

# Der Klimawandel betrifft auch meine – deine – unsere Gesundheit

Prof. Dr. Hanns Moshhammer  
Umwelthygiene & Umweltmedizin



# Österreichischer Special Report Gesundheit, Demographie und Klimawandel

Austrian Panel on Climate Change (APCC)  
Austrian Special Report 2018 (ASR18)



Universität für Bodenkultur Wien



Wegener Center



MEDIZINISCHE  
UNIVERSITÄT WIEN



Climate Change Centre  
AUSTRIA



ÖAW

AUSTRIAN  
ACADEMY OF  
SCIENCES



Zentralinstitut für  
Meteorologie und  
Geodynamik

Gesundheit Österreich  
GmbH

# DREI ARTEN VON KLIMAFOLGEN

- Direkt: Unmittelbare Schäden durch Extrem-Wetter
  - Hitze, Kälte, Hagel, Flut, Dürre, Sturm
  
- Indirekt: Klimaänderung ändert unsere Umwelt
  - Krankheitsvektoren (z.B. tropische Stechmücken), allergene Pflanzen und Tiere, tropische Schimmelpilze, Algenblüten, Luftschadstoffe, Wasser- und Lebensmittelversorgung, Schutzfunktionen der Wälder, ...
  
- Fernwirkung: Schäden in anderen Kontinenten
  - Hungersnöte, Kriege, Flüchtlinge, Handelsbeziehungen



# DREI ARTEN - BEDEUTUNG

- Direkte Wirkungen sind einfach zu beschreiben, aber Extremereignisse schwer zu prognostizieren

**z.B.: „Hitzewelle“ in Rom oder in Stockholm**

- Indirekte Wirkungen: Einflüsse auf die Umwelt lassen sich leichter modellieren. Aber gesundheitliche Effekte sind häufig sehr komplex.

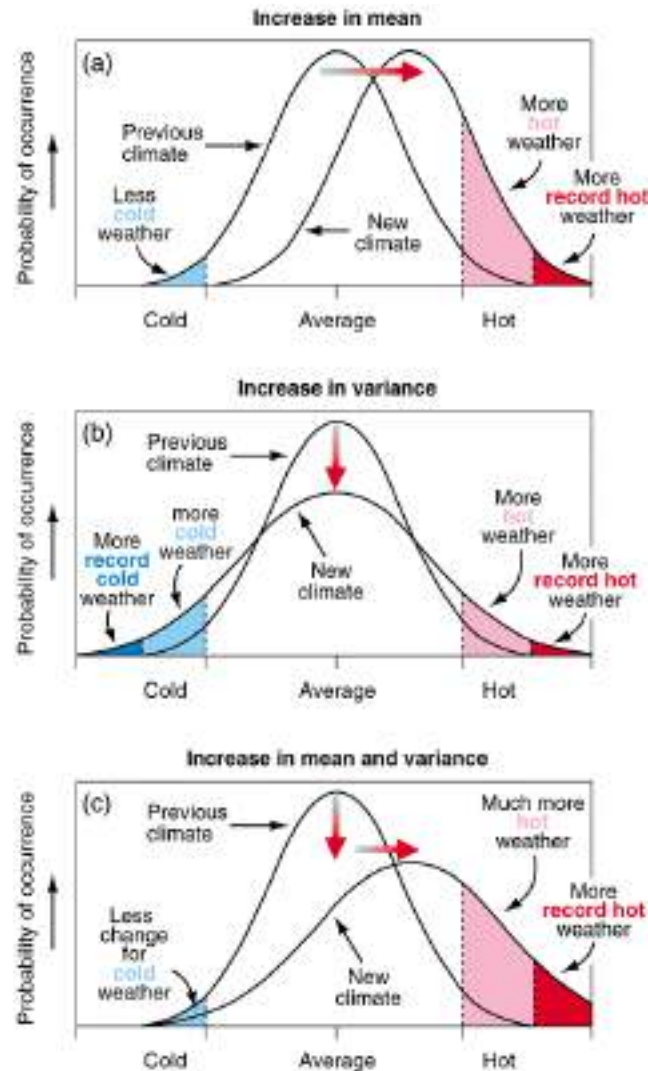
**z.B.: Vektoren + Landnutzung + Welthandel + Gesundheitsversorgung**

- Fernwirkungen: Wahrscheinlich am bedeutendsten. Auch sehr komplex. Maßnahmen kommen zu spät.

