

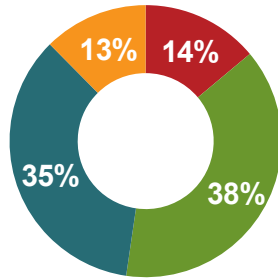
# **Klimawandel und Wetterextreme**

*Bauschäden nehmen zu*

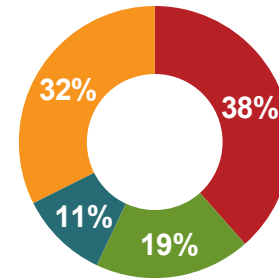
*Prof. Dr. Gerhard Berz, Ludwig-Max.-Universität München,  
ehem. Leiter GeoRisikoForschung, Münchener Rück / Munich Re*

# Naturkatastrophen weltweit 1980 – 2010

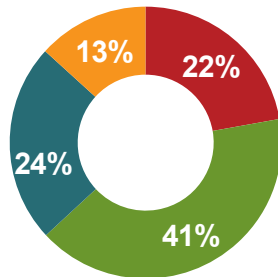
19.400 Schadenereignisse



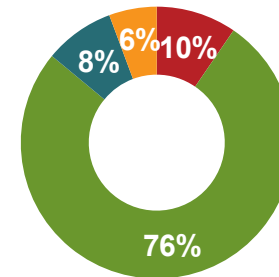
2.275.000 Todesopfer



Gesamtschäden\* 3.000 Mrd. US\$



Versicherte Schäden\* 740 Mrd. US\$



\*in Werten von 2010

\*in Werten von 2010

■ Geophysikalische Ereignisse  
(Erdbeben, Tsunami,  
Vulkanausbruch)

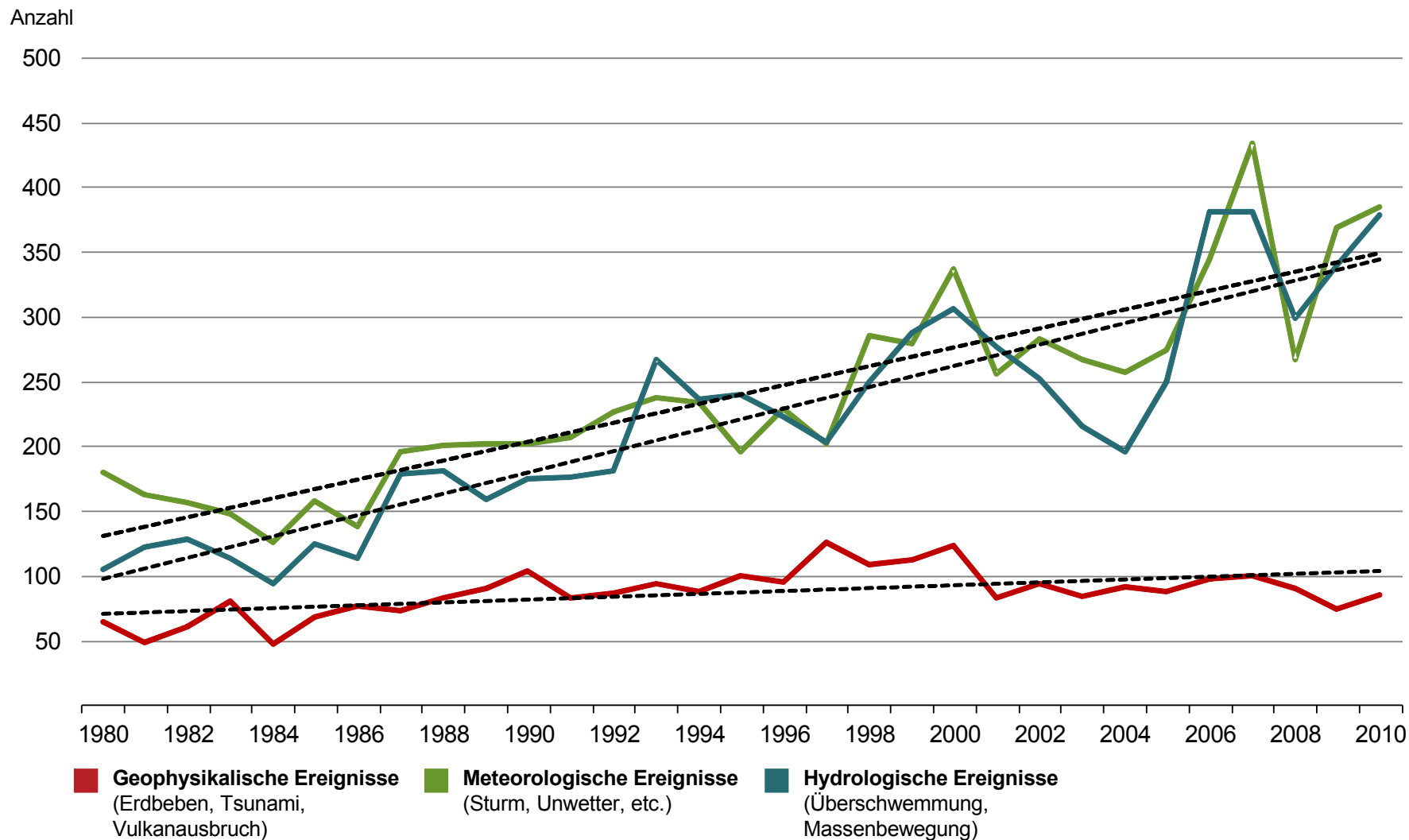
■ Meteorologische  
Ereignisse (Sturm)

