

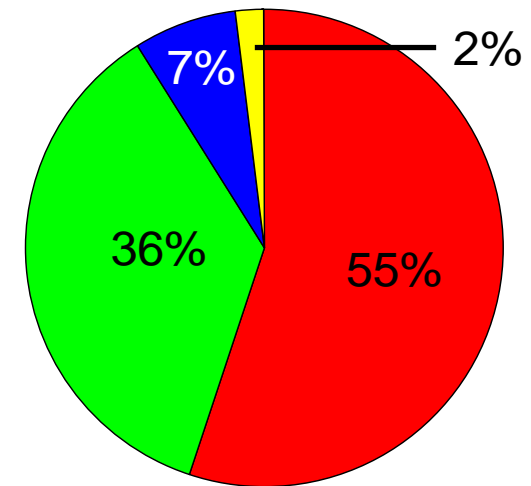
Wetterbedingte Ereignisse

■ Sturm

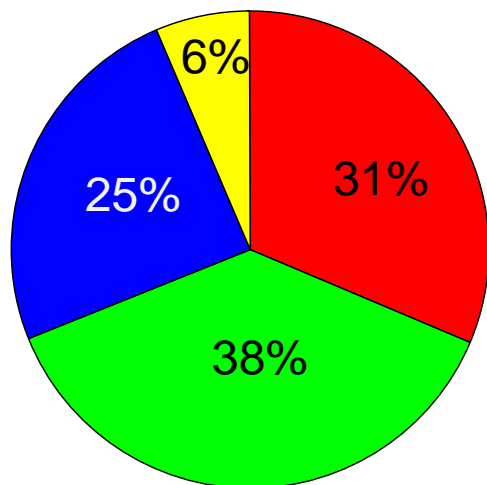
■ Überschwemmung

■ Extremtemperaturen

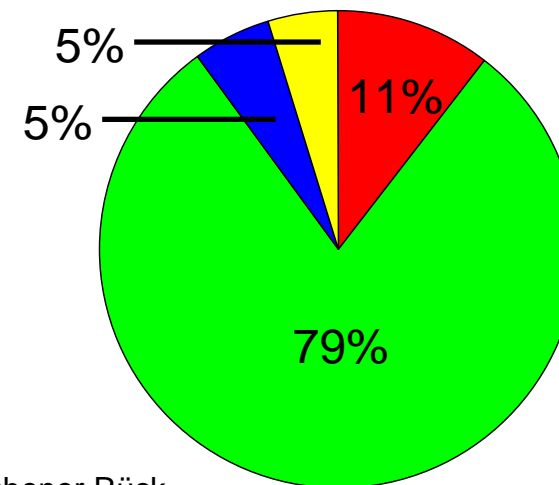
1,75 Millionen Tote



Volkswirtschaftliche Schäden: 1.700 Mrd. US\$*



