

Für Mensch & Umwelt

Umwelt 
Bundesamt

Klima – Krise - Kommunikation

71. Wissenschaftlicher Kongress von BVÖGD und BZÖG, Magdeburg, 13. Mai 2022

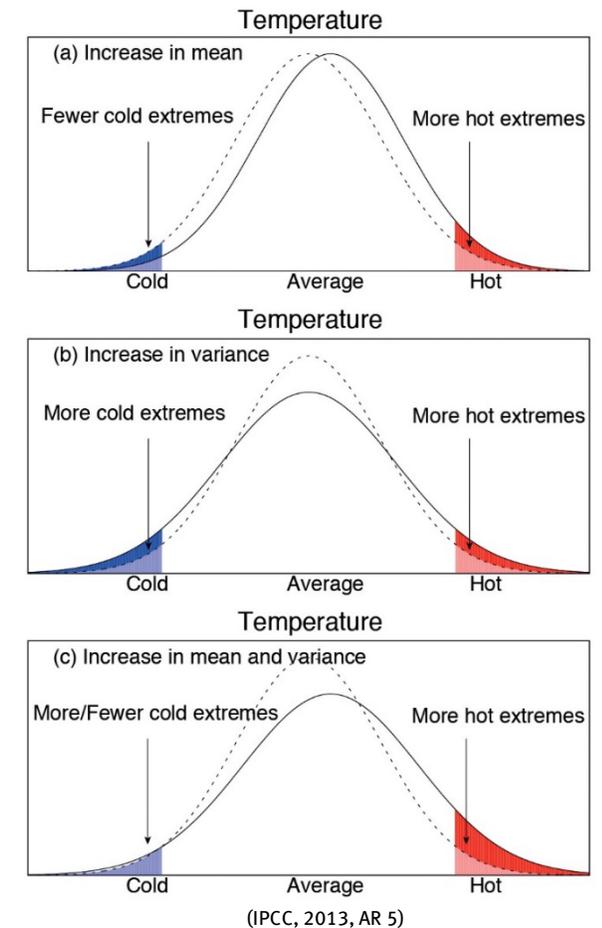
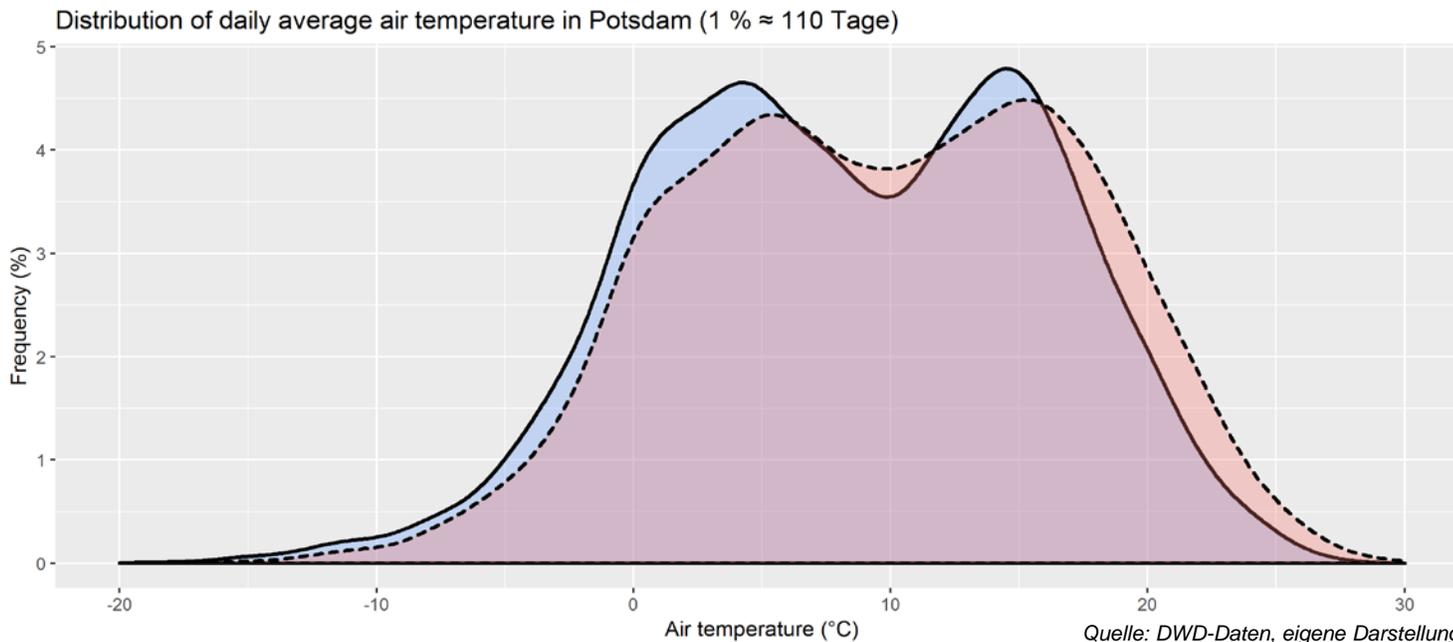
Auswirkungen des Klimawandels auf die Gesundheit und Anpassungsoptionen am Beispiel Hitze