■ Hydrologische Ereignisse  
(Überschwemmung,  
Massenbewegung)

■ Witterungs-Ereignisse  
(Temperaturextreme,  
Dürre, Waldbrand)

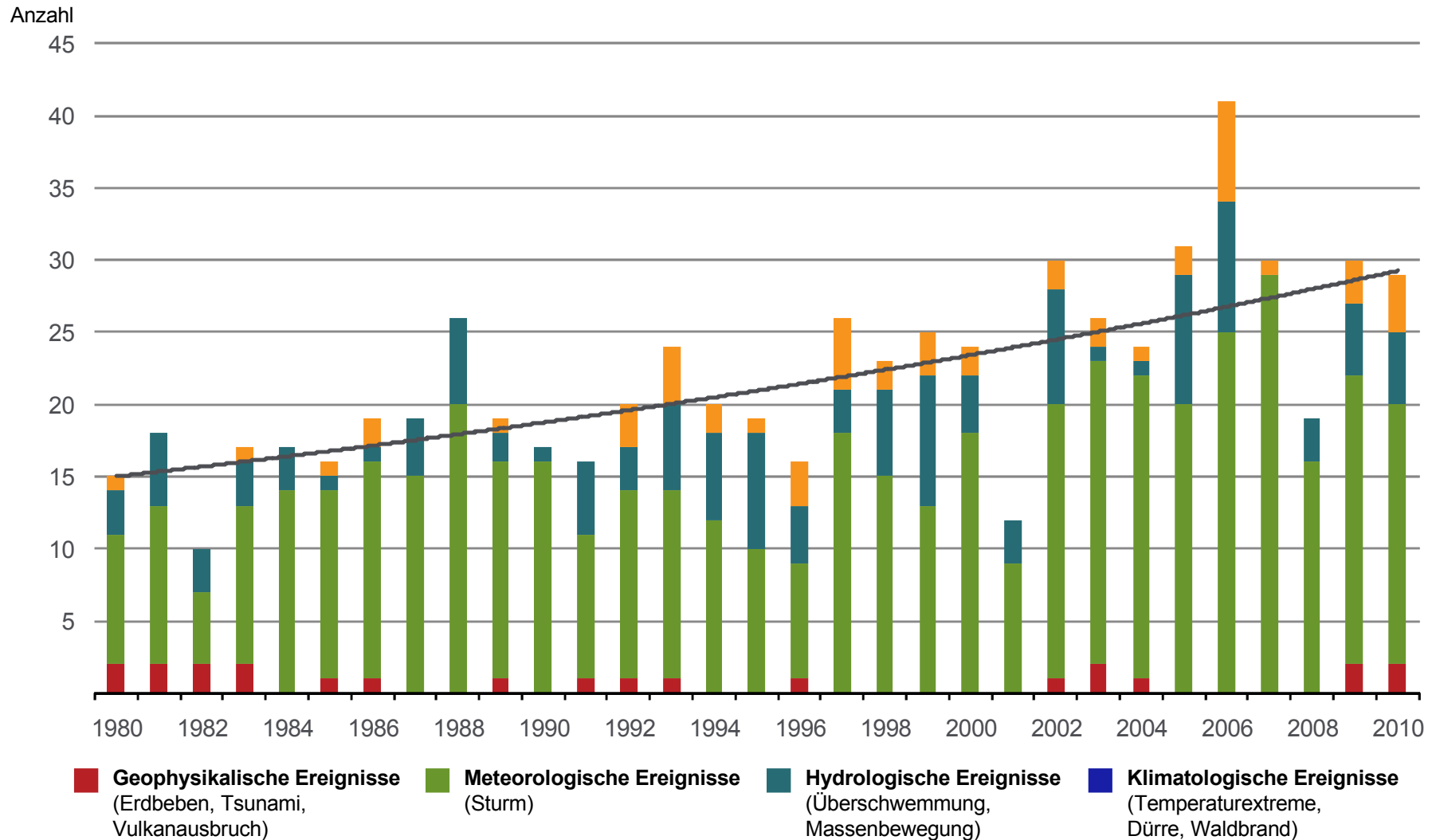
# Naturkatastrophen weltweit 1980 – 2010