Versicherte Schäden: 340 Mrd. US\$*

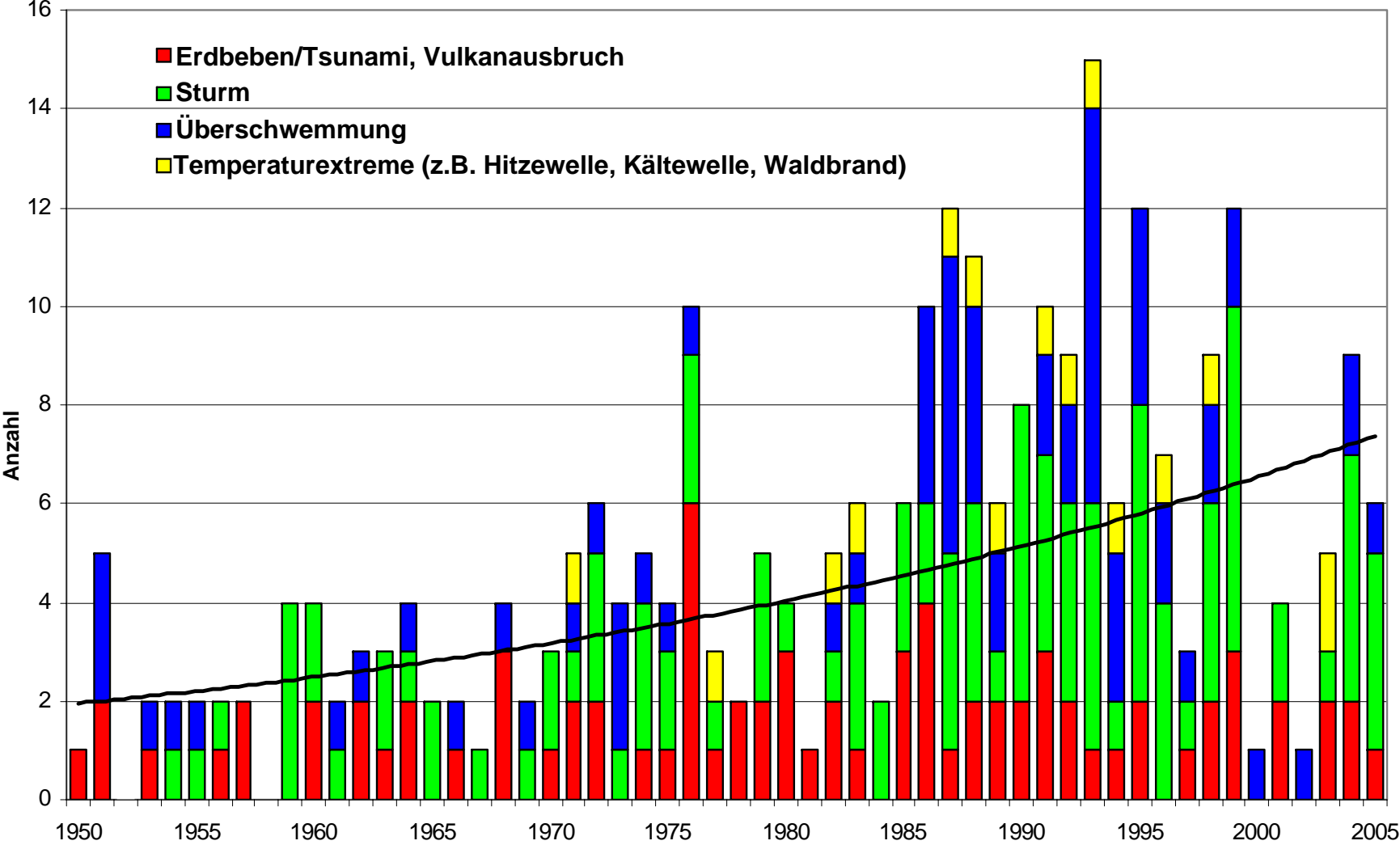


*in Werten von 2005

© 2006 GeoRisikoForschung, Münchener Rück

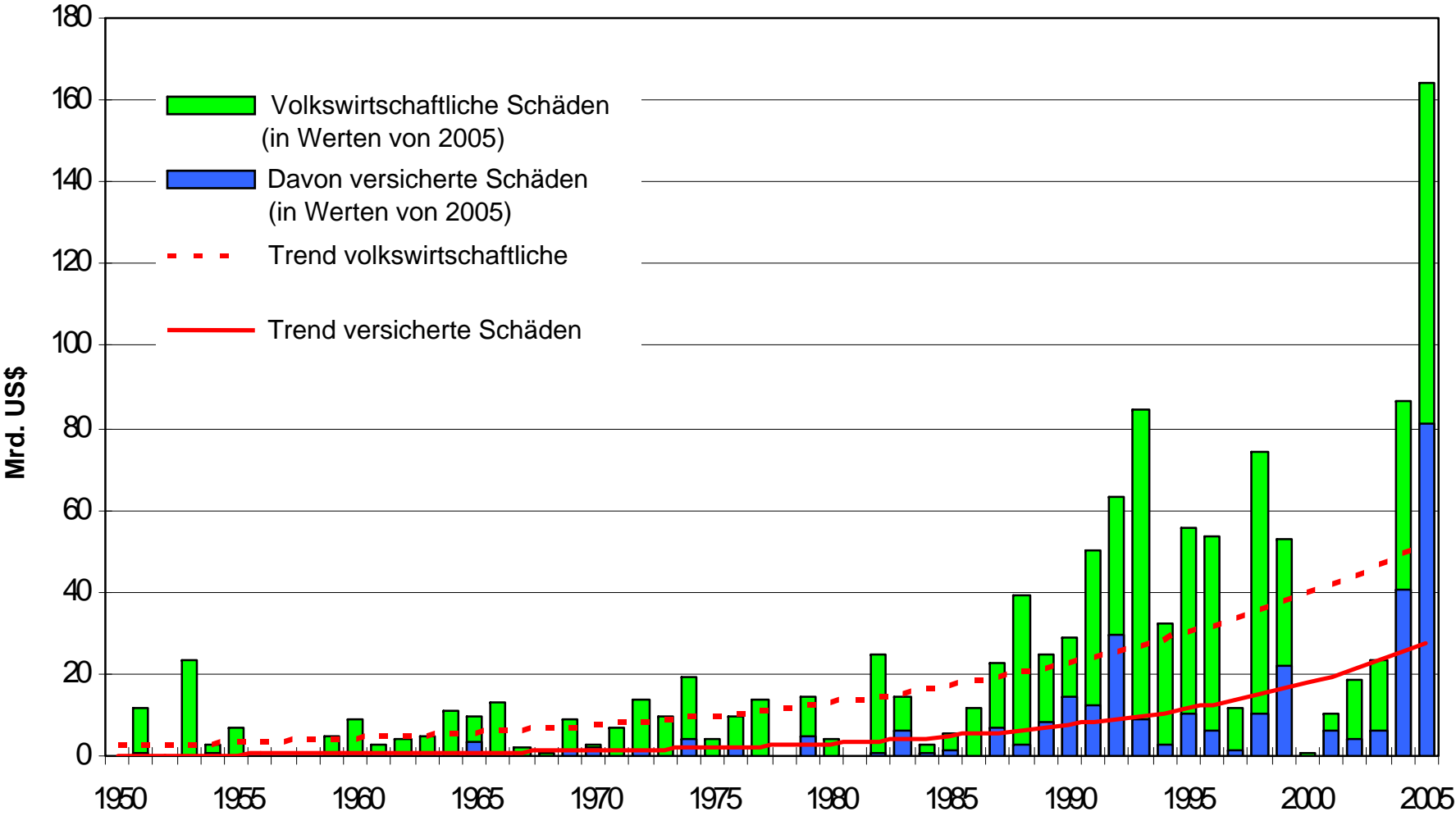
Große Naturkatastrophen 1950 – 2005

Anzahl der Ereignisse



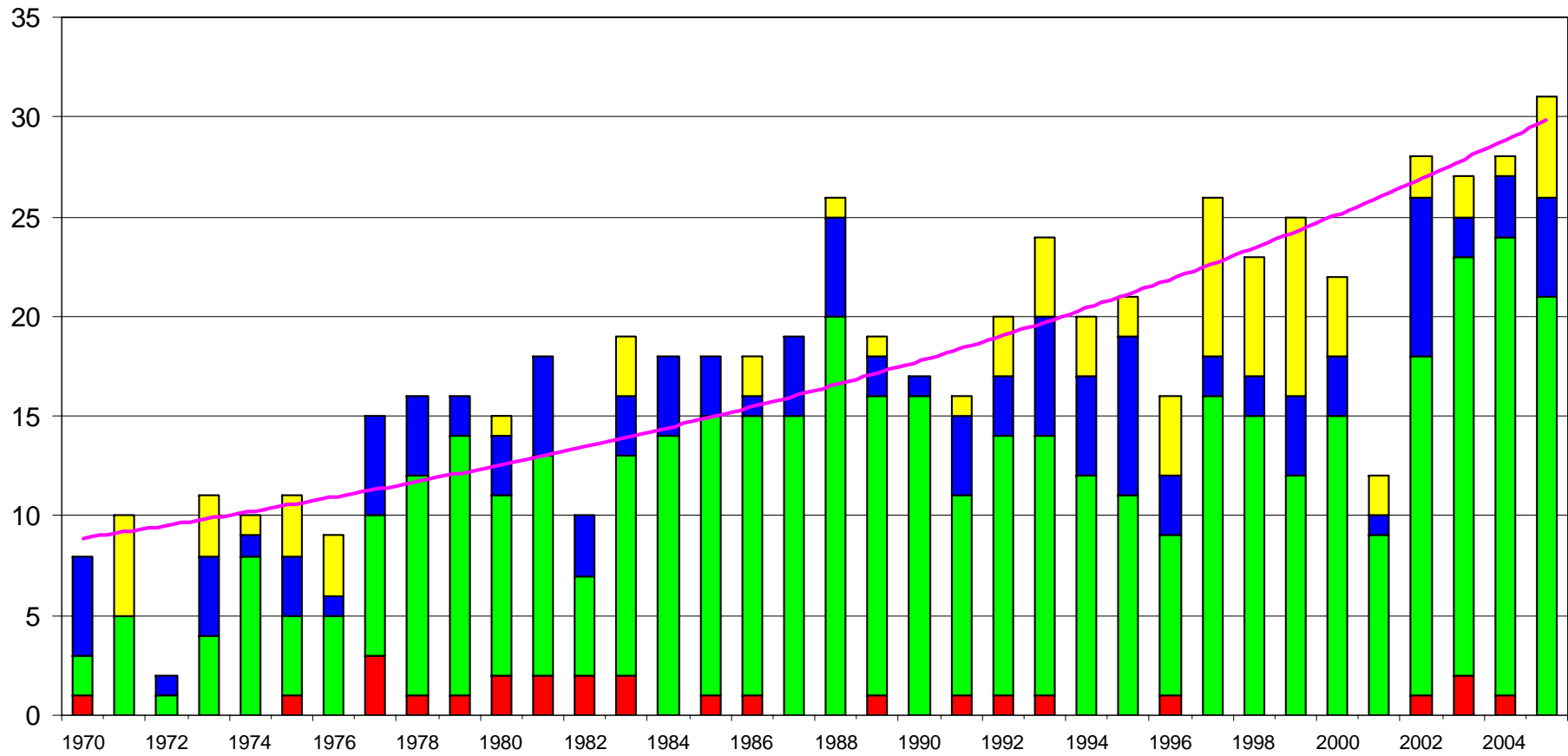
Große Wetterkatastrophen 1950 – 2005

Volkswirtschaftliche und versicherte Schäden



Naturkatastrophen in Deutschland 1970-2005

Anzahl der Ereignisse



Erdbeben

Sturm

Überschwemmung

Temperaturextreme
(z.B. Hitzewelle) und
Massenbewegung
(z.B. Lawine)

Die wärmsten Jahre seit 1861

Globale Mitteltemperatur in Bodennähe

Alle der 10 wärmsten Jahre in den letzten 18 Jahren

- 1. 1998**
- 2. 2005**
- 3. 2002**
- 4. 2003**
- 5. 2004**
- 6. 2001**
- 7. 1997**
- 8. 1995**
- 9. 1988**
- 10. 1987**

(Quelle WMO, Genf)