Dr. Hans-Guido Mücke

*Fachgebiet II 1.5 ‚Umweltmedizin, gesundheitliche Bewertung‘
WHO Collaborating Centre for Air Quality Management and Air Pollution Control
Berlin-Dahlem*

Intro: IPCC AR6 WG II ‚Auswirkung, Anpassung und Vulnerabilität‘ (02/2022) -> Kapitel 7 „Gesundheit, Wohlbefinden und sich verändernde Gesellschaftsstrukturen“

- „Hitze ist ein zunehmendes Gesundheitsrisiko ausgelöst durch expandierende Urbanisierung, ansteigende Temperaturextreme und dem demographischen Wandel in Staaten mit alternden Gesellschaften (Aussage mit sehr hoher Konfidenz)“
- „Der prognostizierte Klimawandeleffekt auf die Temperatur bedingte Mortalität lässt weltweit einen Anstieg trotz Anpassung erwarten – gilt für RCP4.5 u. RCP8.5 (Aussage mit hoher Konfidenz)“

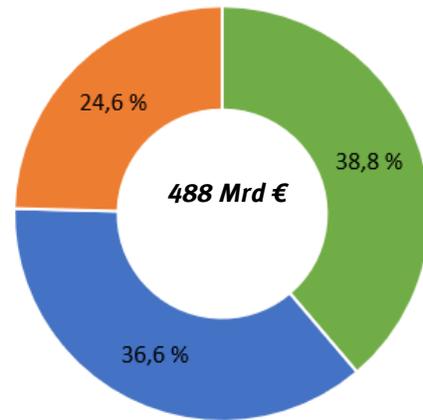


	B/BB	D
TempMW 1981-2010	9,3 °C	8,9 °C
linTrend 1881-2021	+1,5 °C	+1,6 °C

Quelle: DWD 2022

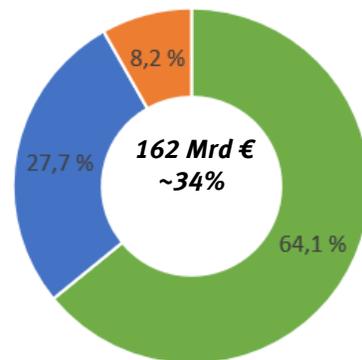
Intro: Bilanz bisheriger Auswirkungen atmosphärischer Extreme auf Ökonomie und Leben in Europa

Weather-related total economic losses in Europe 1980 – 2018



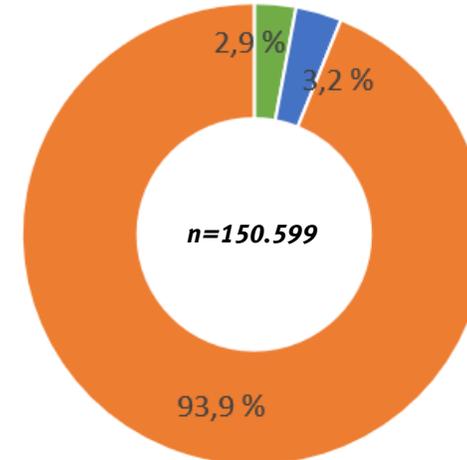
■ Meteorological events ■ Hydrological events ■ Climatological events

Weather-related insured economic losses in Europe 1980 – 2018



■ Meteorological events ■ Hydrological events ■ Climatological events

Total fatalities in Europe 1980 – 2018



■ Meteorological events ■ Hydrological events ■ Climatological events

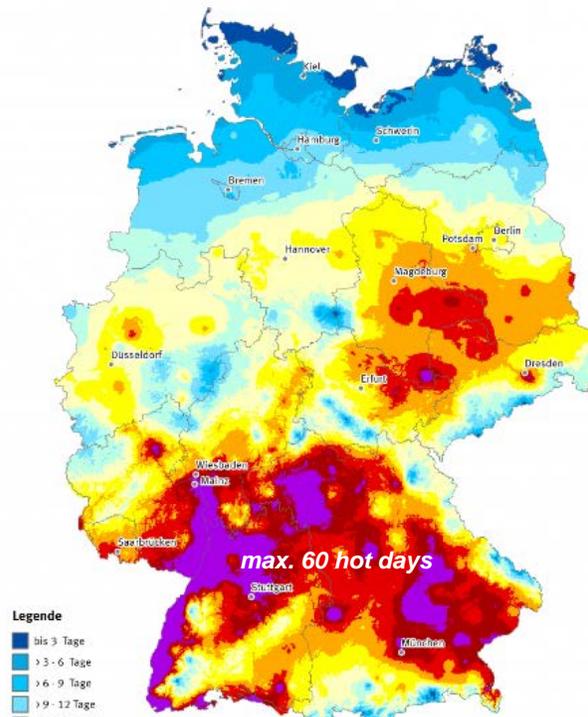
Hitzesommer 2003 -> 99,3% Hitze bedingte Todesfälle (ca. 70.000 in Europa; ca. 9.000 in Deutschland)

I. Rezente Klimaerwärmung: Zunahme extremer Hitzesommer seit zwei Dekaden in Deutschland

-> z.B. DAS-Indikator: ‚heiße Tage‘: $T_{max} \geq 30^{\circ}\text{C}$ (am Beispiel der Jahre 2003 und 2018)

