

Anlagenkonvolut

zum Wortprotokoll der 9. Sitzung des Parlamentarischen Beirates für nachhaltige Entwicklung und Zukunftsfragen am 17. Dezember 2025.



HEIDELBERG
UNIVERSITY
HOSPITAL

Deutscher Bundestag

Parlamentarischer Beirat für
nachhaltige Entwicklung
und Zukunftsfragen

Ausschussdrucksache

21(26)11

Gesundheit(ssysteme) im Klimawandel

Dr. med. Alina Herrmann

Heidberger Institut für Global Health, Leitung AG Climate-smart health systems

Institut für Allgemeinmedizin Universität Köln, Forschungsleitung

alina.herrmann@uni-heidelberg.de

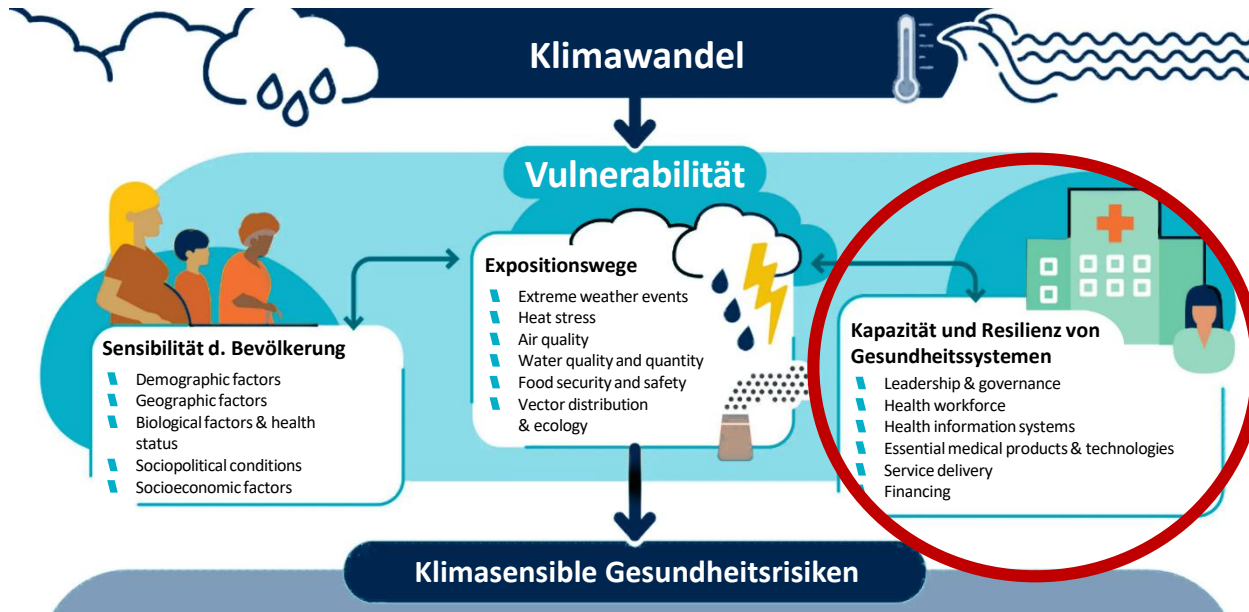


Auswirkungen des Klimawandels auf die Gesundheit

EXPOSITIONSWEGE						
Extreme Wetterereignisse	Hitze-Stress	Luftqualität	Wasserqualität und -quantität	Ernährungs-sicherheit	Verbreitung und Ökologie von Vektoren	Soziale Faktoren
 - Verletzungen - Todesfälle - Auswirkungen auf die mentale Gesundheit	 Hitzebedingte Erkrankungen und Todesfälle	 - Exazerbationen von Asthma und anderen respiratorischen Erkrankungen - Respiratorische Allergien - Kardiovaskuläre Erkrankungen	 - Campylobacter-infektionen - Cholera - Cryptosporidiose - Schädliche Algenblüten - Leptospirose	 - Unterernährung - Lebensmittelvergiftungen durch Salmonellen und andere - Mycotoxin Effekte	 - Chikungunya - Dengue - Encephalitis (various forms) - Hantavirus infection - Lyme disease - Malaria - Rift Valley fever - West Nile virus infection - Zika virus infection	 Körperliche und seelische Auswirkungen von bewaffneten Konflikten und gezwungener Migration (komplexe und kontextspezifische Risiken)

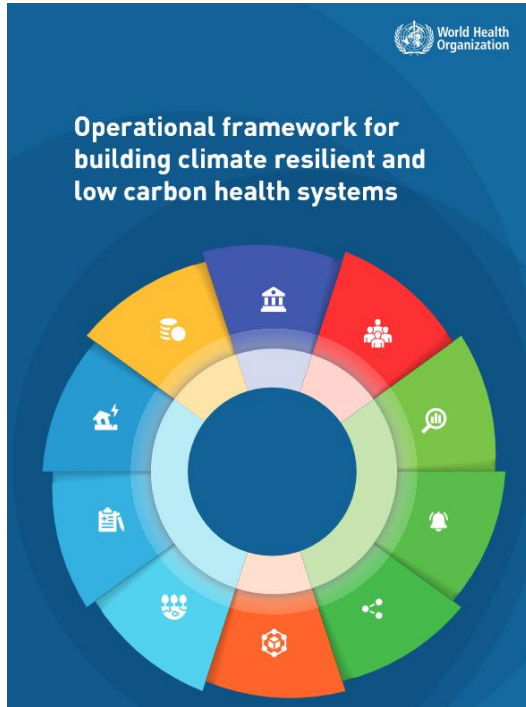
Quellen. Angepasst nach Haines, A., & Ebi, K. (2019). The imperative for climate action to protect health. New England Journal of Medicine, 380(3), 263-273.

Die Auswirkungen auf die Gesundheit sind maßgeblich von der Vulnerabilität bestimmt.

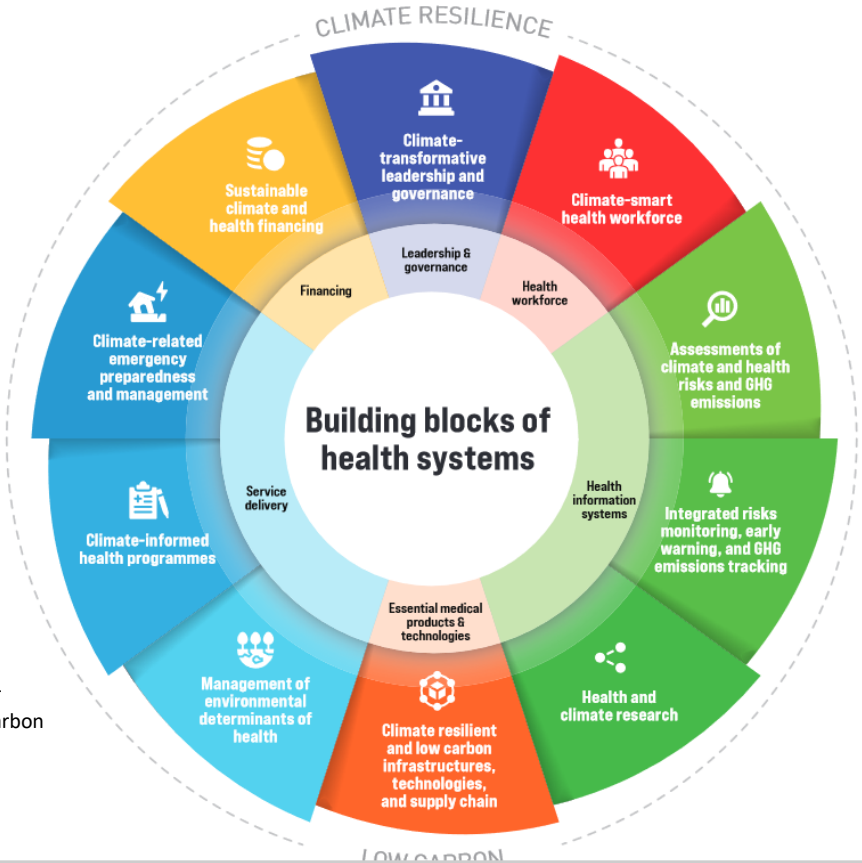


Quelle: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/climate-change-and-health>

Klimaresiliente und treibhausgasarme Gesundheitssysteme



WHO 2023, Framework for climate-resilient and low carbon health systems



Klimaresiliente und treibhausgasarme Gesundheitssysteme

*„Klimaresiliente und treibhausgasarme Gesundheitssysteme sind solche, die in der Lage sind, **klimabedingte Schocks und Belastungen** zu antizipieren, darauf zu reagieren, sie **zu bewältigen**, sich davon zu erholen und sich daran anzupassen, während sie gleichzeitig die **Treibhausgasemissionen und andere negative Auswirkungen auf die Umwelt minimieren**, um eine hochwertige Versorgung zu gewährleisten und die Gesundheit und das **Wohlergehender heutigen und zukünftigen Generationen zu schützen**.“*

(Quelle: WHO 2023)

COP 26 - WHO ATACH (Alliance for action on climate change and health)

Commitment area 1

Climate resilient health systems

- ✓ conduct climate change and health vulnerability and adaptation (V&A) assessment
- ✓ develop a Health National Adaptation Plan (HNAP)
- ✓ facilitate access to climate change funding for health