**z.B.: Wirtschaftliche Probleme, religiöse Gegnerschaft, Wassermangel und Landflucht, korrupte Regime... Flüchtlingslager in Europa/Afrika?**



# EXTREMEREIGNISSE



- Verschiebung im Mittel (z.B. wärmer), Variation bleibt gleich.

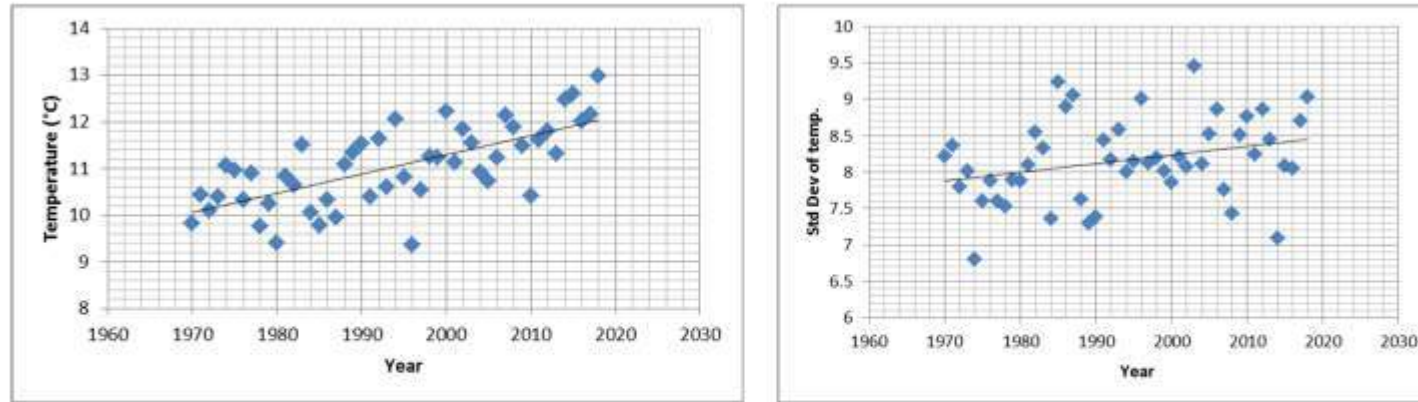
**Geschwindigkeit der Änderung und der Anpassung entscheidend**

- Zunehmende Variation

**Anpassung jedenfalls erschwert**

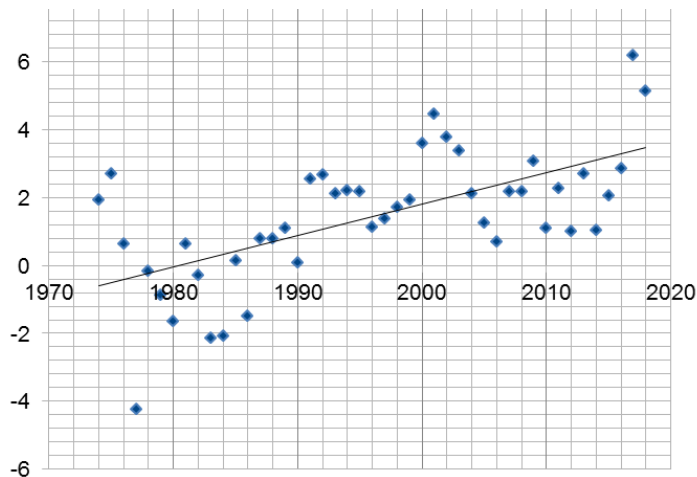
- Kombination aus beiden

# BEISPIEL WIEN



Wien Hohe Warte, 1970-2018, Tagesmitteltemperatur stieg um  $0,4^{\circ}\text{C}$  pro Jahrzehnt,  $p < 0,001$

**Figure 3.** Time-trends in temperature: (a) annual means; (b) standard deviation.



Temperatur mit den geringsten Sterbefällen  
1970-2018 im gleitenden 5-Jahres-Intervall,  
quadratische Polynomfunktion,  
relative Änderung.