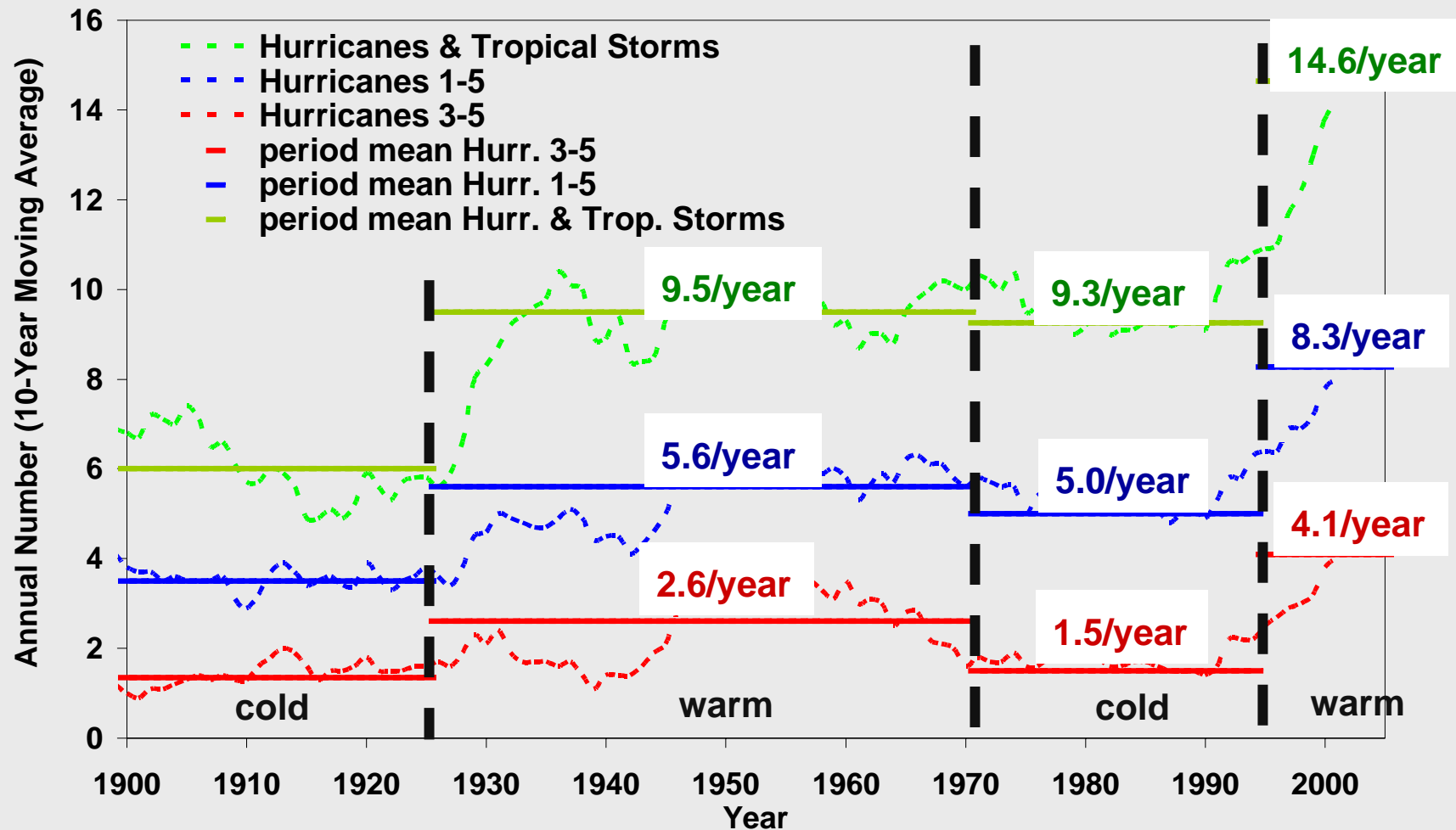
Klimawandel und Extremereignisse

Immer mehr wissenschaftliche Belege

- Mit hoher Wahrscheinlichkeit (>90%) hat der menschliche Einfluss das Risiko einer Hitzewelle wie 2003 in Europa wenigstens verdoppelt (Stott et al., Nature 2004).
- Modellrechnungen ergeben, dass sich bis 2050 die maximalen Windgeschwindigkeiten in Hurrikanen um 0,5 auf der Saffir Simpson Skala und der begleitende Niederschlag um 18% erhöhen werden (Knutson und Tuleya, Journal of Climate 2004).