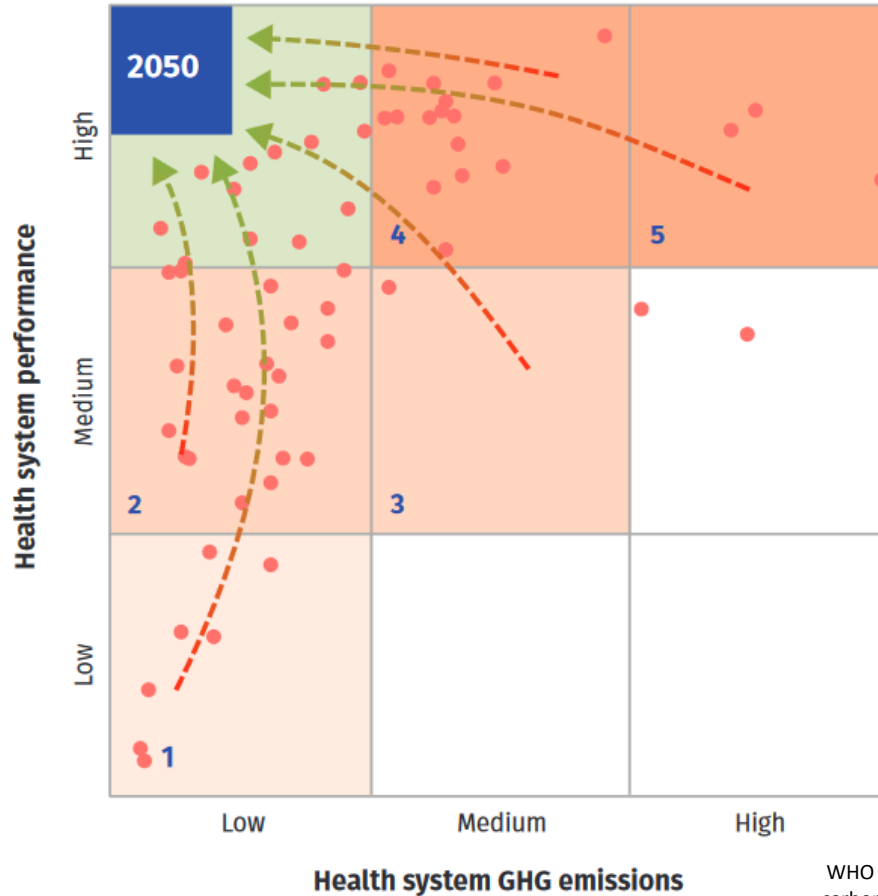


Commitment area 2

Sustainable low carbon health systems

- ✓ set a target date by which to achieve health system net zero emissions (high ambition/high emitters)
- ✓ deliver a baseline assessment of GHG emissions of the health system
- ✓ develop an action plan to develop sustainable low carbon health system

Fig. 5.4. Different pathways to maximize health systems performance, including climate resilience while minimizing GHG emissions



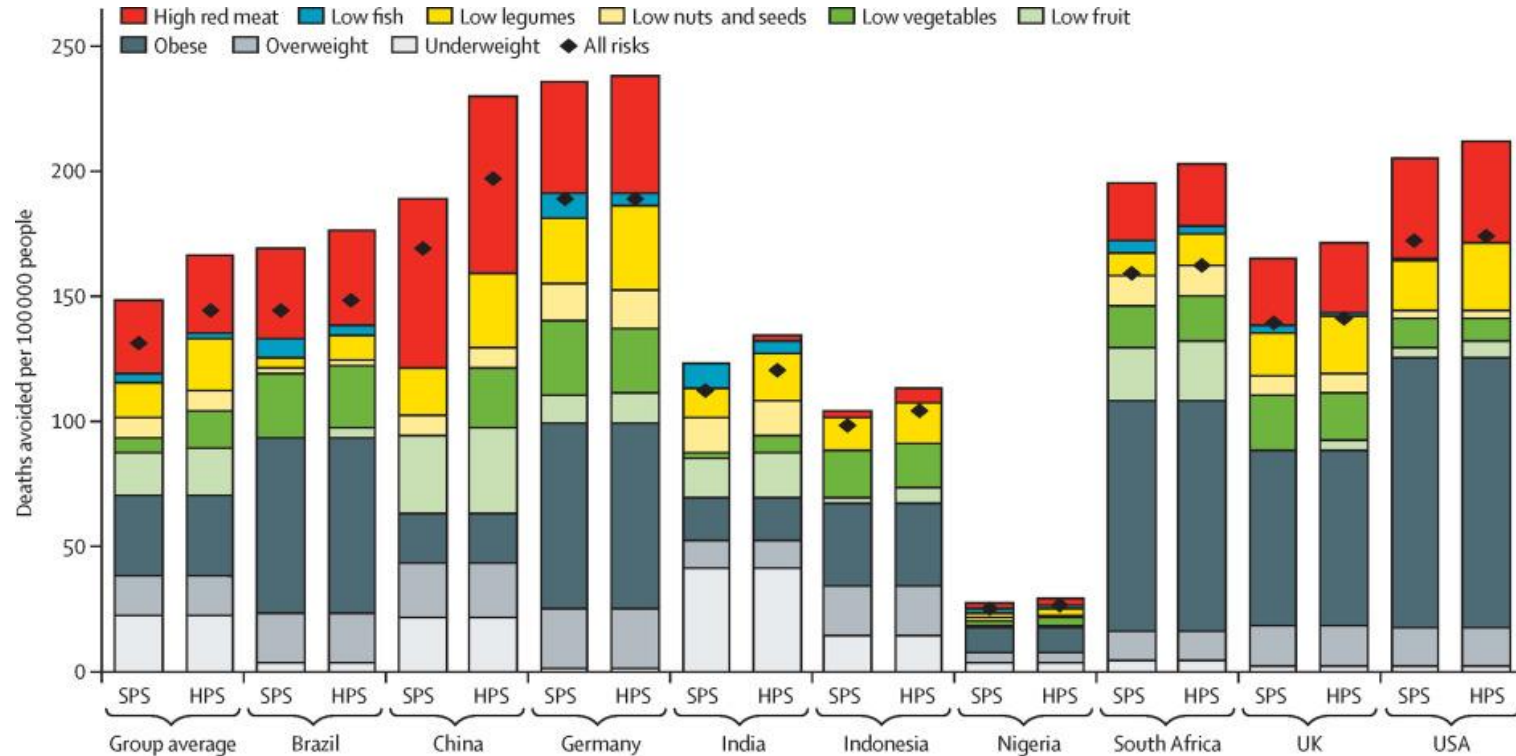
Integrating resilience and mitigation, e.g. through solar panels or strengthening primary care



Planetary health care: a framework for sustainable health systems.

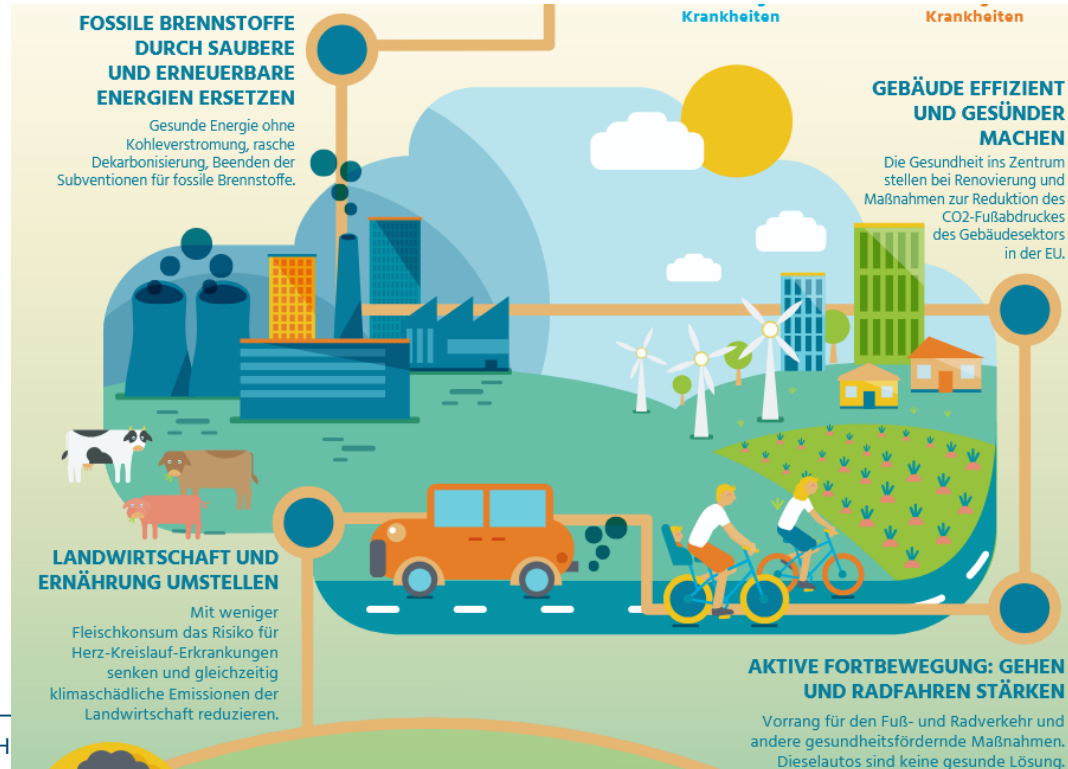
Quelle: MacNeill, A. J., McGain, F., & Sherman, J. D.
(2021). *The Lancet Planetary Health*, 5(2), e66-e68.

Eine bevölkerungsweite nachhaltige Ernährung könnte 2040 188/100.000 vorzeitige Todesfälle verhindern*.



*Hamilton et al 2021, The public health implications of the Paris Agreement: a modelling study, The Lancet Planetary Health. Der Wert 188/100.000 weicht aus statistischen Gründen von der Abbildung ab (Abbildung zeigt Todesfälle pro zuschreibbarem Risikofaktor, die beschriebene Anzahl der Todesfälle berücksichtigt Koexposition)

Weltweit Co-benefit Strategien für Klima und Gesundheit fördern



Quelle: <https://www.env-health.org/heals-climate-change-infographic-in-5-languages/>

Zusammenfassung

Klimawandel hat überwiegend negative Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit weltweit.

- Anpassungskapazitäten und sozioökonomische Rahmenbedingungen zentral (Gerechtigkeitsperspektive)

Gesundheitssysteme können teilweise zur Milderung dieser Auswirkungen beitragen und gleichzeitig Ihre Treibhausgasemission reduzieren.

- Weltweit Leistung des Gesundheitssystemen von Emissionen entkoppeln.
- Grenzen der Anpassung beachten.