Anzahl der Ereignisse pro Naturgefahr mit Trend



# Naturkatastrophen in Deutschland 1980 – 2010

## Anzahl der Ereignisse mit Trend

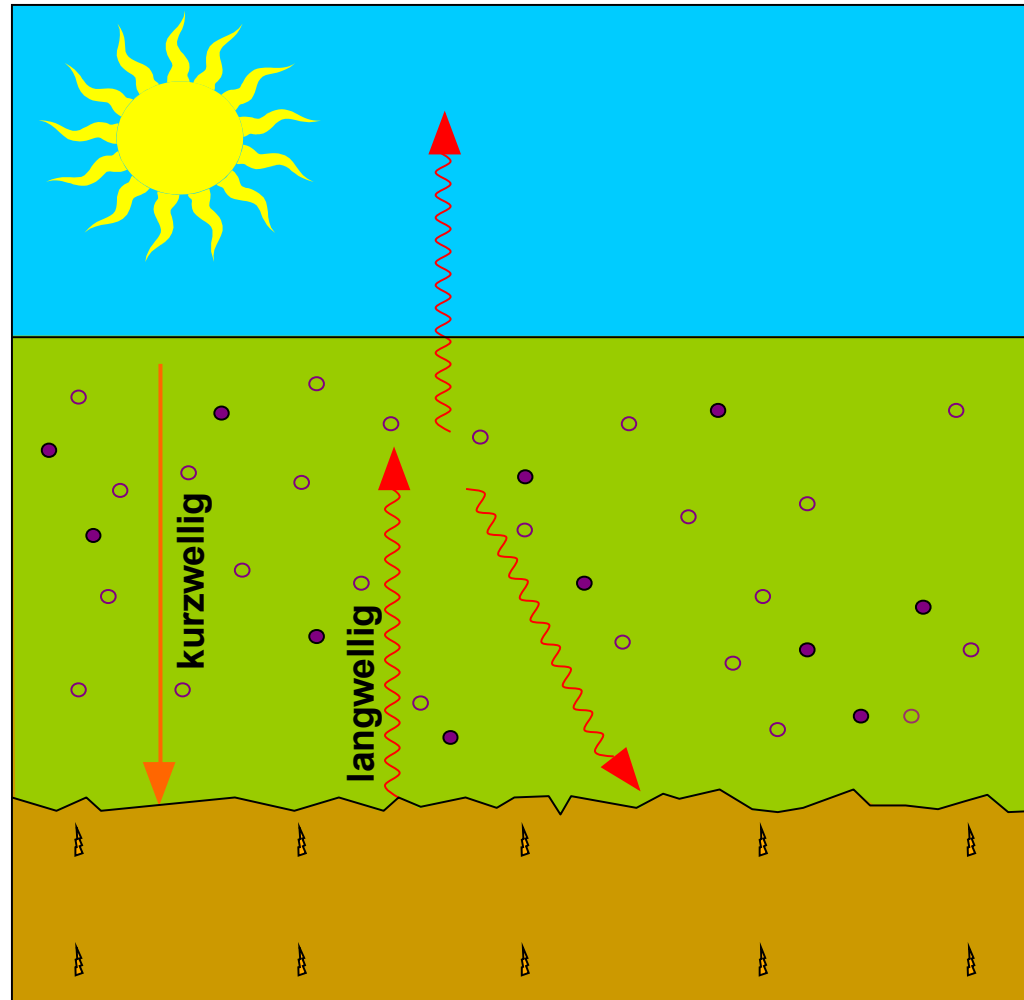


# ***Naturkatastrophen nehmen weltweit dramatisch an Häufigkeit und Schadensausmaß zu.***

## **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**

# Globaler Klimawandel



**Natürlicher Treibhauseffekt :  $> +30^{\circ}\text{C}$**

**Zusatztreibhauseffekt: bisher ca.  $+0,8...0,9^{\circ}\text{C}$   
(Europa:  $+1^{\circ}\text{C}$ , Alpen:  $+2^{\circ}\text{C}$ )**

# Wichtige Treibhausgase

Gas	Herkunft	anthropogener Anteil	Wirkung	Anteil am ZTE*	relatives Treibhauspotential**	Verweildauer (Jahre)
<b>CO<sub>2</sub></b> Kohlendioxid	Natürliche Quellen Verbrennung *** Waldrodungen	>30%	Treibhauseffekt	<u>61%</u>	1	>30 (50%) >100 (30%) >1.000 (20%)