Heiße Tage

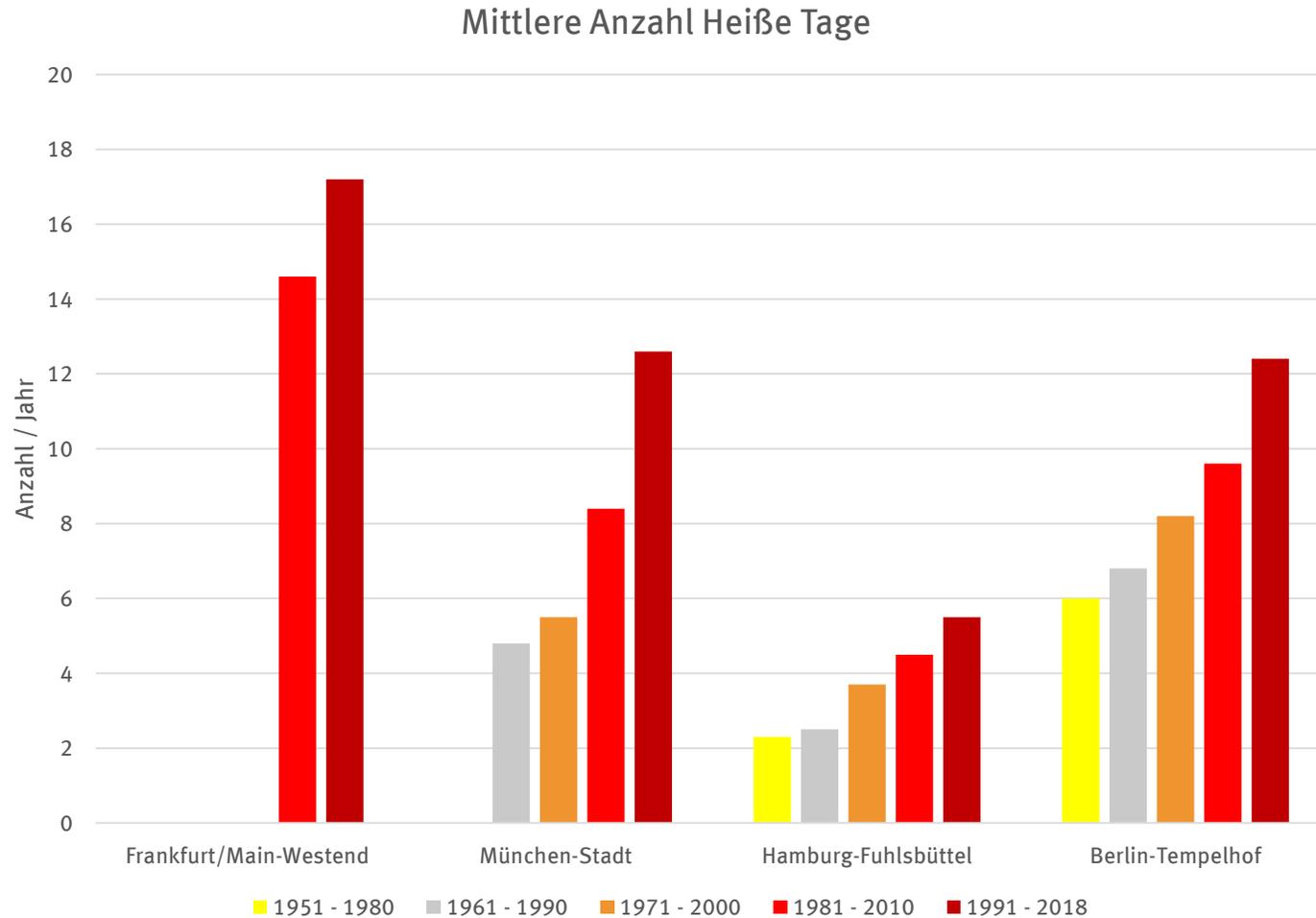
Anzahl der heißen Tage mit einer Tageshöchsttemperatur $\geq 30^{\circ}\text{C}$ im Jahr 2003 (1km*1km-Raster)



In D steigt die Wahrscheinlichkeit für vermehrte, intensive Hitzeereignisse von längerer Dauer

2019: in D leben ca. 65 Mio Menschen (77,5%) in städtischen Agglomerationen

I. Rezente Klimaerwärmung: der Wärmeinseleffekt der Städte wirkt additiv -> zusätzlicher Anstieg der gesundheitlichen Hitzebelastung durch das urbane Mikroklima