Multisektorale Maßnahmen mit Co-Benefits zur Reduktion von Treibhausgasemissionen und Förderung der Gesundheit sind zentral (Ernährung, Verkehrssektor, Wohnen, Energiegewinnung).

- Alle gesellschaftlichen Akteure haben ihre Rolle.
- Nationale gesetzliche Rahmenbedingungen sind zentral (Subventionen, CO2-Steuer, Anreize etc.).

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

alina.herrmann@uni-heidelberg.de



Votenliste

Stand: 16. Dezember 2025

Nr.	Drs.-Nr.	Titel	Berichterstatter	Votum der BE	Ressort
1	21/2866	<u>Verordnung zur Durchführung der Verordnung (EU) 2024/573 über fluoridierte Treibhausgase</u>	Sascha van Beek Karsten Hilse	keine Prüfbitte	Ausschuss für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit
2	21/2865	<u>Verordnung zur Anpassung nationaler chemikalienrechtlicher Regelungen an das Unionsrecht durch Änderung der Chemikalien-Ozonschichtverordnung und durch Änderung der Chemikalien-Verbotsverordnung</u>	Sascha van Beek Karsten Hilse	keine Prüfbitte	Ausschuss für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit



Nr.	Drs.-Nr.	Titel	Berichterstatter	Votum der BE	Ressort
3	637/25	<u>Entwurf eines Gesetzes zur Begrenzung der Risiken durch Investmentfonds und zur Umsetzung der Richtlinie (EU) 2024/927 im Hinblick auf Übertragungsvereinbarungen, Liquiditätsrisikomanagement, die aufsichtliche Berichterstattung, die Erbringung von Verwahr- und Hinterlegungsdienstleistungen und die Kreditvergabe durch alternative Investmentfonds sowie zur Umsetzung der Richtlinie (EU) 2024/2994 im Hinblick auf die Behandlung des Konzentrationsrisikos, das aus Risikopositionen gegenüber zentralen Gegenparteien erwächst, und des Ausfallrisikos bei zentral geclearten Derivategeschäften und zur Änderung weiterer Vorschriften (Fondsrisikobegrenzungs-gesetz)</u>	Kathrin Michel Rainer Groß	keine Prüfbitte	Finanzaus- schuss
4	560/25 21/3192	<u>Entwurf eines Gesetzes zur Umsetzung der Richtlinie (EU) 2023/1544 und zur Durchführung der Verordnung (EU) 2023/1543 über die grenzüberschreitende Sicherung und Herausgabe elektronischer Beweismittel in Strafverfahren innerhalb der Europäischen Union</u>	Volker Mayer-Lay AfD (Obmann)	keine Prüfbitte	Ausschuss für Recht und Verbraucher- schutz



Nr.	Drs.-Nr.	Titel	Berichterstatter	Votum der BE	Ressort
5	559/25 21/3191	<u>Entwurf eines Gesetzes zur Umsetzung der Richtlinie (EU) 2017/541 zur Terrorismusbekämpfung und zur Anpassung des Strafrahmens bei geheimdienstlicher Agententätigkeit</u>	Volker Mayer-Lay AfD (Obmann)	keine Prüfbitte	Ausschuss für Recht und Verbraucher- schutz
6	555/25 21/3061	<u>Entwurf eines Ersten Gesetzes zur Änderung des Medizinal-Cannabisgesetzes</u>	Sascha van Beek AfD (Obmann)	keine Prüfbitte	Ausschuss für Gesundheit
7	554/25 21/2512	<u>Entwurf eines Gesetzes zur Anpassung der Krankenhausreform (Krankenhausreformanpassungsgesetz - KHAG)</u>	Sascha van Beek AfD (Obmann)	keine Prüfbitte	Ausschuss für Gesundheit
8	553/25 21/3207	<u>Entwurf eines Gesetzes zur Beschleunigung der Anerkennungsverfahren ausländischer Berufsqualifikationen in Heilberufen</u>	Sascha van Beek AfD (Obmann)	keine Prüfbitte	Ausschuss für Gesundheit
9	552/25 21/3058	<u>Entwurf eines Gesetzes zur Umsetzung der Richtlinie (EU) 2024/1619 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 31. Mai 2024 zur Änderung der Richtlinie 2013/36/EU im Hinblick auf Aufsichtsbefugnisse, Sanktionen, Zweigstellen aus Drittländern sowie Umwelt-, Sozial- und Unternehmensführungsrisiken und zur Entlastung der Kreditinstitute von Bürokratie (Bankenrichtlinienumsetzungs- und Bürokratieentlastungsgesetz - BRUBEG)</u>	Kathrin Michel Rainer Groß	keine Prüfbitte	Finanzaus- schuss



Nr.	Drs.-Nr.	Titel	Berichterstatter	Votum der BE	Ressort
10	550/25 21/2507	<u>Entwurf eines Gesetzes zur Förderung privater Investitionen und des Finanzstandorts (Standortfördergesetz - StoFöG)</u>	Kathrin Michel Rainer Groß	keine Prüfbitte	Finanzausschuss
11	549/25 21/3193	<u>Entwurf eines Gesetzes zur Stärkung der Angebote der Jugendarbeit im Ganzttag während der Schulferien</u>	Hendrik Bollmann Die Linke (Obmann)	keine Prüfbitte	Ausschuss für Bildung, Familie, Senioren, Frauen und Jugend
12	548/25 21/2511	<u>Entwurf eines Gesetzes zur Änderung des Produktsicherheitsgesetzes und weiterer produktsicherheitsrechtlicher Vorschriften</u>	Kathrin Michel Dr. Rainer Kraft	keine Prüfbitte	Ausschuss für Arbeit und Soziales
13	547/25 21/3204	<u>Entwurf eines Gesetzes zur Durchführung der Verordnung (EU) 2024/2748 zu Notfallverfahren aufgrund eines Binnenmarkt-Notfalls bei Gasgeräten und PSA</u>	Kathrin Michel Dr. Rainer Kraft	keine Prüfbitte	Ausschuss für Arbeit und Soziales



Auswirkungen des Klimas auf die menschliche Gesundheit

Dr. Alexandra Schneider
Helmholtz Munich – Institut für Epidemiologie

17.12.2025 Berlin, online

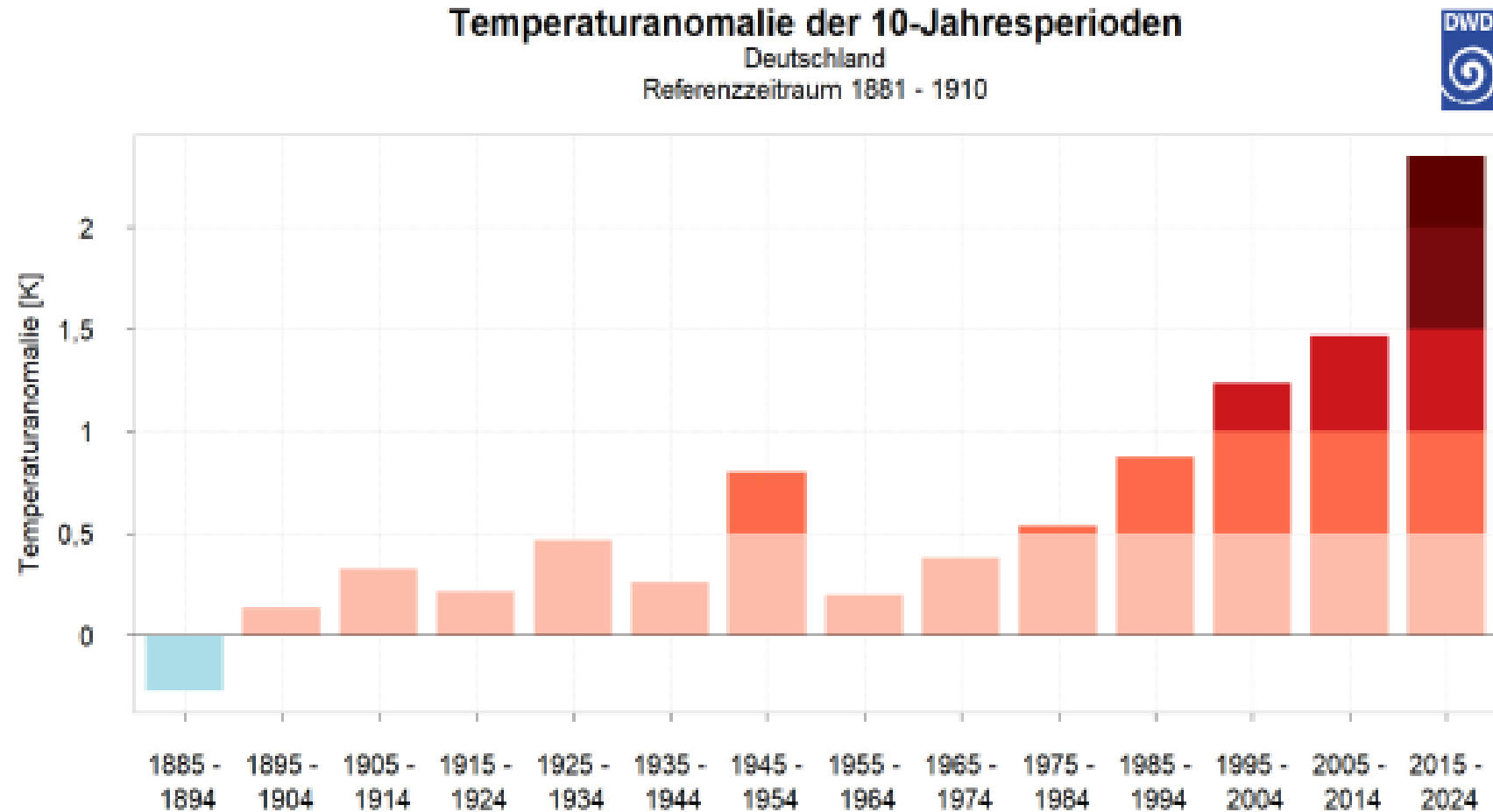
Deutscher Bundestag

Parlamentarischer Beirat für
nachhaltige Entwicklung
und Zukunftsfragen

Ausschussdrucksache

21(26)13

Temperaturanomalie in 10-Jahresperioden in Deutschland



Die 10 wärmsten Jahre in Deutschland

Jahr	Temperatur in °C
2024	10.9
2023	10.6
2022	10.5
2018	10.5
2020	10.4
2019	10.3
2014	10.3
2015	9.9
2007	9.9
2000	9.9

Die 10 wärmsten Jahre in
Deutschland seit 1881 (DWD)

Deutschland:

Die 10 wärmsten Jahre seit 1881 traten alle nach dem Jahr 2000 auf.