**Aber Grenzen der Anpassung!**

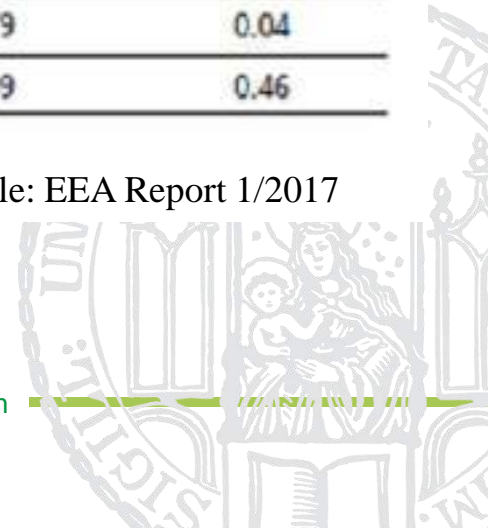


# HITZEWELLEN IN EUROPA

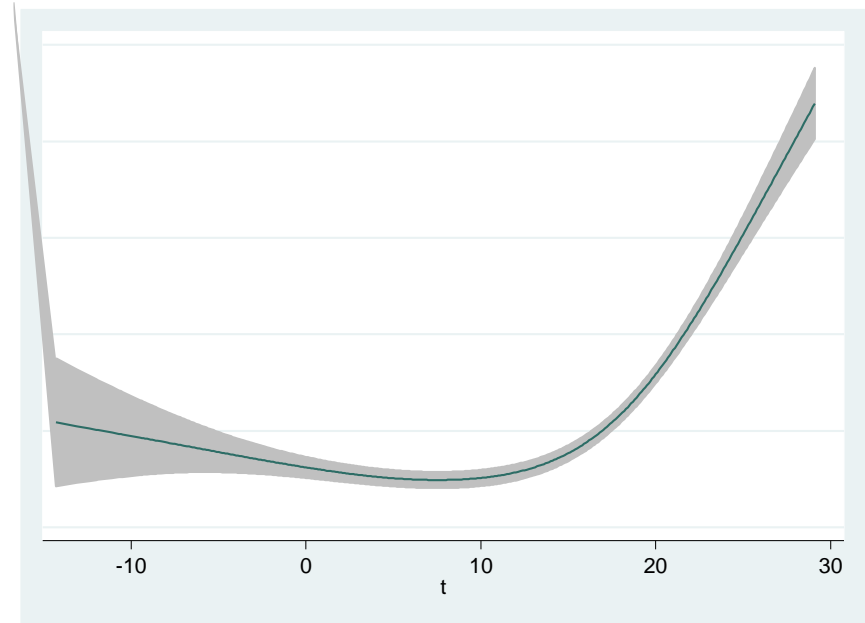
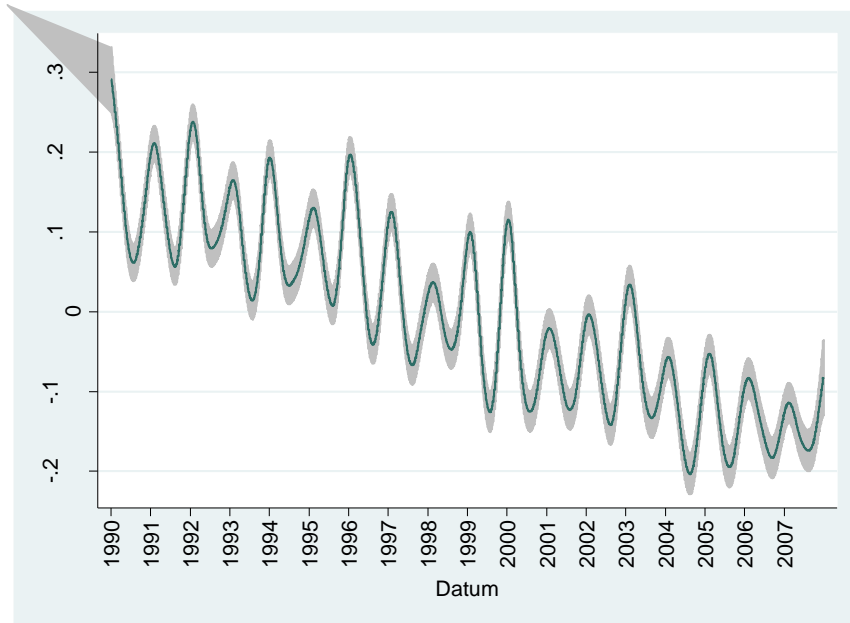
- Anzahl Todesfälle pro 1 Mio Menschen ausgelöst durch Extremwetterereignisse in Regionen

	Flood and wet mass movement (*)	Cold event	Heat wave	Storm	Wildfire
Eastern Europe	8.57	28.27	11.39	1.73	0.54
Northern Europe	0.99	1.67	11.17	2.48	0.01
Southern Europe	6.75	0.92	177.98	1.19	0.97
Western Europe	2.09	0.89	191.58	2.79	0.04
Total	4.64	5.31	128.98	1.99	0.46