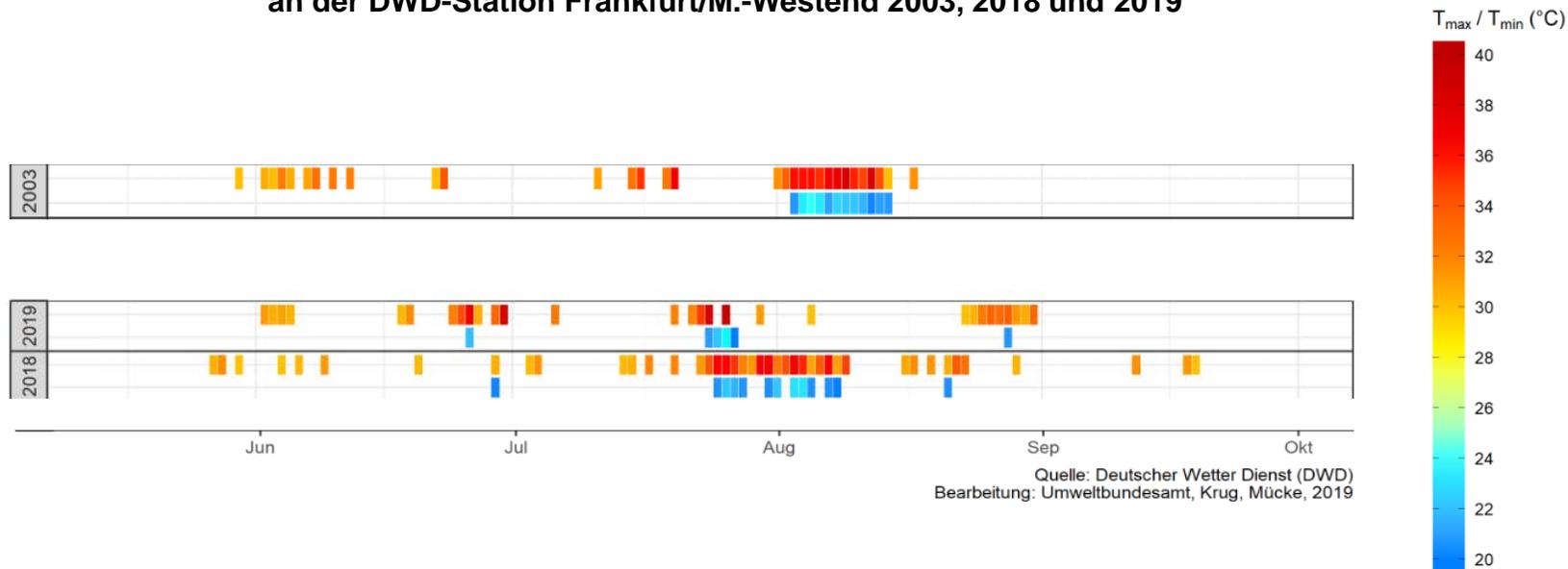


Quelle: Mücke et al. 2022, DWD-Daten in eigener Darstellung

I. Rezente Klimaerwärmung: die nächtliche Wärmebelastung verhindert den erholsamen Schlaf

-> vermehrt, verstärkt und länger andauernd

Tagestemperaturmaxima an ‚Heißen Tagen‘ (Tmax > 30 °C) und –minima in ‚Tropennächten‘ (Tmin > 20 °C) an der DWD-Station Frankfurt/M.-Westend 2003, 2018 und 2019



-> > 50% aller heißen Tage (HT, 2001 - 2019) in F-Westend treten in Episoden mit 3-tägiger Mindestdauer auf (sog. „Hitzewelle“)!

Hitzeperioden, national
3HT+3TN aufeinander abfolgend

Status
1971-2000

Prognose
2031-2060

Prognose
2071-2100

mittlere Anzahl

3-5 mal in 30 Jahren!

2-3 mal pro Jahr!

3-4 mal pro Jahr!

mittlere Dauer

3-4 Tage

3-5 Tage

5-7 Tage

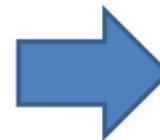
II. Gesundheitliche Auswirkungen von Hitzeextremen

→ *vulnerable Personengruppen*

Gesundheitssymptome, u.a.:

Sonnenstich, Ausschlag, Sonnenbrand

Hitzeerschöpfung, Krämpfe, Kollaps, Ohnmacht, Ödeme, Hitzschlag, Exsikkose



3,4 Million People in need of nursing care
(as registered with statutory nursing care insurance)