+2.5°C Temperaturanstieg im Vergleich zur vorindustriellen Zeit.

Global:

2024 war weltweit das wärmste Jahr seit dem Start der offiziellen Wetterbeobachtungen im Jahr 1881.

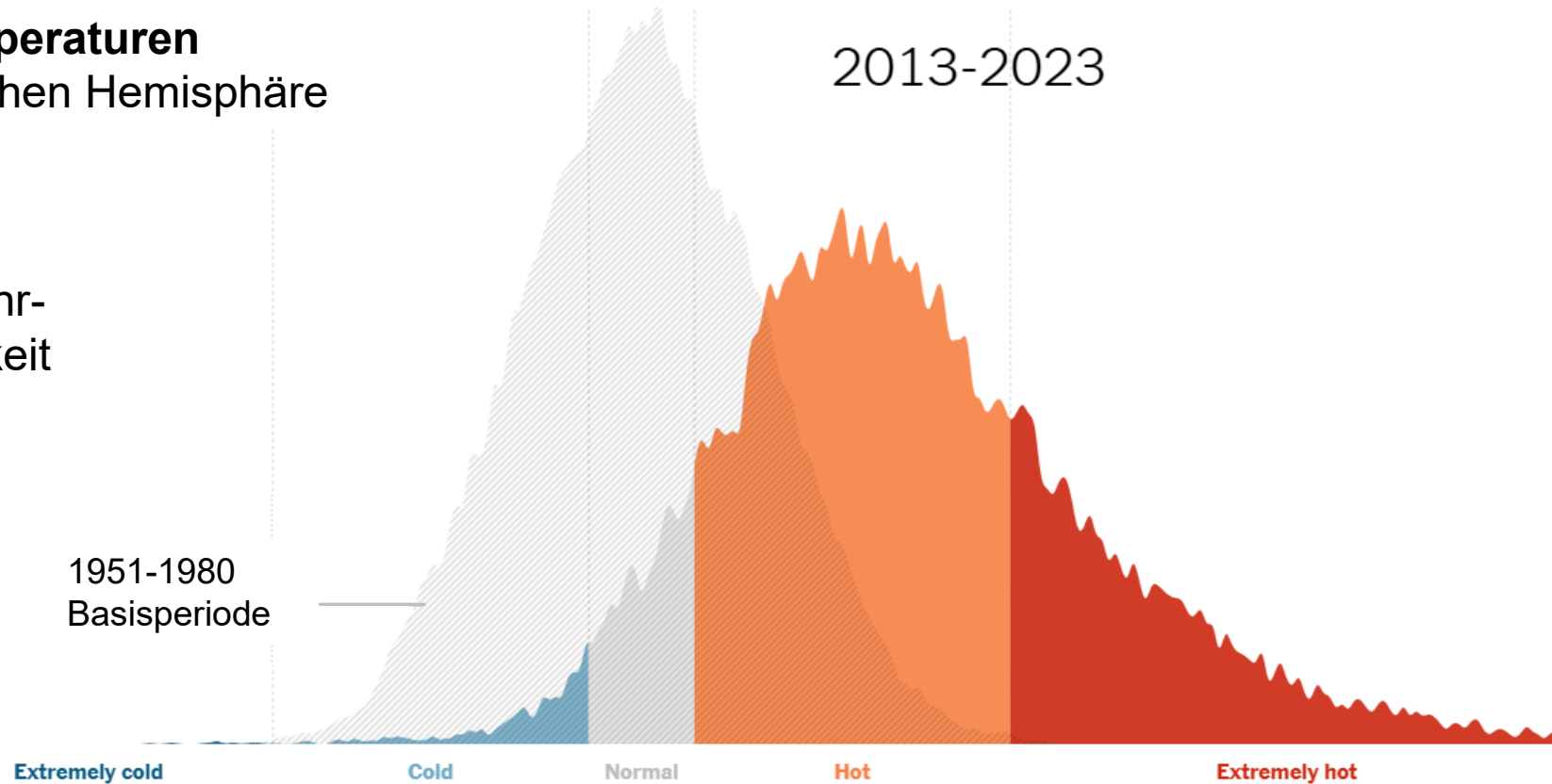
+1.3°C Temperaturanstieg im Vergleich zur vorindustriellen Zeit.

Warum ist ein Anstieg um 1-2°C im Jahresmittelwert relevant?

Sommertemperaturen in der Nördlichen Hemisphäre

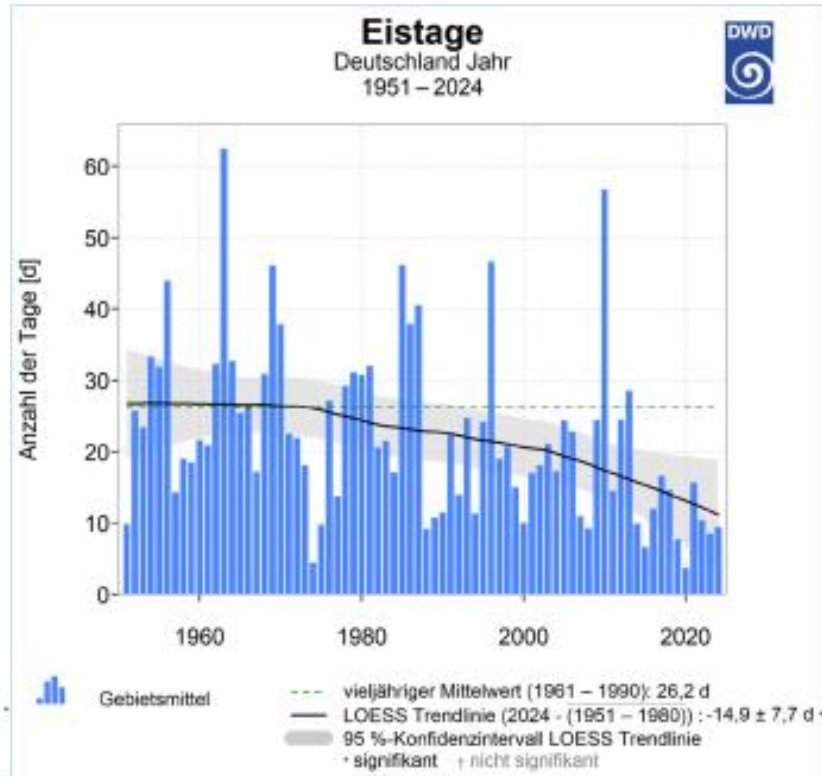
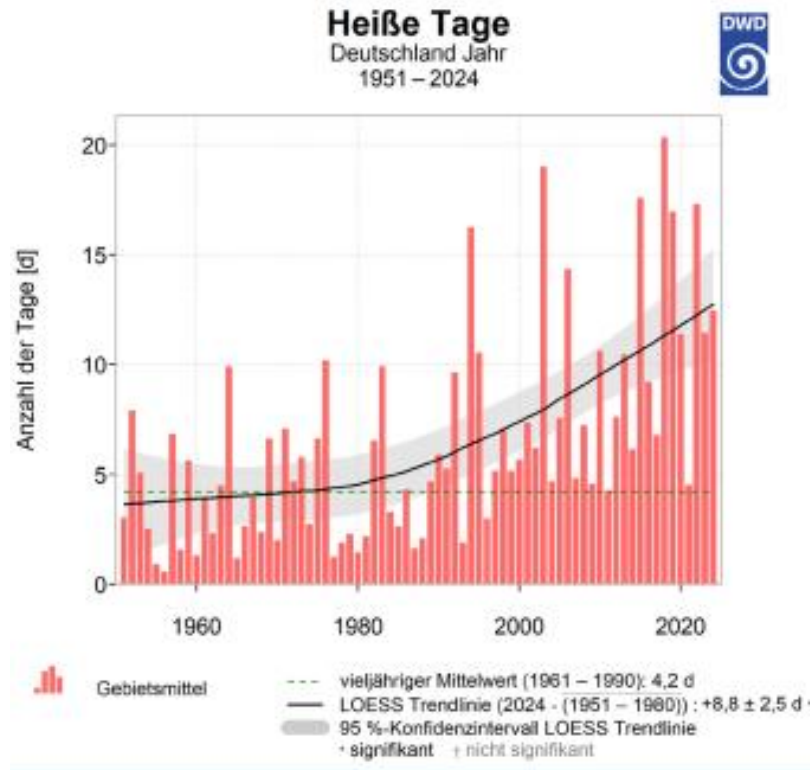
Eintrittswahr-
scheinlichkeit

↑
Zunahme
Häufigkeit



- **Heiße Tage treten häufiger auf**
- **Zudem: Auftreten von extrem heißen Tagen**
- **Mehr Temperaturvariabilität**

Eine Herausforderung für die Gesundheit: Mehr heiße Tage und Hitzewellen



Deutschland: 1951 → 2024

Heiße Tage: $T_{\max} \geq 30^{\circ}\text{C}$
4.2 Tage → +8.8 Tage

Häufigkeit/Intensität/Dauer
von Hitzewellen: ↑

Eistage: $T_{\max} < 0^{\circ}\text{C}$
26.2 Tage → -14.9 Tage

Extreme Hitze und Gesundheitseffekte



Quelle: WHO. Heat and Health. 2020 (übersetzt)

© WIdO 2021

Gesundheitseffekte durch Hitzeexposition

Wie Hitze die Gesundheit beeinträchtigen kann

Gehirn

Erhöhtes Risiko für zerebrovaskuläre Erkrankungen
Verschlechterung der mentalen Gesundheit
Erhöhte Aggressivität & Gewaltbereitschaft