<b>CH<sub>4</sub></b> Methan	Feuchtgebiete Reisanbau Tierhaltung Deponien	>60%	Treibhauseffekt	<u>15%</u>	21	10
<b>FCKW</b> Fluorchlor- kohlenwasser- stoffe	Spraydosentreibmittel Kältemittel Aufschäumittel	100%	Treibhauseffekt Ozonabbau	<u>11%</u>	4.000 - 11.000	50 - 500
<b>O<sub>3</sub></b> Ozon (troposphärisch)	Natürliche Quellen Verkehr	75%	Treibhauseffekt Gesundheitsschädigung	9%	2.000	Tage - Monate
<b>N<sub>2</sub>O</b> Lachgas	Überschallflugverkehr Verbrennung *** Landwirtschaft	40%	Saurer Regen Smog Ozonabbau	4%	310	130
<b>CO</b> Kohlenmonoxid	Verbrennung *** Verkehr	25%	Treibhauseffekt Smog	s. CO <sub>2</sub>	1	Monate

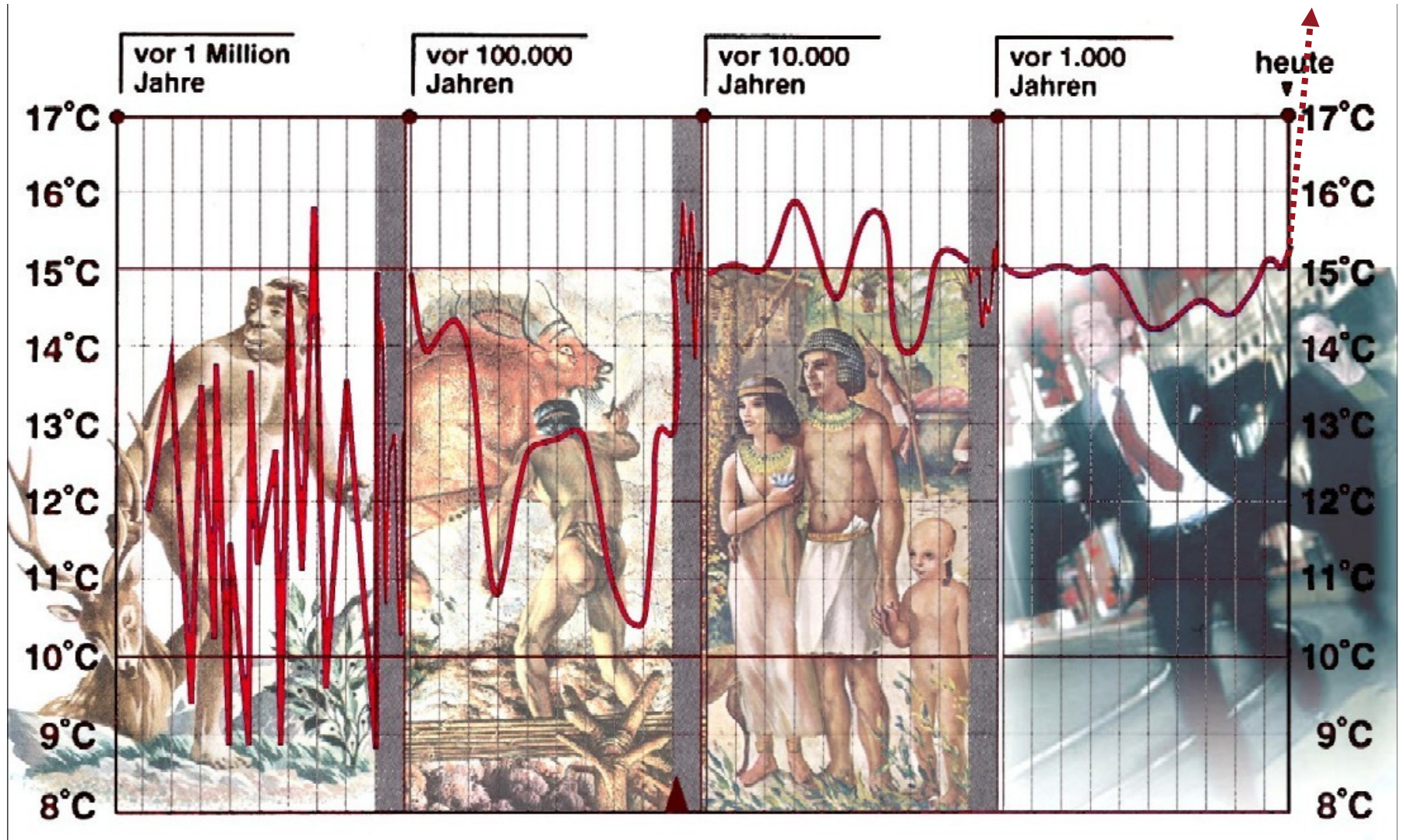
Quelle: Enquête-Kommission "Schutz der Erdatmosphäre"  
des Dt. Bundestages, Schlußbericht 1995. (aktualisiert)