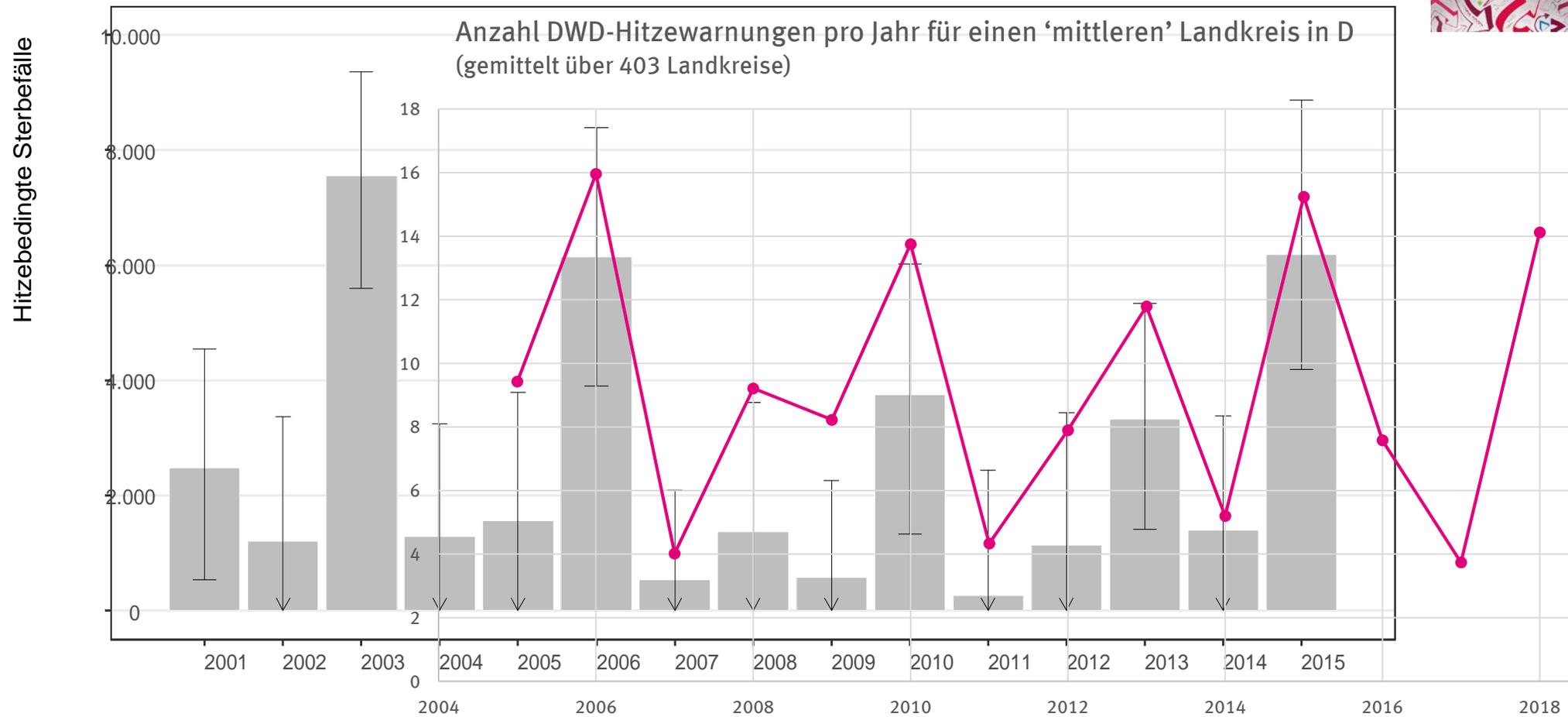
Cared for in institutions	24 %	
Cared for at home	76 %	With support of professional carers: 24%
		By their families: 52%

All numbers from the Federal Statistical Office 2018

II. Gesundheitliche Auswirkungen von Hitzeextremen

-> Hitze bedingte Mortalität und Morbidität, bundesweit

signifikant von Null verschiedene Anzahlen in den Jahren 2003, 2006, 2010, 2013 und 2015