Lunge

Erschwerte Atmung & erhöhte Atemfrequenz
Erhöhte Belastung bei Asthma und COPD
Weitere Verschlimmerung bei erhöhter Konzentration von Pollen, Ozon & Feinstaub

Schwangerschaft

Erhöhte Frühgeburtsraten während Hitzewellen
Erhöhtes Risiko für erniedrigtes Geburtsgewicht und Kindstod



Herz

Starke Belastung des Herz-Kreislauf-Systems
Verschlimmerung kardiovaskulärer Erkrankungen
Erhöhtes Risiko für Herzinfarkte

Nieren

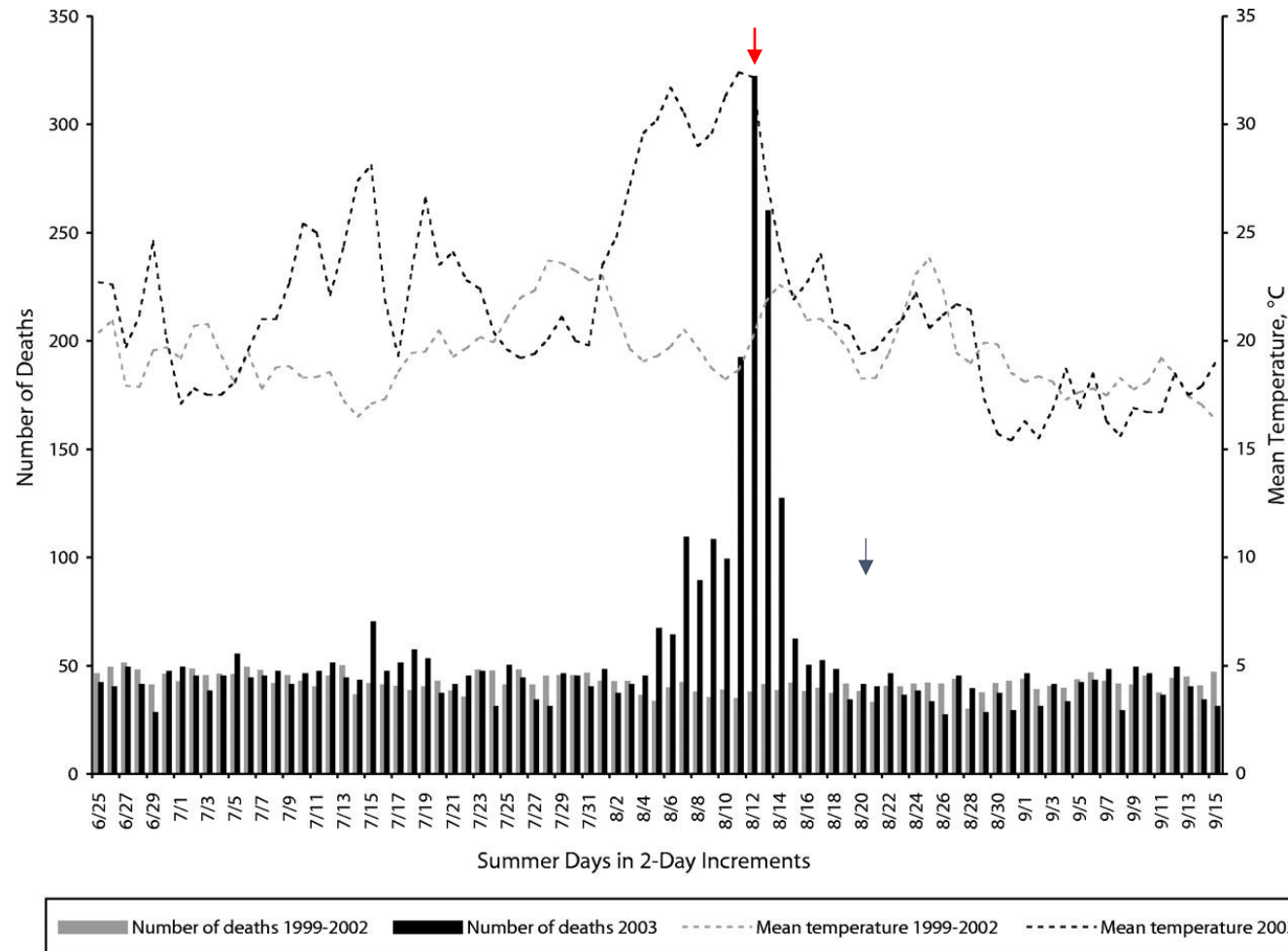
Erhöhtes Risiko für akute & chronische Niereninsuffizienz

- Erhöhte Gefahr für Erschöpfung & Hitzschlag
- Zunahme von Notaufnahmebesuchen & Krankenhausaufenthalten
- Erhöhte Mortalität & Morbidität

Suszeptible Bevölkerungsgruppen:

- Älter als 65 Jahre
- Chronisch krank
- Übergewichtig
- Einnahme spezieller Medikamente
- Babys und Kleinkinder
- Schwangere
- Im Freien Arbeitende
- Sozial isoliert
- Niedriger Sozialstatus

Tägliche Mortalität und mittlere Tagestemperaturen in Paris für die Jahre 2003 vs. 1999-2002



- Anstieg der Zahl der täglichen Todesfälle vom 5. August bis zum Peak am 12. August
- 142% zusätzliche Todesfälle („excess mortality“) zwischen 1. August und 19. August im Vergleich zur Zeitperiode 1999-2002

Effekte hoher Temperaturen auf ursachenspezifische Mortalität - regionale and länderspezifische Ergebnisse

Hitzeeffekte (1990-2018):
Relative Risiken (RR)
dargestellt als Änderung
der Tagesmittel-
temperaturen von der
75. zur 99. Perzentile

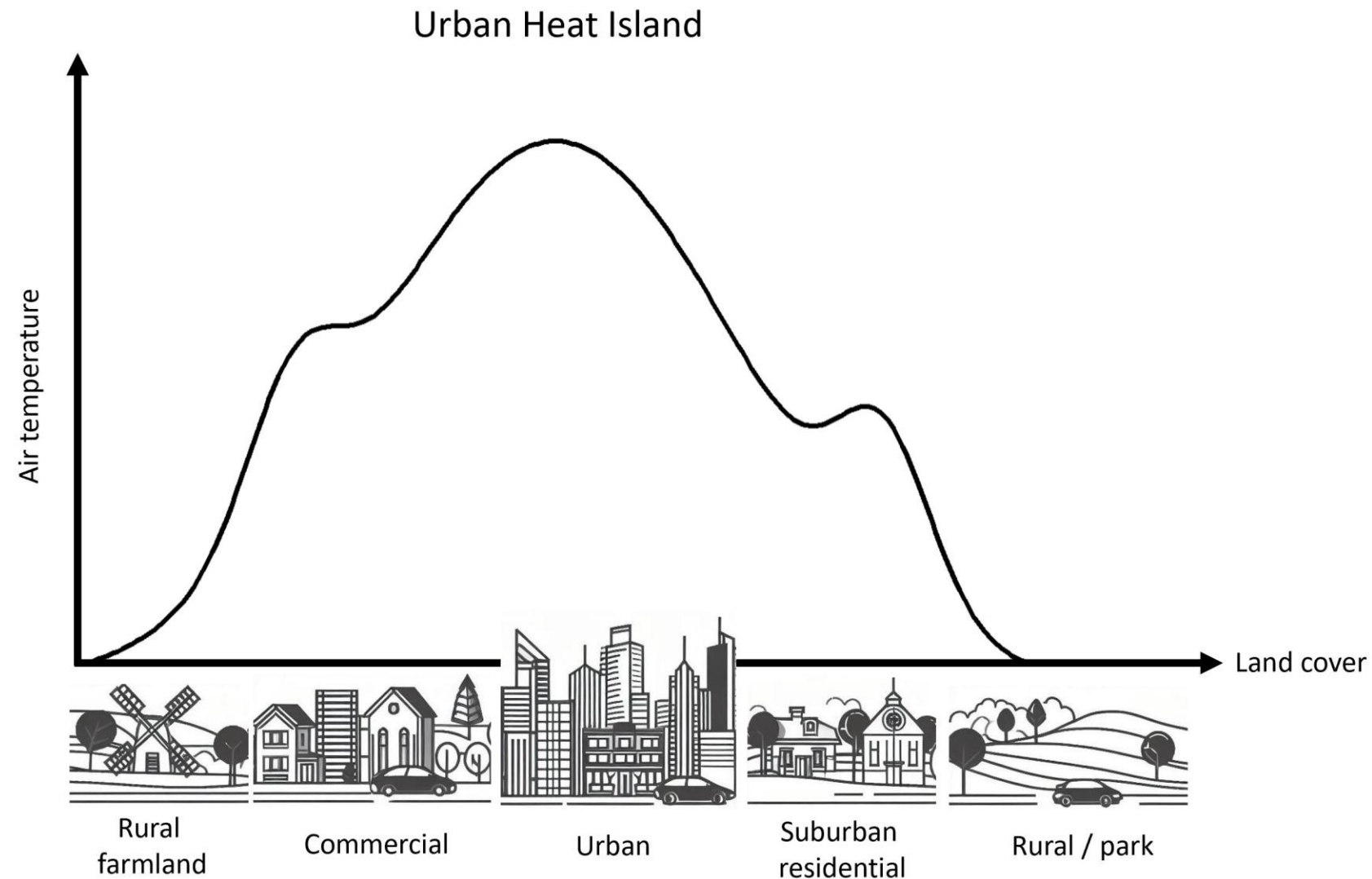
Starke Hitzeeffekte
für kardiovaskuläre
und respiratorische
Mortalität