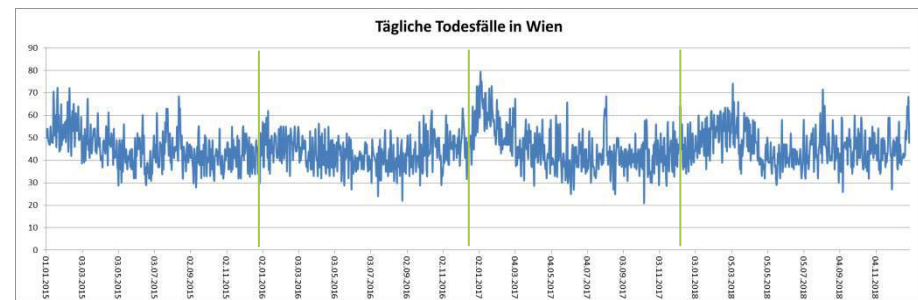
Quelle: EEA Report 1/2017



# HITZE UND KÄLTE: EPIDEMIOLOGIE



Beispiel: tägliche Sterbedaten aus Wien

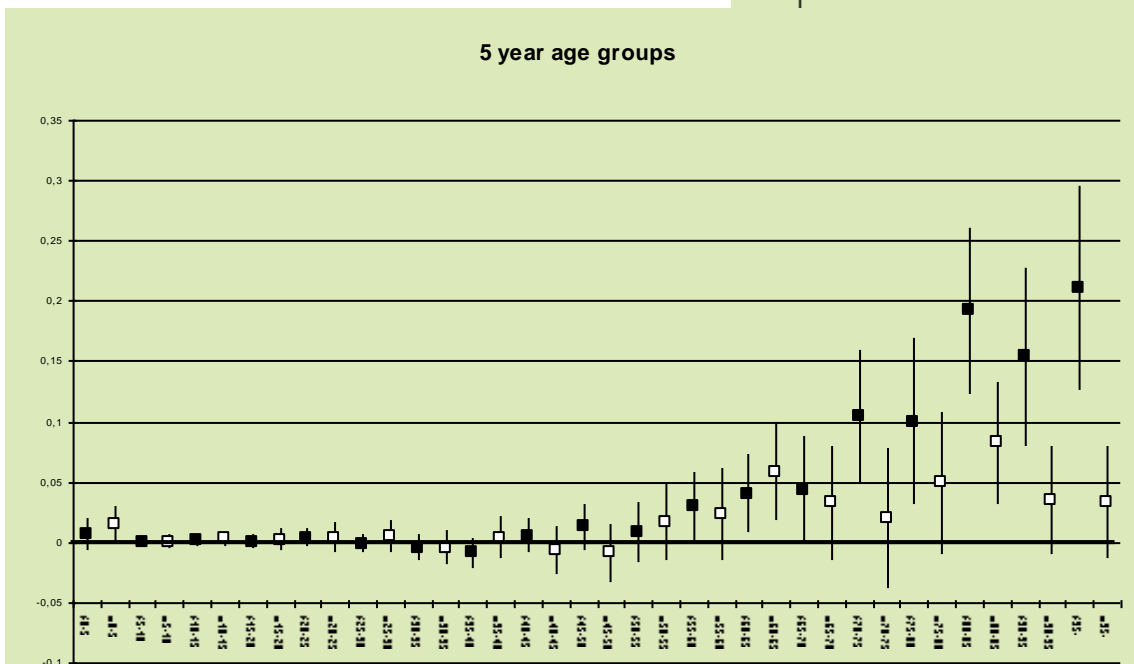
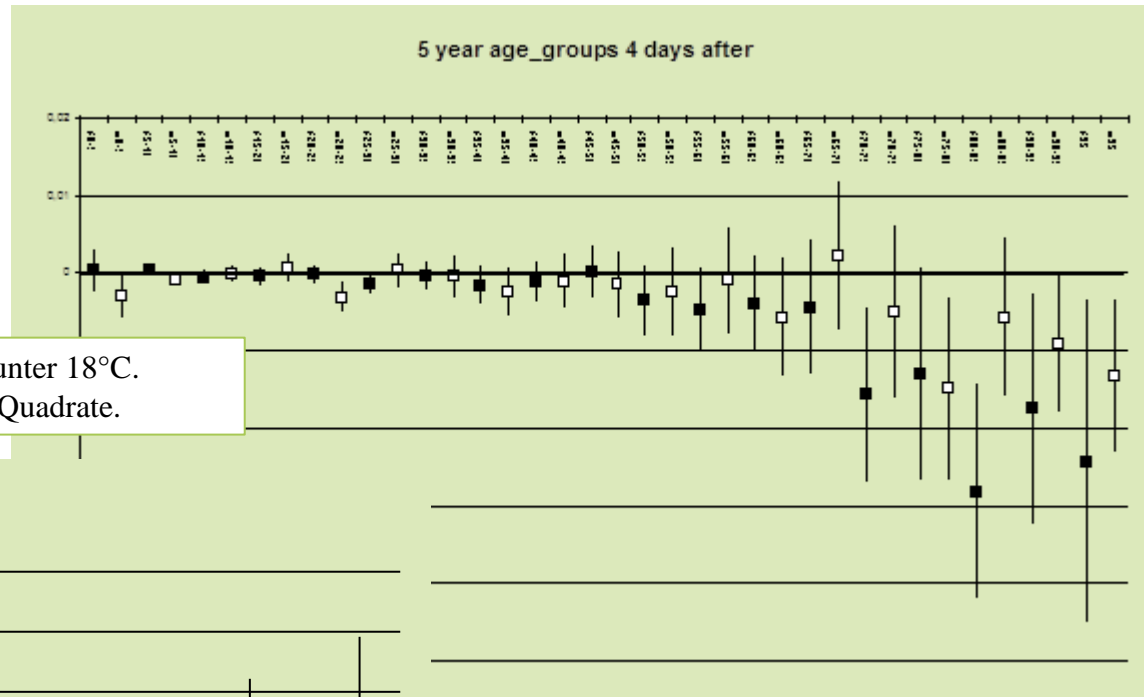