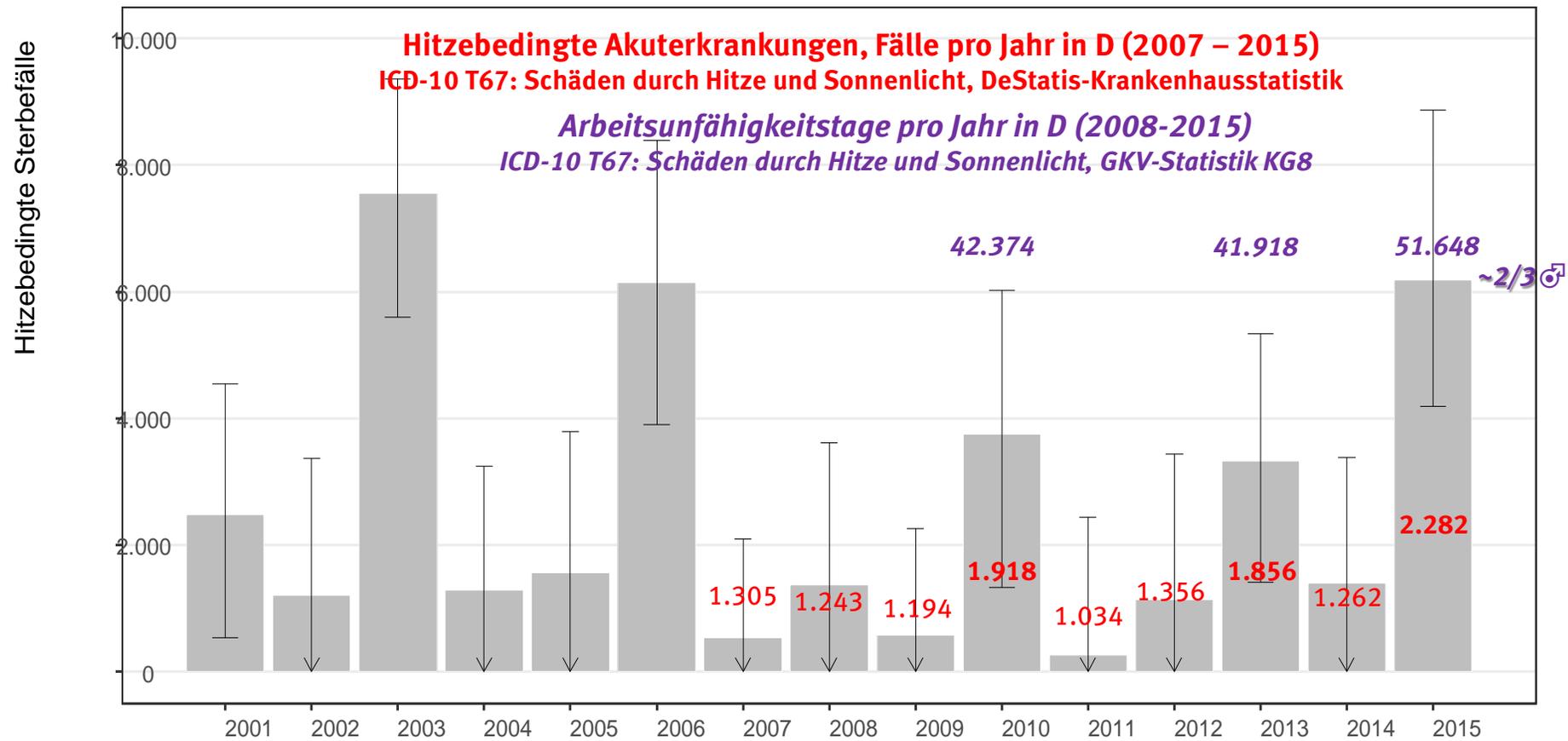


Quellen: an der Heiden et al. 2019; DWD 2019

II. Gesundheitliche Auswirkungen von Hitzeextremen

-> Hitze bedingte Mortalität und Morbidität, bundesweit

signifikant von Null verschiedene Anzahlen in den Jahren 2003, 2006, 2010, 2013 und 2015



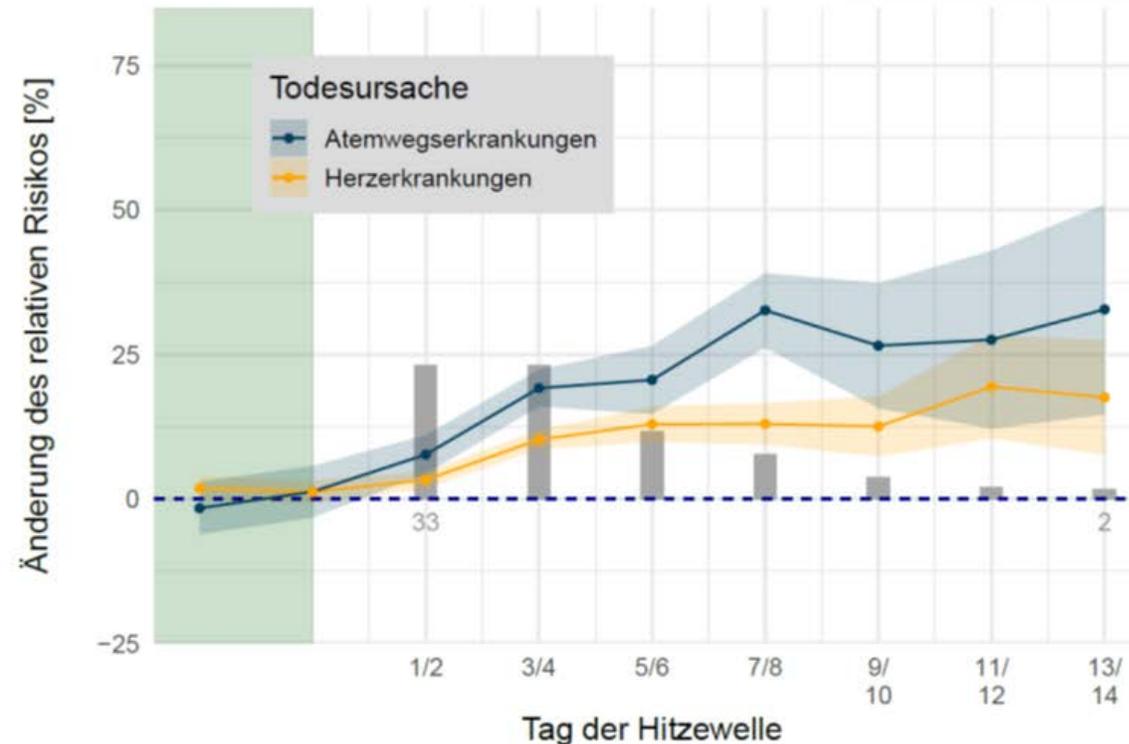
Quelle: an der Heiden et al. 2019

II. Gesundheitliche Auswirkungen von Hitzeextremen

-> Hitze bedingte Mortalität von Atemwegs- und Herz-Kreislauf-erkrankungen, bundesweit

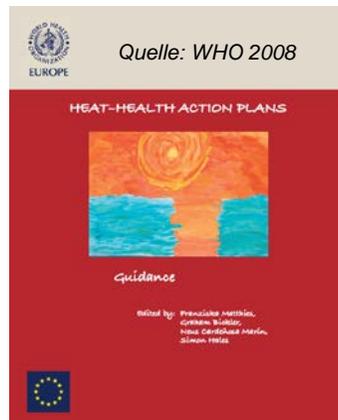
Mortalität während Hitzewellen [DE]