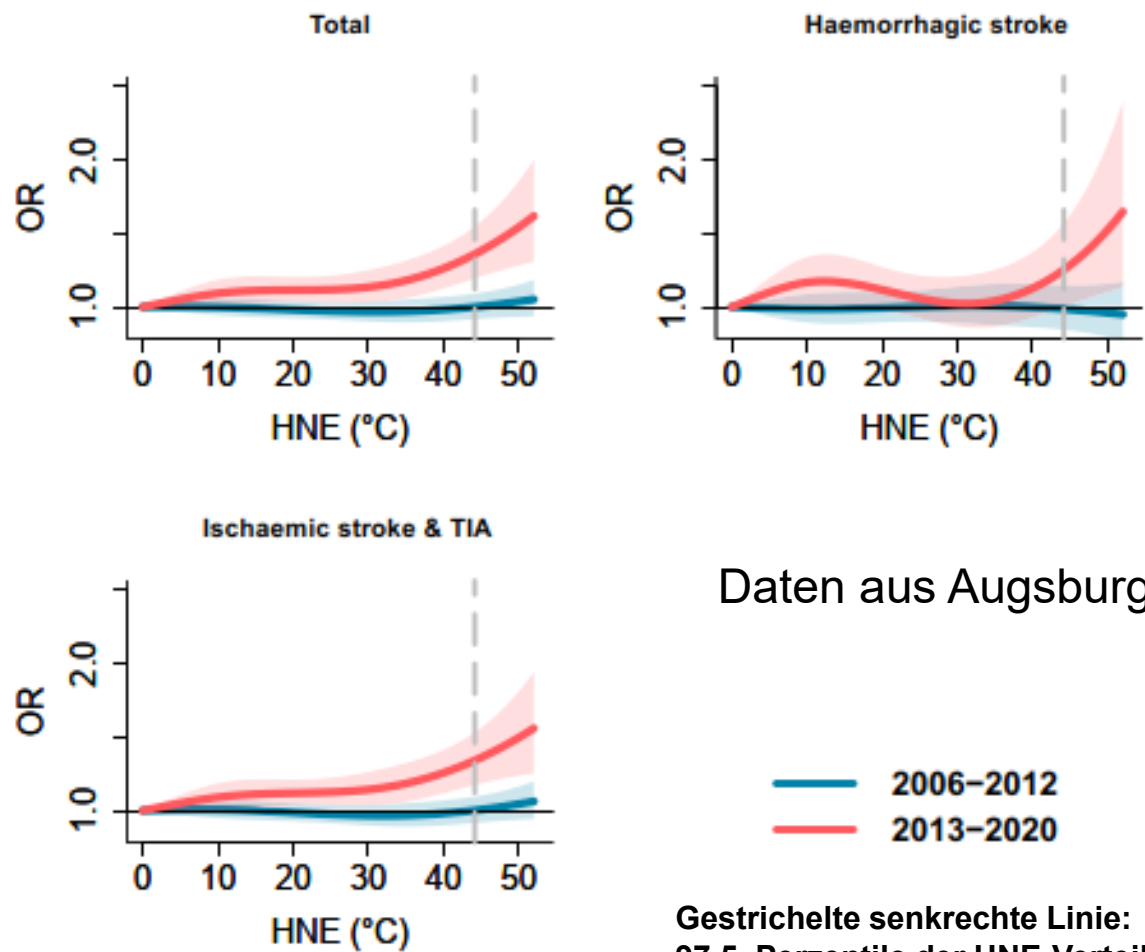
EXHAUSTION

Region	N. cities	Natural-cause			Cardio-pulmonary			Cardiovascular			Respiratory		
		RR	95% CI		RR	95% CI		RR	95% CI		RR	95% CI	
Europe	204	1.53	1.33	1.75	1.61	1.35	1.93	1.49	1.25	1.77	2.10	1.61	2.75
<u>North</u>													
Norway	4	1.40	1.10	1.77	1.39	0.99	1.95	1.14	0.80	1.62	2.30	1.31	4.04
Sweden	3	1.29	1.10	1.52	1.32	1.06	1.64	1.26	1.01	1.56	1.84	1.25	2.71
Finland	1	1.55	1.26	1.91	1.31	0.98	1.76	1.24	0.92	1.67	1.88	1.05	3.36
Estonia	5	1.41	1.14	1.76	1.32	0.98	1.76	1.32	0.99	1.77	1.49	0.76	2.91
<u>Central-Western</u>													
England, Wales	72	1.41	1.22	1.64	1.60	1.33	1.94	1.45	1.20	1.75	2.09	1.56	2.80
Ireland	6	0.94	0.79	1.11	0.88	0.70	1.12	0.83	0.65	1.06	1.06	0.74	1.53
Germany	15	1.94	1.68	2.25	2.18	1.80	2.64	1.98	1.64	2.39	3.58	2.63	4.89
France	18	3.01	2.59	3.49	3.07	2.51	3.74	2.79	2.29	3.40	4.17	3.02	5.77
Czech Republic	4	1.49	1.27	1.75	1.66	1.35	2.05	1.65	1.34	2.03	1.95	1.29	2.93
Switzerland	8	1.45	1.21	1.73	1.55	1.21	1.98	1.52	1.18	1.95	1.86	1.15	3.00
<u>South</u>													
Italy	8	1.32	1.07	1.62	1.42	1.06	1.90	1.37	1.02	1.85	1.88	1.07	3.28
Spain	50	1.47	1.24	1.75	1.60	1.26	2.03	1.48	1.16	1.90	1.74	1.18	2.58
Portugal	2	2.46	2.06	2.94	3.40	2.66	4.35	2.85	2.22	3.66	5.65	3.71	8.59
Greece	8	1.80	1.47	2.20	2.14	1.64	2.80	2.10	1.60	2.76	2.16	1.33	3.52

Urbane Wärmeinseln



Nächtliche Hitze: Expositions-Wirkungs-Funktionen



Daten aus Augsburg

Gestrichelte senkrechte Linie:
97.5. Perzentile der HNE-Verteilung

Sommermonate: Mai bis Oktober → 11,037 Fälle

Kumulative Expositions-Wirkungs-Beziehungen zwischen HNE (“Hot night excess”-Temperaturen) und Schlaganfallrisiko über Lag 0-6 Tage für

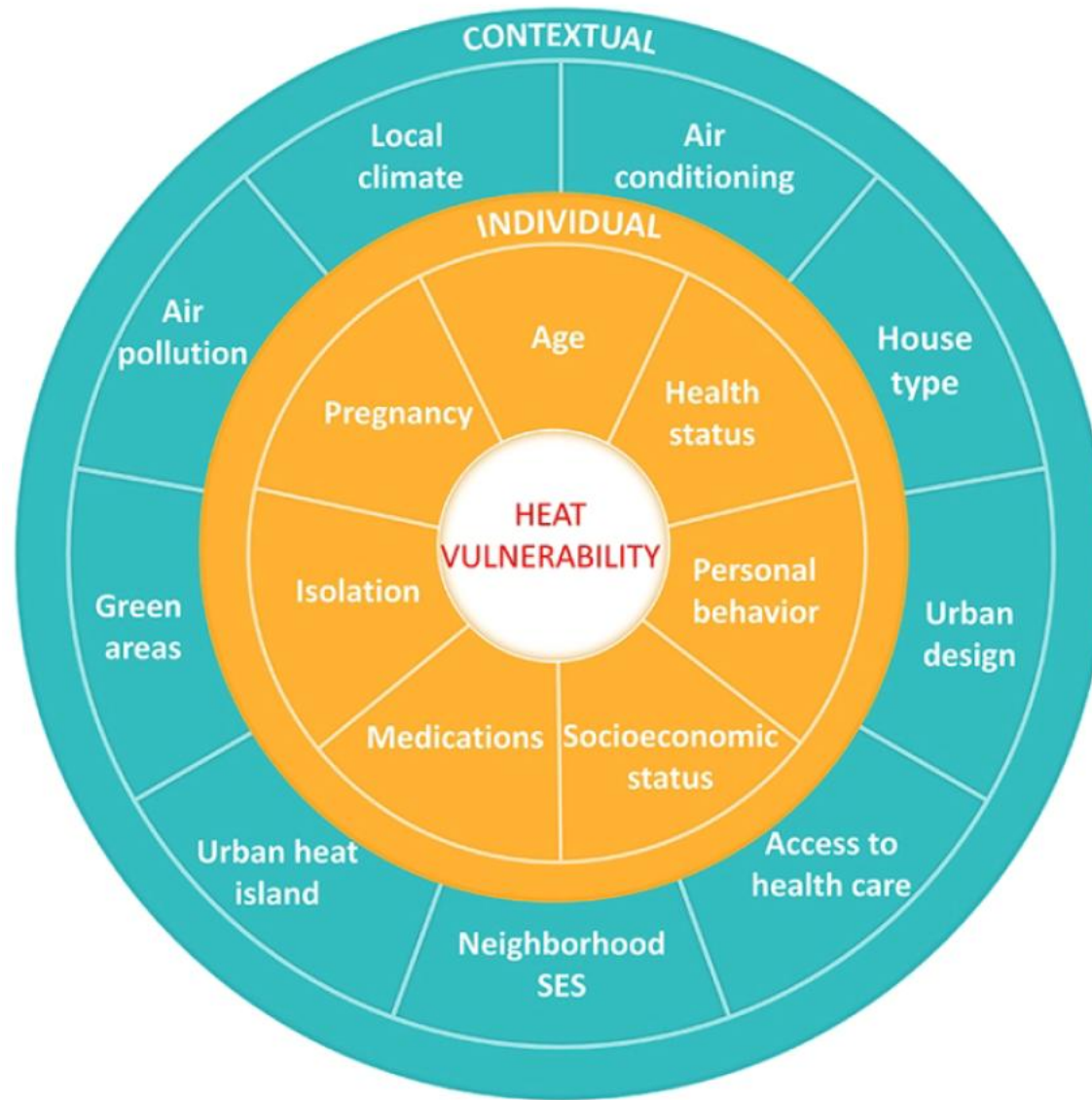
2006-2012 (blau) und
2013-2020 (rot) mit

korrespondierenden 95% Konfidenzintervallen (schraffierte Bereiche).