- Tropische Stürme sowohl im Nordatlantik als auch im Nordwestpazifik haben seit 1970 bereits an Dauer und Intensität um ca. 50% zugenommen; dieser Trend wird weiter anhalten (Emanuel, Nature 2005; Webster et al., Science 2005).
- Aufgrund des Klimawandels haben sich die Oberflächentemperaturen der Weltmeere in den für die Entstehung von tropischen Wirbelstürme bedeutenden Regionen bereits im Mittel um 0,5°C erhöht (Barnett et al., Science 2005)

Klimazyklen sowie Klimaänderung und Hurrikanhäufigkeit im Nordatlantik

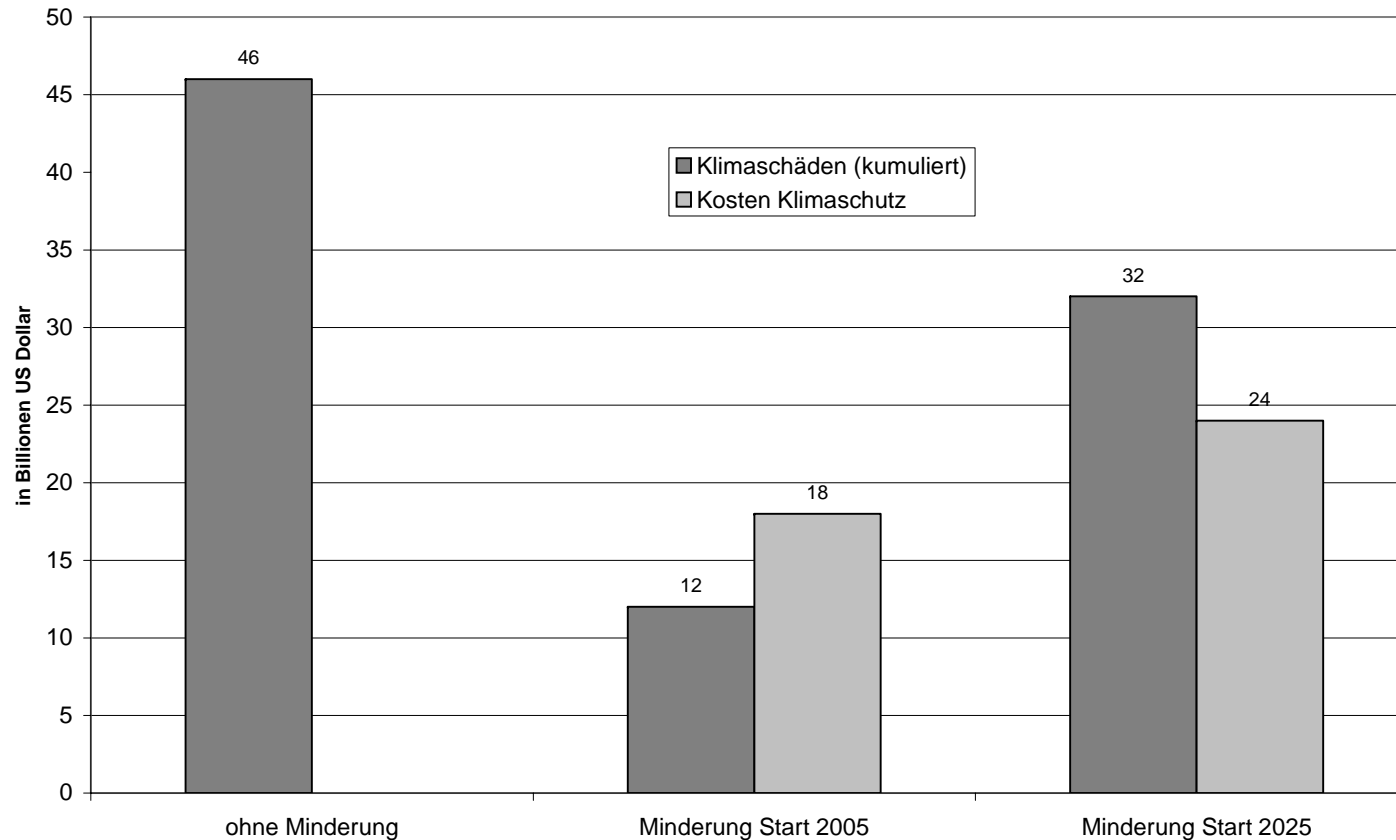
Data source: NOAA, reanalyzed by Munich Re 2005
Atlantic warm and cold phases
according to Goldenberg (2001), Science