Definition Hitzewelle:
≥ 4 Tage* mit $T_a > 95$ Perzentil



III. Entwicklung von Anpassungsoptionen zur Hitzevorsorge und Hitzeaktionsplanung (2003-2017) -> von den Handlungsempfehlungen hin zur konkreten Hitzeaktionsplanung

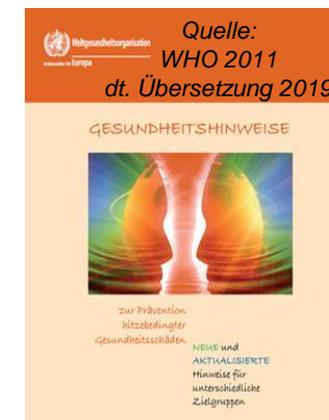
- **2003: extreme Hitzeperiode im August in W-Europa (> 70.000 hitzebedingte Todesfälle)**
- **2005:** DWD entwickelt und etabliert das Hitzewarnsystem für Deutschland
- **2008:** BR beschließt „Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel / DAS“
- **seit 2012:** Bund/Länder AG (BMU/BMG) „Gesundheitliche Anpassung an die Folgen des Klimawandels / GAK“
- **2013:** UBA/RKI-Handlungsempfehlungen zu Klimawandel und Gesundheit
- **2016/17:** UMK-Mandat für die GAK zwecks Erstellung von Handlungsempfehlungen für Hitzeaktionspläne (BMU 2017)



Bund/Länder Ad-hoc Arbeitsgruppe „Gesundheitliche Anpassung an die Folgen des Klimawandels (GAK)“
Dessau-Roßlau, Deutschland

TS-a

Handlungsempfehlungen für die Erstellung von Hitzeaktionsplänen zum Schutz der menschlichen Gesundheit

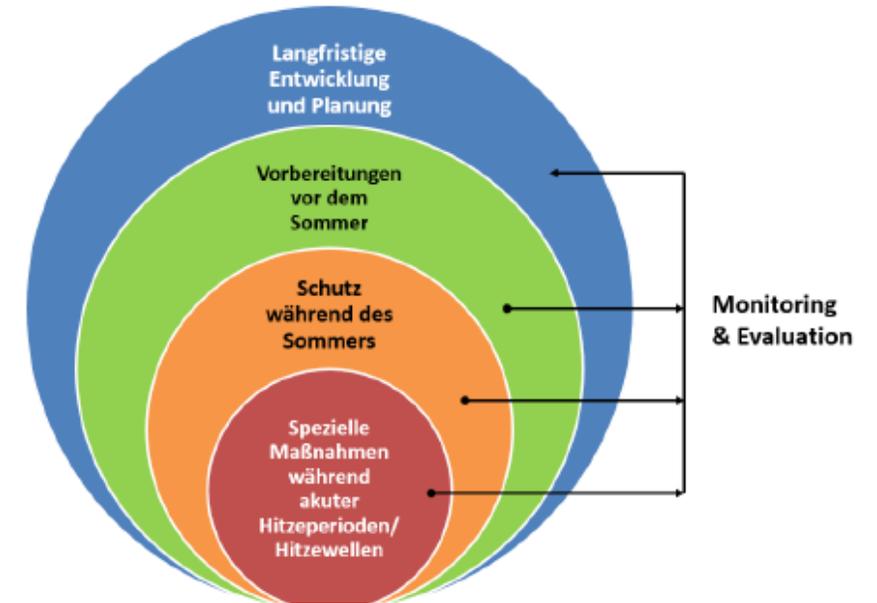


III. Entwicklung von Anpassungsoptionen zur Hitzevorsorge und Hitzeaktionsplanung (2017)

-> Handlungsempfehlungen für die konkreten Hitze bezogene Verhaltens- und Verhältnisprävention

Die acht Kernelemente der WHO sind:

- I. Zentrale Koordinierung und interdisziplinäre Zusammenarbeit
- II. Nutzung eines Hitzewarnsystems
- III. Information und Kommunikation
- IV. Reduzierung von Hitze in Innenräumen
- V. Besondere Beachtung von Risikogruppen
- VI. Vorbereitung der Gesundheits- und Sozialsysteme
- VII. Langfristige Stadtplanung und Bauwesen
- VIII. Monitoring und Evaluation der Maßnahmen



- „Mit einem **Klimaanpassungsgesetz** schaffen wir einen Rahmen, um gemeinsam mit den Ländern eine **nationale Klimaanpassungsstrategie** mit messbaren Zielen etwa in den Handlungsfeldern **Hitzevorsorge, Gesundheits- und Allergieprävention** und Wasserinfrastruktur umzusetzen.“

(aus: Koalitionsvertrag Bund 2021 - 2025, S. 32)

IV. Umsetzung präventiver Hitzeanpassungsmaßnahmen seit 2017

-> *politische Entscheidungen für die Realisierung von konkreten Hitzeaktionsplänen und erste Projekte*

a. Programm der Bundesregierung - Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS)

- Aktionspläne Anpassung II (2015-20) und III (2020-25)
- Klimawirkungs- und Risikoanalyse (KWRA 2021)

b. Ministerkonferenzen für Gesundheit (2020), für Arbeit und Soziales (2020), für Umwelt (2021)