\* ZTE = Zusatztreibhauseffekt; restliche 2% aus Wasserdampf

\*\* massenbezogenes Treibhauspotential relativ zu CO<sub>2</sub>

\*\*\* Verbrennung von fossilen Brennstoffen/Biomasse

# Klimageschichte -Menschheitsgeschichte vom Homo erectus zum "Homo oeconomicus"





# ***Klimawandel verschärft Risiken***

*Zunahme von*

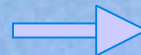
- **Treibhausgasen**
- **Temperatur Luft/Meer**
- **Feuchte**
- **Meeresspiegelhöhe**



- **Stürme/Sturmfluten**
- **Gewitter/Hagelschläge**
- **Starkregen und Überschwemmungen**
- **Dürren/Hitzewellen**

*allgemein*

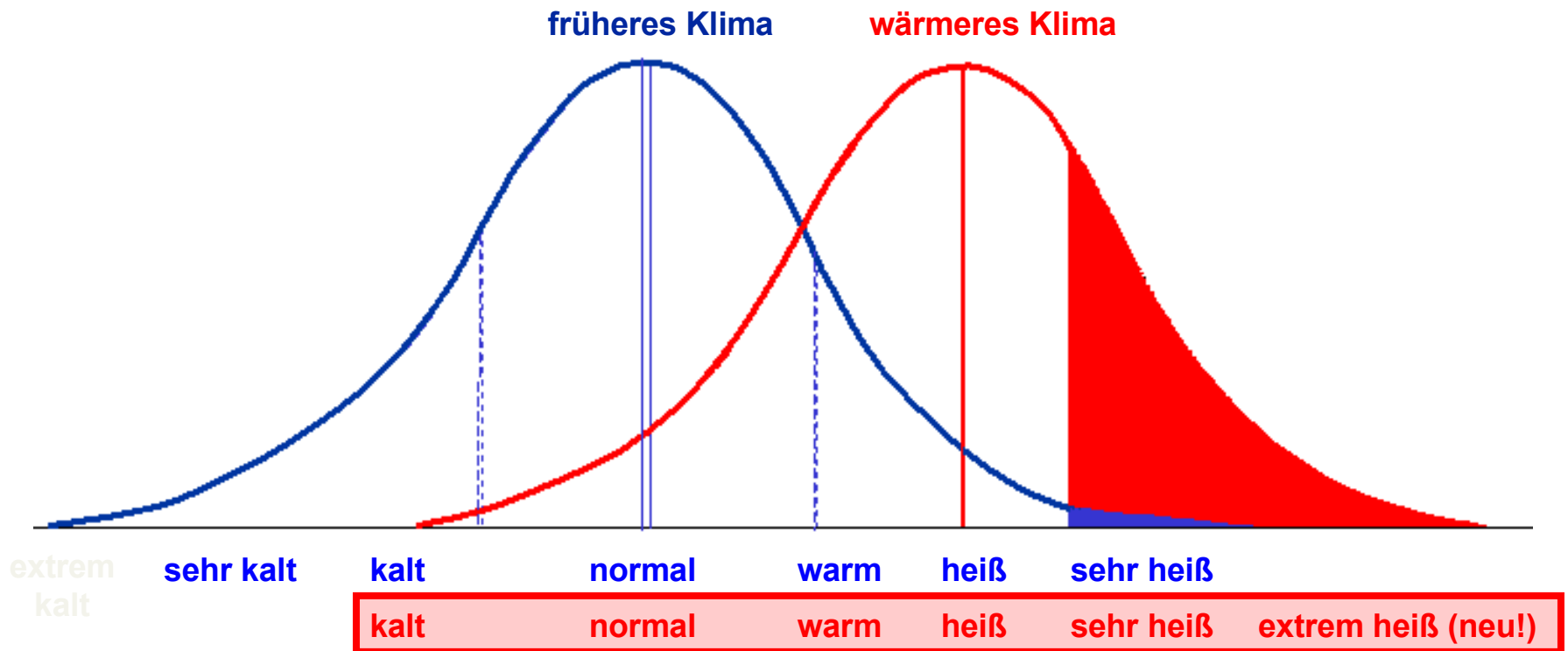
- **mehr/neue Extreme**



- **höhere/neue Risiken**

# Mehr Extreme im wärmeren Klima

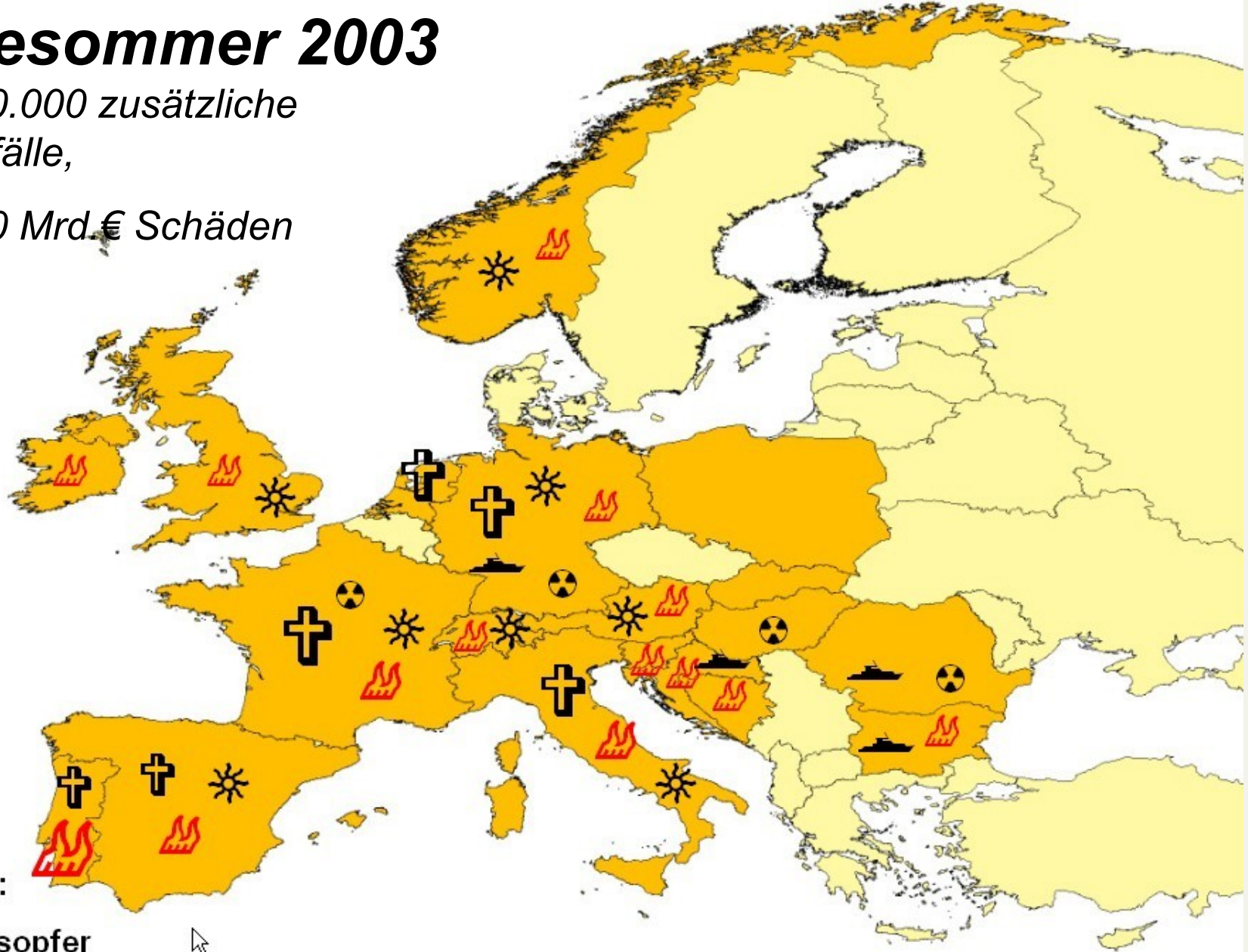
## Beispiel Hitze



# Hitzesommer 2003

über 70.000 zusätzliche  
Sterbefälle,

über 10 Mrd. € Schäden



Legende:

✝ Todesopfer

🔥 Waldbrände

☀ Hitzerekorde



☢ Beeinträchtigung von Kraftwerken

⚓ Einschränkung der Schifffahrt

# ***Klimawandel in Deutschland***

## ***Winter***

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