- **Zunahme der Variabilität des Wetters**
- **Neue atmosphärische Extremwerte**
- **Neuartige Wetterrisiken**
- **Häufigere und größere Naturkatastrophen**
- **Größeres Schadenpotential**
- **Schlechtere Schadenerfahrung**
- **Nachhinkende Prämienanpassung**
- **Stärkere Nachfrage nach Elementargefahrendeckungen**

Kosten Klimaschutz und Klimaschäden bis 2050



- **Der Klimawandel wird volkswirtschaftliche Schäden global bis zu 46 Billionen US Dollar im Jahre 2050 verursachen**
- **Die Kosten des heutigen Handelns sind niedriger als die Schäden**
- **Wenn erst im Jahre 2025 mit Klimaschutz begonnen wird, wird das Temperaturziel von 2 °C nicht erreicht- die Schäden sind weitaus größer als die Kosten**

Julian Salt, Direktor und Natural Risk Analysts bei Climate Solutions Consultants



**Münchener Rück
Munich Re Group**

Vortrag bei Insurance Institute London, 7.2.2006:

“The cost of climate change-related events is likely to exceed \$1trn in the next 10 years.

The war in Iraq is costing between \$200bn and \$2trn.

To fix climate change will cost between \$4trn and \$20trn.”

Resümee:

- Der Klimawandel findet bereits statt. Um ihn noch zu bremsen, muss schnell gehandelt werden.
- Naturkatastrophen nehmen (weiter) dramatisch an Zahl und Ausmaß zu. Die Schadenpotenziale erreichen neue Größenordnungen.
- Es gibt immer mehr wissenschaftliche Belege für einen Zusammenhang zwischen Klimawandel und zunehmenden Extremereignissen
- Klimawandel ist eines der größten Risiken für die Menschheit, er wird Schäden in Höhe von vielen Billionen US\$ verursachen
- Wir müssen Handeln: Konsequente Maßnahmen zur Minderung der Emissionen von Treibhausgasen sind notwendig.
- Erneuerbare Energien sind der Schlüssel zu einem nachhaltigen Klimaschutz

Edition Wissen

Wetterkatastrophen und Klimawandel
Sind wir noch zu retten?

 Münchener Rück
Munich Re Group

22 renommierte Experten aus Wissenschaft, Wirtschaft und Politik diskutieren alle Aspekte des Klimawandels: z.B. Hartmut Graßl, Stefan Rahmstorf, Hans-Joachim Schellnhuber.

Bestellinformationen:

Buchpreis: € 29,90 inkl. Versand
264 Seiten
ISBN 3-937624-80-5

Zu bestellen:

- Online: www.pg-verlag.de/mr
- E-Mail: bestellung@pg-verlag.de
- in allen Buchhandlungen

Gelingt es Ihnen, die Erde vor dem Hitzetod zu bewahren?
Stellen Sie sich der Herausforderung und retten Sie die Erde!



Münchener Rück
Munich Re Group



Ein Strategie-Spiel für 2 - 4 Spieler
Spieldauer etwa eine Stunde

Bestellinformationen: pg-verlag (www.pg-verlag.de/mr) zum Preis von 29,00 €