- Akut: fast nur Effekt der Hitze
- Subakut (14 Tage, Jahreszeit): eher Kälte schlecht



# NACH ALTER UND GESCHLECHT

Anstieg der Sterblichkeit pro 1° Temperaturabnahme unter 18°C.  
5-Jahres-Gruppen, Männer: offene, Frauen: schwarze Quadrate.



Anstieg der Sterblichkeit pro 1° Temperaturzunahme über 18°C.  
5-Jahres-Gruppen, Männer: offene, Frauen: schwarze Quadrate.



# SOMMERHITZE I

- Schon ab mäßigen Temperaturen Anstieg der Sterbefälle
  - Abhängig von Klimazone („Normalbereich“)
  - Mitteleuropa / Wien: ab 15-20 TMW, ab ca. 25°C Tmax
    - Nicht nur an „schrecklich heißen“ Tagen
- „Hitzewelle“: mehrere Tage „sehr heiß“
  - Eventuell zusätzliche Belastung
  - Mangelhafte nächtliche Abkühlung / keine Erholung
  - Effektstärke abhängig von statistischem Modell

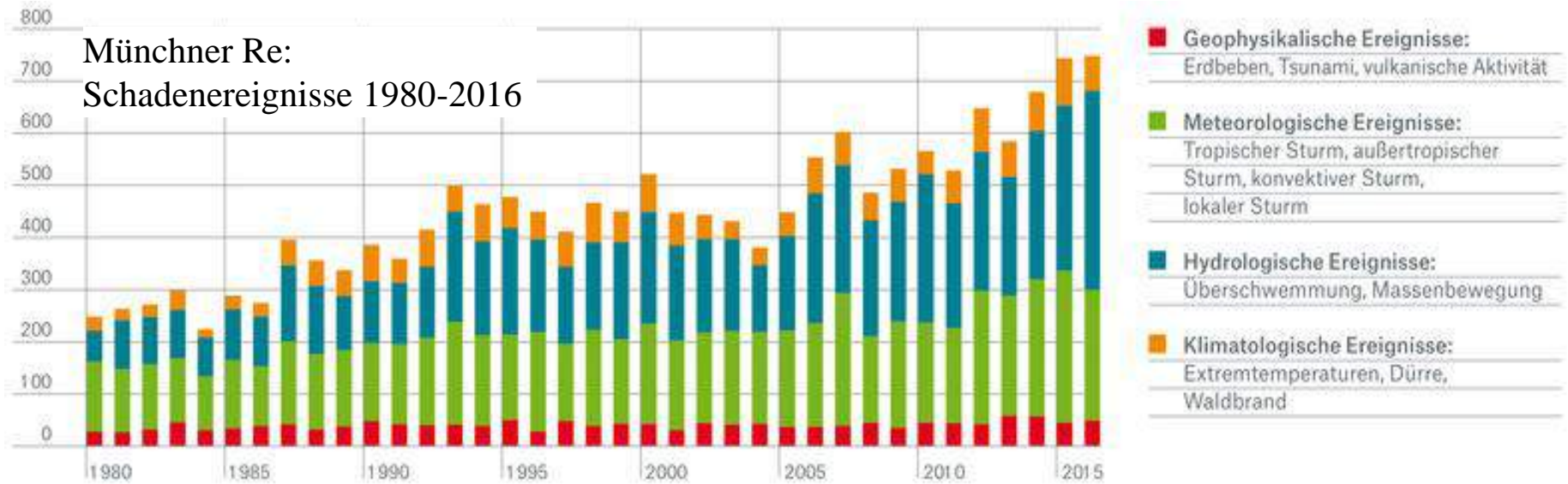


# SOMMERHITZE II / VULNERABLE GRUPPEN

- Alte und kranke Menschen
  - Chronisch Kranke (Atemwege, Herz-Kreislauf, Stoffwechsel wie Diabetes, psychische Krankheiten)
- Alte Menschen: Frauen; Kinder: eventuell Knaben
- Outdoor- und Schwerarbeit
- Arbeitseinsatz im (tropischen) Ausland
- Coping-Verhalten?
- Praktisch alle Todesursachen betroffen...



# ZUNAHME VERSICHERTER SCHÄDEN



- Mehr Naturkatastrophen
- Wertvollere Besitz
- Mehr versicherte Werte



# EINFACHE PHYSIKALISCHE GRUNDLAGEN

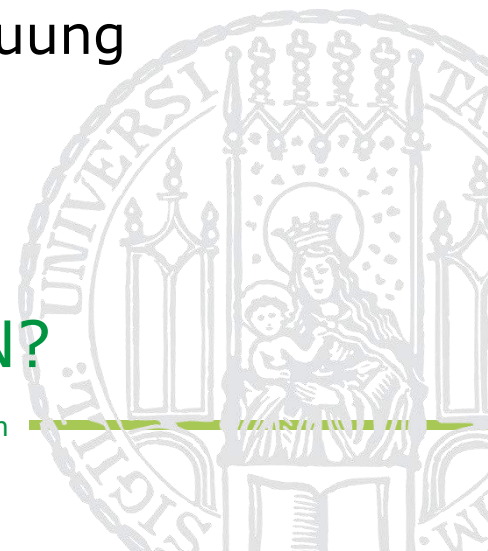
- Mehr Energie im System
- Höhere Maxima möglich
- Tropische Regenfälle, Taifune, Hurrikane
- Hitze, Trockenheit → Waldbrände



## ZUSAMMENFASSUNG

- Extreme Temperaturen sind immer eine Belastung
- Hitze: akute Wirkung
- Schon bei mäßig erhöhten Temperaturen
- Verstärkt bei massiver und längerer Einwirkung
  
- Vulnerable Gruppen
  - Erfordern institutionelle und informelle Betreuung
  - Kranke, Alte, Alleinstehende (Frauen)
  - Kleinkinder