## ***Sommer***

- *Temperaturen steigen deutlich an*
- *ausgedehnte Hitzeperioden nehmen zu*
- *Niederschlag nimmt ab, vor allem im Südwesten und Nordosten*
- *mehr und heftigere Unwetter (Starkregen, Hagel, Blitze)*
- *Vegetationsperiode verlängert sich (Achtung: Spätfröste!)*

# ***Folgen für Feuchte- und Schimmelpilzrisiken***

- Höhere Temperaturen > mehr Wasserdampf in der Luft  
> saisonale Niederschlagszunahme und –extreme
- Häufigere Überschwemmungen und Unwetter/Sturzfluten, aufsteigendes Grundwasser, Schlagregen (Sturm)
- Klimaschutz, Energieeinsparung > energetische Sanierung  
> schlechte Belüftung / kalte Außenwände > Kondensation
- Vorsorge-/Schadenminderungsmaßnahmen:
  - > Risikozonierung für Überschwemmung (z.B. ZÜRS)
  - > Baumaßnahmen, Belüftung, Trocknung, Desinfektion
  - > Versicherung (Überschwemmung/Leitungswasser/Haftpfl.)

# Klimaschutz-Strategien



## *Vermeidung und Reduzierung von Emissionen*

- Verringerung der Emissionen  