Odds Ratios für die 97,5. Perzentile der HNE-Verteilung im Vergleich zu HNE=0°C:

Stroke type	2006-2020	2006-2012	2013-2020
All	1.14 (1.01–1.32)	0.99 (0.91–1.08)	1.33 (1.18–1.50)
Hemorrhagic	1.04 (0.83–1.35)	0.98 (0.85–1.15)	1.21 (1.02, 1.48)
Ischemic and TIAs	1.16 (1.02–1.35)	0.99 (0.91–1.09)	1.32 (1.16–1.49)

Meist werden Umweltfaktoren isoliert analysiert, aber:

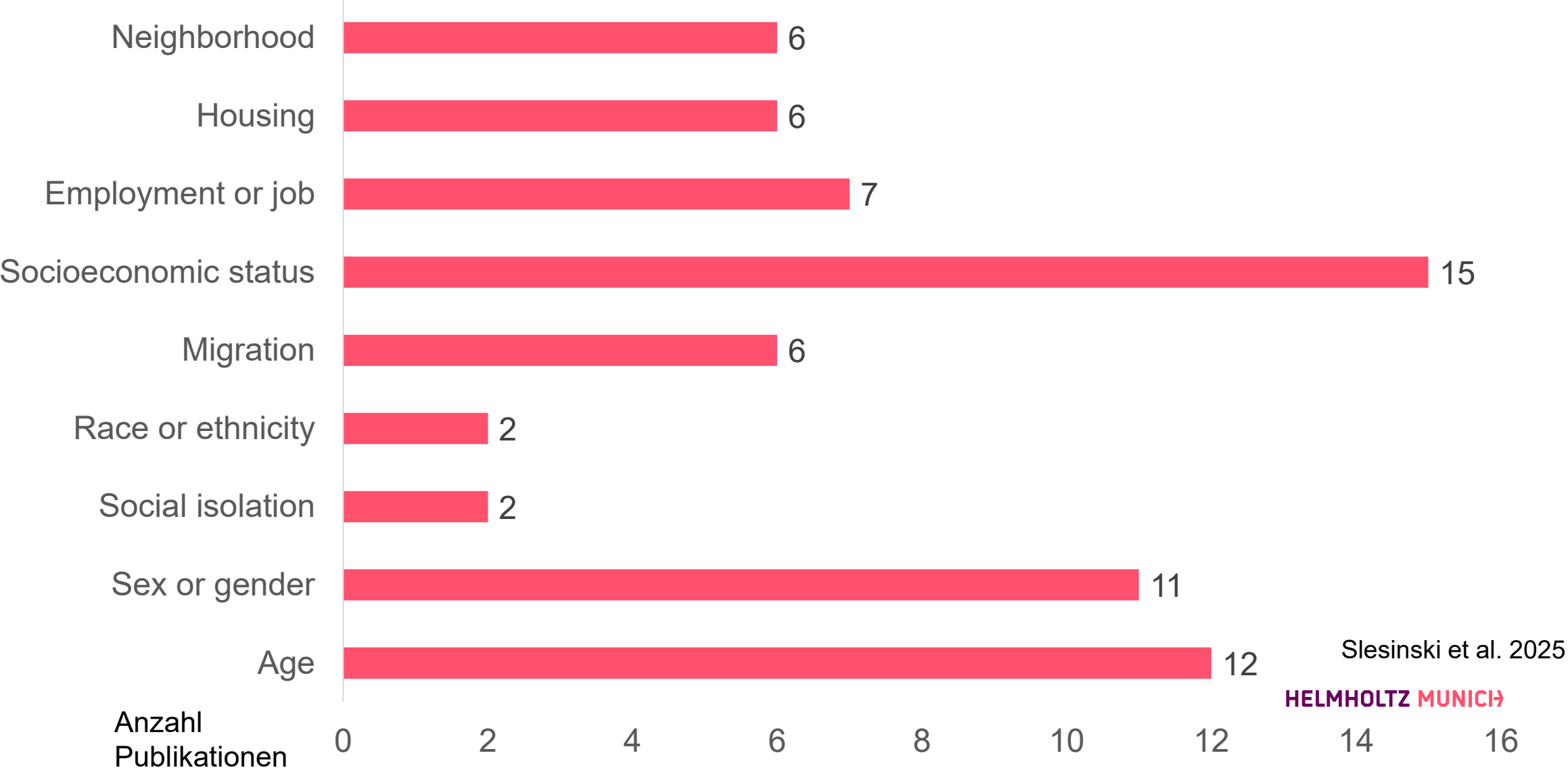


**Hitzevulnerabilität
is kontext-
spezifisch und
hängt von vielen
individuellen
Faktoren ab**

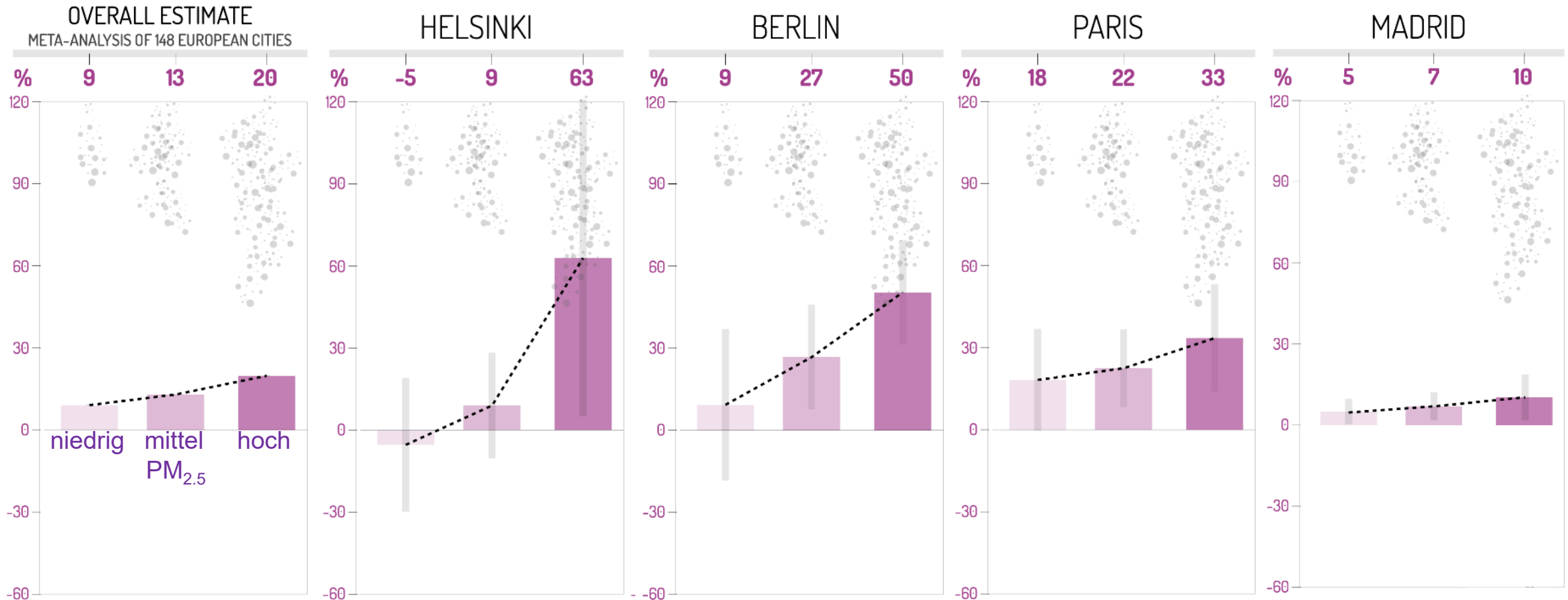


**Zusammenspiel
der Umwelt-
faktoren ist
komplex –
untereinander,
aber auch mit
individuellen
Faktoren**

Soziale Ungleichheiten bzgl. Hitzeexposition und Anpassungskapazität in Europa: Literaturreview



Respiratorische Mortalität – modifizierte Hitzeeffekte durch Luftschadstoffe in europäischen Städten



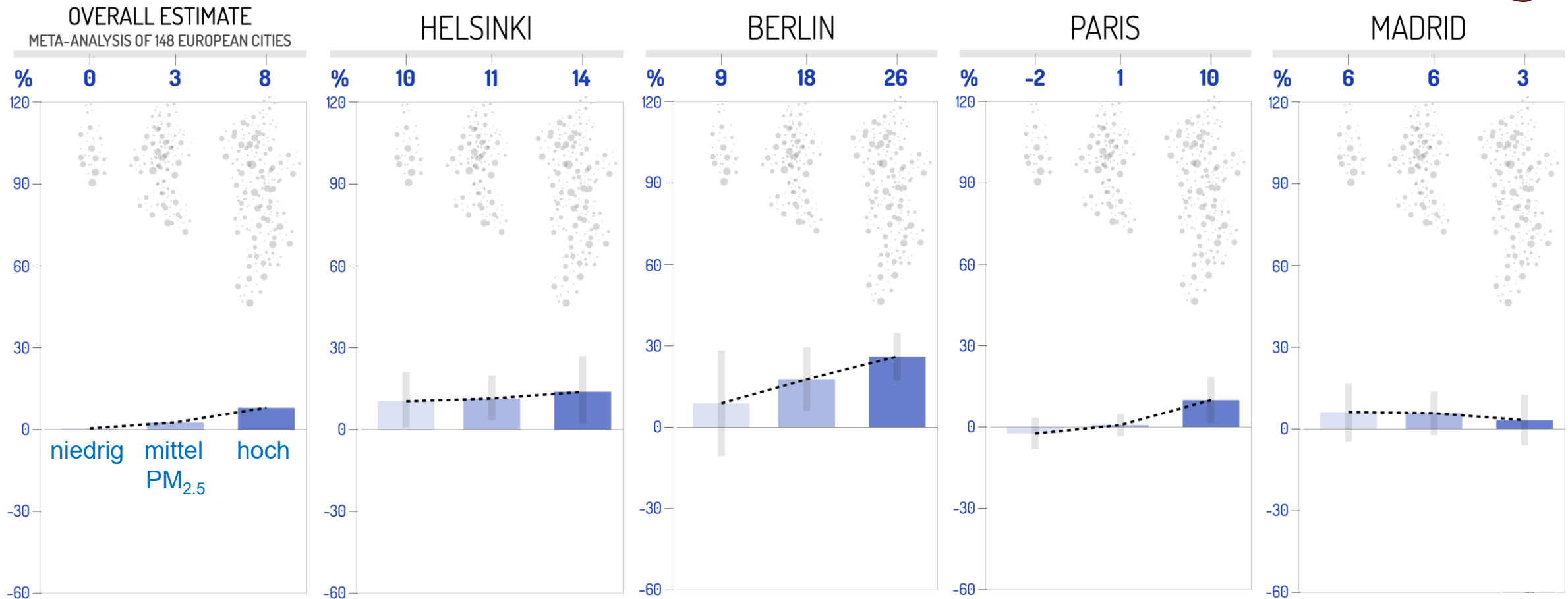
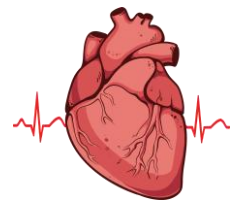
<https://www.exhaustion.eu/>
WP2 lead: Alexandra Schneider
Rai et al. Environ Int 2023