## UND JENSEITS VON EXTREMEREIGNISSEN?



**Dringlichkeit**



**Klima**



**Betroffenheit**

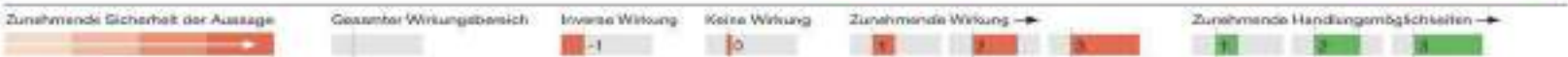


**Gesundheitsfolgen**

**Handlungsoptionen**

**Klimafolgen**

Dringlichkeitskategorisierung	Klimaindizierter Phänomene	Ausübende Erstreiter- in bzw. potenzielles Gesundheitsrisiko	Veränderung Klimasituationen		Anzahl der Betroffenen in der Bevölkerung		Gesundheitsschwere erkrankender Gruppen Erkrankung Krankheit und Krankheit		Anzahl des Gesundheitsgefährdungs Betrobener/Mortalität		Individuelle Handlungsoptionen		Staatliche Handlungsoptionen	
			1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
3	Hitze	kontinuierlicher Anstieg und mehr: längere, heißere Hitzezeiten, geringere Nachtkühlung	3	1	++	+++	3				3	2		
2	Pollen	Saisonalverlängerung und mehr allergene Neobiota	2	2	+	+	2				1	1		
2	Luftschadstoffe	Klimabedingt verstärkte Wirkung von Ozon, Abnahme bei Feinstaub	1	2	+	++	2				1	2		
2	Starkniederschläge	häufiger und intensiver	2	1,5	+	+	2				1	2		
2	Dürre	Wasser- und Lebensmittelverknappung	3	1	++	++	2				1	2		
2	Hochwasserereignisse	häufiger und intensiver	1	1,5	+	+	2				2	2		
2	Messerebewegungen	Muren und Erdrutsche	2	1	+	+	2				1	2		
1	erhöhter Pestizideinsatz	durch verändertes Auftreten von Schädlingen	2	2	+	+	1				1	1		
1	Mücken	Malaria	2	1	+	+	2				1	1		
1	Gewitter	vermehrte und heftigere	2	1	+	+	2				1	1		
1	Zecken	mehr FSME, Lyme-Borreliose	1	1			2				2	2		
1	Schneemassen	zunehmende Ereignisse	1	1			2				1	1		
1	Stürme	vermehrte und stärkere Windstößen und Tornados	1	1	+	+	2				1	1		
1	Nager	Leptospirose, HFRS, Tulämie	1	1			2				1	1		
1	Krankheitsbeger Lebensmittel	Campylobacter-, Salmonellen-, E. coli- & Vibrioseninfektionen, Mykotoxine	1	1	+	+	1				2	2		
1	Krankheitsbeger Wasser	Giardia lamblia-, E. coli-, Virus- und Cryptosporidiuminfektionen	1	1			1				1	2		
1	Neurologien	Unfallgefahr	1	1			1				1	1		
1	Ernteeinfälle	Lebensmittelverknappung	1	1	+	+	1				1	2		
1	Wassermangel	Geringerer Grundwasseraufbau	1	1	++	+	0				0	2		
0	Verunsicherung	Unfallgefahr	0	0			1				2	1		
0	Kälte	Erfrörungen, Belastungen für das Immunsystem	-1	-1	++	+	2				2	2		



# POLLEN UND LUFTSCHADSTOFFE

- Interaktionen und gemeinsame Zielgruppen

# KRANKHEITSVEKTOREN

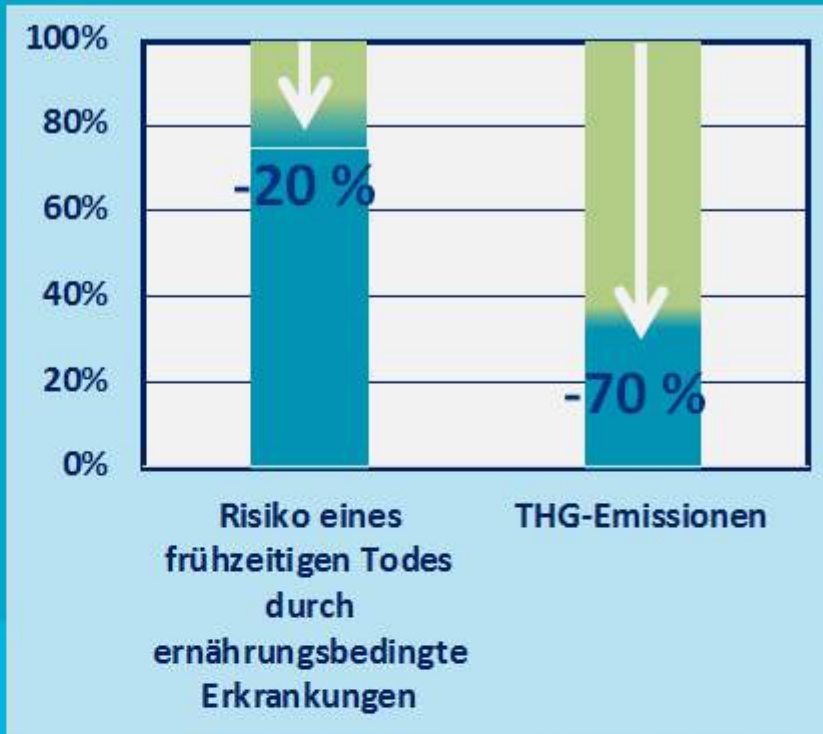
- Neue Insekten / Spinnentiere
- Heimische Arten breiten sich aus (Seehöhe)
- Rascherer Lebenszyklus, adulte Tiere überwintern
- Raschere Vermehrung der Krankheitserreger im Vektor
  