(**Energiesparen**, Effizienzsteigerung, Ausbau **erneuerbarer Energien**)
- CO<sub>2</sub>-Speicherung (**Aufforstung**, **Holzbau**, Filterung)
- internationale Verträge (Rio, Kyoto)
- **lokale Aktivitäten (Agenda 21)**
- Selbstverpflichtungen der Wirtschaft
- **Emissionshandel** (EU, 3. Phase ab 2013)

## *Anpassung*

- **Bauvorschriften (prospektiv)**
- **Raumplanung (prosp. Risikozonierung)**
- **Katastrophenvorsorge** (ISDR, Warnsysteme, Schutzbauten)
- **Agrartechnik** (Bewässerung, Biotechnologie)
- **Naturschutz** (Schutzgebiete)
- **Versicherung, Solidargemeinschaften**

# Resümee

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

Der **Klimawandel** erhöht das **Katastrophenrisiko** zusätzlich, auch in Deutschland.

Wir müssen die globale Erwärmung so schnell wie möglich **abbremsen** und uns an die veränderten Klimabedingungen **anpassen**, u.a. durch **adäquate (finanzielle) Vorsorge**.



Gerhard Berz

# WIE AUS HEITEREM HIMMEL?

NATURKATASTROPHEN UND  
KLIMAWANDEL

Was uns erwartet und wie wir  
uns darauf einstellen sollten