**Respiratorische Erkrankungen:
Luftschadstoffe verstärken Hitzeeffekt**

HELMHOLTZ MUNICH

Kardiovaskuläre Mortalität – modifizierte Hitzeeffekte durch Luftschadstoffe (PM_{2.5}) in europäischen Städten



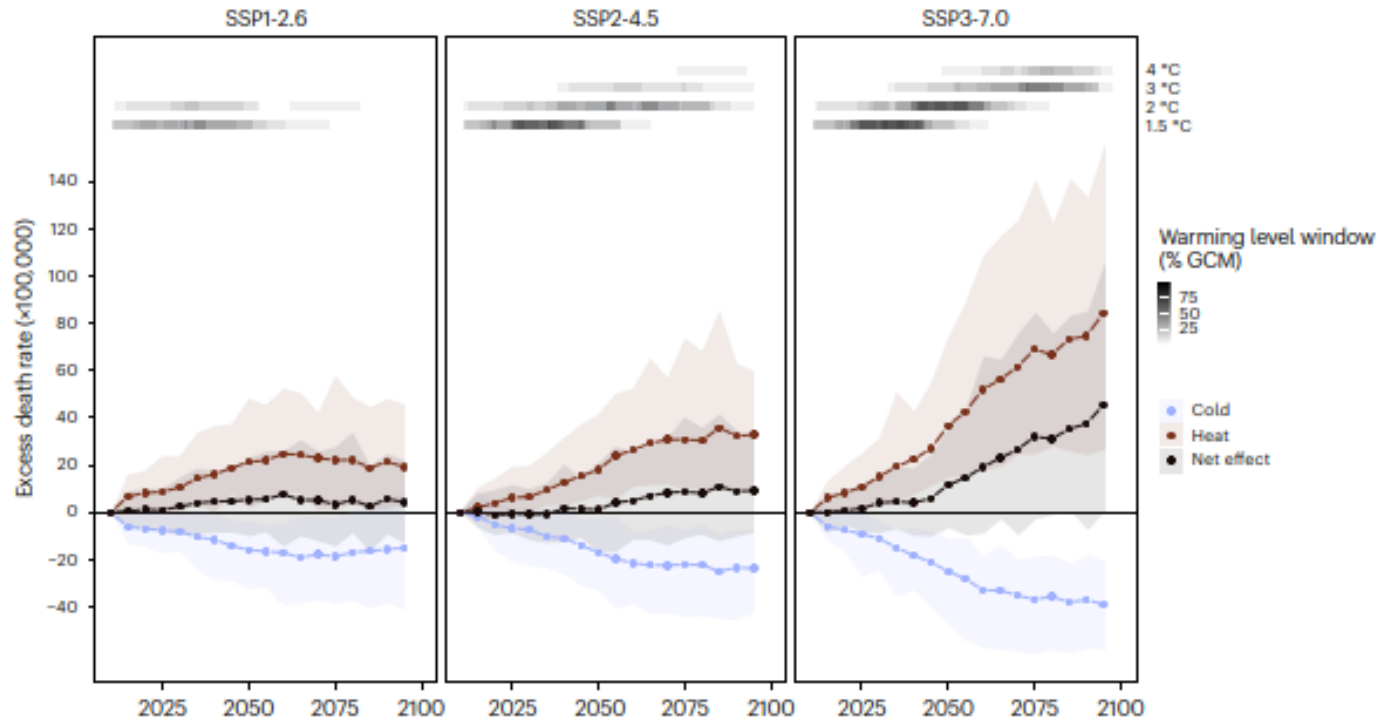
<https://www.exhaustion.eu/>
WP2 lead: Alexandra Schneider
Rai et al. Environ Int 2023



**Kardiovaskuläre Erkrankungen:
Luftschadstoffe verstärken Hitzeeffekt**

HELMHOLTZ MUNICH

Projektion der Nettoveränderungen der temperaturassoziierten Übersterblichkeitsrate in 854 europäischen Städten von 2015 bis 2099 für drei Erwärmungsszenarien unter der Annahme, dass keine Adaptation der Bevölkerung an die Hitze stattfindet



Nettoveränderung der Mortalität wird auch unter dem mildesten Szenario ansteigen.

Nettoveränderung der Mortalität wird substantiell ansteigen unter extremeren Szenarien.

Kumulative Mortalität zwischen 2015 und 2099 wird folgende Werte erreichen:

SSP1-2.6: **616,798**; 95%CI: [-790,865 - 2,411,446]

SSP2-4.5: **636,034**; 95%CI: [-957,325 - 2,354,502]

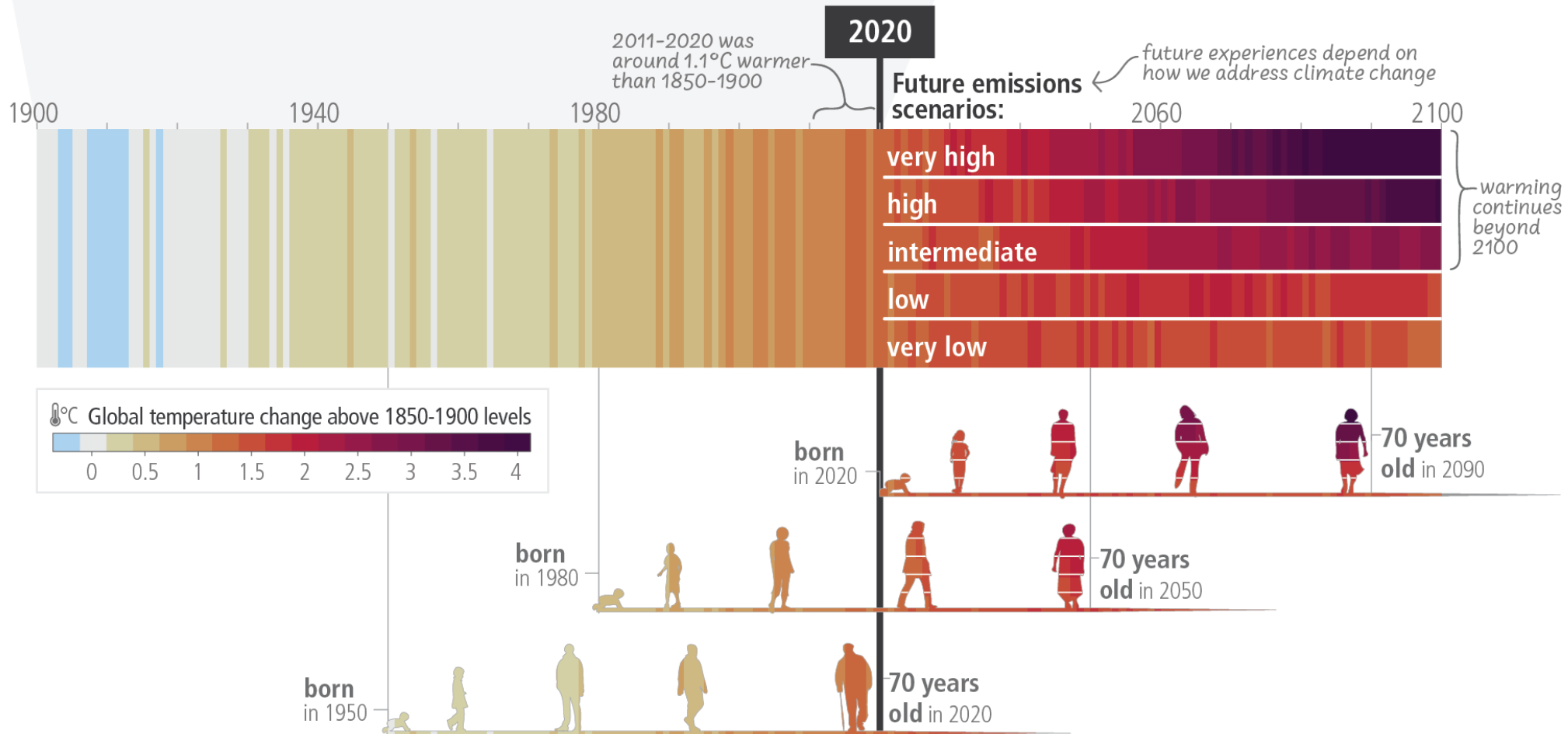
SSP3-7.0: **2,345,410**; 95%CI: [327,603 - 4,775,853]

Szenarien zum Temperaturanstieg bis 2100:

SSP1-2.6: <2°C; SSP2-4.5: <3°C; SSP3-7.0<4°C

Die Welt für zukünftige Generationen

The extent to which current and future generations will experience a hotter and different world depends on choices now and in the near-term





Auswirkungen des Klimas auf die menschliche Gesundheit

Dr. Alexandra Schneider
Helmholtz Munich – Institut für Epidemiologie

17.12.2025 Berlin, online