- Menschen als Krankheitsvektoren
  - Migration und Reisetätigkeit

# CO-BENEFITS...





## ERNÄHRUNG



Beweislage ++  
Übereinstimmg +++

Beweislage +++  
Übereinstimmg +++

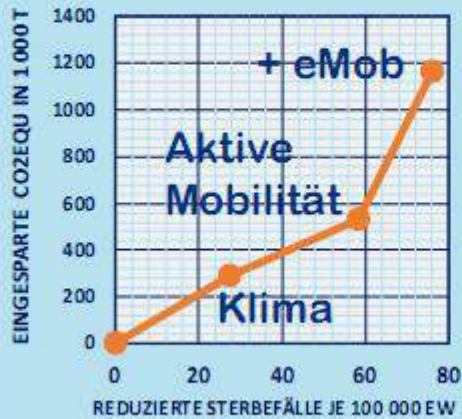


- Review von 60 Studien zeigt dieses Ergebnis
- Fleischkonsum Richtung Ernährungsempfehlungen zu reduzieren und gleichzeitig Obst- und Gemüsekonsum zu steigern ist ein lohnender aber sensibler Bereich
- Bessere Standards der Tierhaltung könnten Preise erhöhen und Konsum senken
- Würde regionale, saisonale und qualitativ hochwertige Lebensmittel fördern
- Ist mit Kostenreduktion im Gesundheitssystem verbunden
- Partizipative Maßnahmenentwicklung um Problembereiche abzufedern

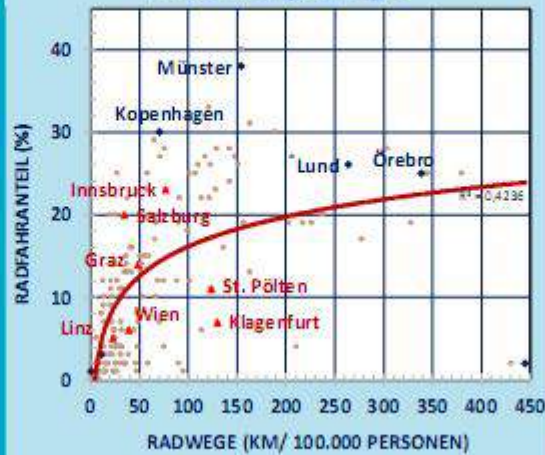
# MOBILITÄT



## Umstellung städtische Mobilität



## Radfahranteil und Radweglänge



Beweislage ++  
Übereinstimmg +++

🚆 Durch mehr Öffis und aktive Mobilität gibt es Klima- und Gesundheitsvorteile

🚆 Ermöglicht Begrünung und Entschärfung von Hitzeinseln

🚆 Öffis, aktive Mob und Sharing von eMob unwiderstehlich machen

🚆 Eingesparte Gesundheitskosten kompensieren Investitionen tw.

Co-Benefits

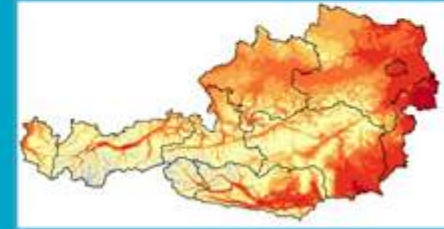


## WOHNEN



**Künftig gesundheitsförderndes und klimafreundliches Wohnen erfordert Einbeziehung von KlimatologInnen und ÄrztInnen routinemäßig in Planungsprozesse.**

**Höhere Sanierungsraten (dzt. 1%) mit hoher Qualität senken Heizbedarf und reduzieren Hitzestress (z. B. Wärmedämmung, Komfortlüftungsanlagen).**



**Ein- und Zweifamilienhäuser sind flächen-, material- und energieaufwändig und meist eine langfristige Bindung an motorisierten Individualverkehr. Sie sind daher im Neubau in Frage zu stellen.**

**Attraktives Wohnen im dichtverbauten Gebiet mit Grünschnitten in verkehrsarmen, gut versorgten Zonen hoher Lebensqualität erfordert gezielte Förderung, um die zahlreichen Vorteile für Klima und Gesundheit zu nutzen (niedrigerer Energieverbrauch**



**für Wohnen und Mobilität, weniger Lärm, weniger Hitzestress, mehr Bewegung)**

Beweislage +++

Übereinstimmung +++

# INFORMATIONSTECHNOLOGIE

- Ohne Internet wären wir heute nicht beisammen
- Ich wäre lieber **wirklich** mit Ihnen zusammen
- Ressourcen- und Energieverbrauch
- Zunehmende Abhängigkeit
  - Persönlichkeitsentwicklung
  - Suchtpotential
  - Erlernte Hilflosigkeit
- Biologische Effekte elektromagnetischer Felder

**Technikfolgenabschätzung!**