- erstmalige Beschlüsse zu Klimawandel und Gesundheit, inkl. Hitzeaktionsplanung
- 93.GMK, TOP 5.1 (2020), Einbringer SenGPG, Berlin

c. Ausgewählte Projektförderungen für die kommunale Ebene (aktuell laufend, inkl. Gesundheitsämter)

- **BMBF**: HeatResilientCities II (EF/DD); ExTrass II (P/RS/WÜ); SMARTilience (HAL/MA)
- **BMUV**: DAS-Förderprogramm ‚Anpassung an die Folgen des Klimawandels‘ -> Pilotprojekt: HAP in Köln für Ältere
- **BMUV/UBA**: Wirksamkeitsanalyse/Evaluation von gesundheitlichen Anpassungsmaßnahmen im Rahmen von Hitzeaktionsplänen sowie Klimaanpassungsdiensten in Deutschland („HAP-DE“)

V. Lokale Präventionsmaßnahmen zur Hitzevorsorge/-anpassung

-> Kernziel verdeutlicht am Beispiel Leipzig: die intersektorale Zusammenarbeit entwickeln und stärken



Stadt Leipzig



Auswahl von laufenden Handlungsansätzen

<p>Urban Green Eye [UC] ProPolis UFZ HELMHOLTZ Zentrum für Umweltforschung</p> <p>Grundlagendaten schaffen, Forschungsprojekte unterstützen</p>	<p>Masterplan Grün Leipzig grün-blau 2030</p>	<p>Gründachförderprogramm + AG Grüne Wände für Leipzig</p>	<p>Klimawandel heißt Verhaltenswandel: Meiden Sie jegliche Hitzebelastung!</p> <p>Beratung und Prävention</p>
<p>Straßenbaumkonzept</p>	<p>Trinkbrunnen an öffentlichen Plätzen</p>	<p>Bildquelle: Storch Landschaftsarchitektur Grünflächen als multi- funktionale Retentionsräume entwickeln</p>	<p>Nachhaltige Stadtentwicklung in Bauleitplanung und Fachplanung</p>

V. Lokale Präventionsmaßnahmen: „Hitzeaktionsplan für ältere Menschen in Köln“

-> Umweltamt/Ges.amt Stadt Köln, Institut für Hygiene und Public Health Uni Bonn und RheinEnergie (01/2019-06/2022)



1. Mittagshitze meiden, kühle Orte aufsuchen.
2. Stündlich ein Glas Wasser trinken.
3. Kleine Portionen und leichte Kost essen.
4. Kopfbedeckung und Sonnenschutz tragen.
5. Luftig, hell und bequem kleiden.
6. Sonne meiden und Schatten suchen.
7. Bei Hitze schonen.
8. Frühmorgens und nachts lüften. Tagsüber Fenster geschlossen lassen.
9. Körper mit Wasser kühlen.
10. Mit Ärzt*innen über den Umgang mit den Medikamenten sprechen.
11. Auf Mitmenschen achten und hilfsbereit sein.

Weitere Infos: www.stadt-koeln.de/hitzeportal



VI. Klimaschutz ist Gesundheitsschutz – Gesundheit braucht Klimaschutz

-> vordringliche Klimaanpassungsmaßnahmen unterstützt durch die Nationale Klimaschutzinitiative (NKI) des BMUV



Klimaneutraler Gesundheitssektor 2035



„Wären alle Gesundheitssysteme der Welt ein Land, wäre dieses Land der fünftgrößte Treibhausgasemittent.“

Die Initiative wird unterstützt von



Innovative Klimaschutzprojekte
Projektlaufzeit: 2019 - 2022

**KLIK GREEN - EIN PROJEKT
ZUR QUALIFIZI...**



**KLIMAFREUNDLICH
PFLEGEN**

Innovative Klimaschutzprojekte
Projektlaufzeit: 2021 - 2024

**KLIMAFREUNDLICH PFLEGEN
- ÜBERALL!**

VII. Zusammenfassung

1. obwohl bislang keine gesetzlich-regulatorische Basis für Hitzeaktionspläne (HAP) existiert, sind die **Bund/Länder HAP-Handlungsempfehlungen (2017) und Arbeitshilfe der HS Fulda (2021)** bekannt und dienen zur Steigerung der Resilienz gegenüber Hitze und als geeigneter Einstieg für eine hitzevorbeugende, gesundheitsfördernde Stadtentwicklung
2. erste kommunale HAP-Projekte sind gestartet
3. fakultatives ‚Städtedialog‘-Netzwerk: Initiator 2020: Köln; 19 Städte in 2021; Ausrichter 2022: Dresden
4. HAPs können auch Bestandteil übergeordneter Klimaanpassungsstrategien sein
5. kommunale DAS-Förderantragstellung über das ZentrumKlimaanpassung (-> Klimaanpassungsmanager)
6. **die Alterung der Gesellschaft und die starke Urbanisierung erfordern eine rasche und gezielte Hitzeprävention** mittels intersektoraler Kurz-, Mittel- und Langfristanpassungsmaßnahmen durch HAPs
7. **wichtiges, hilfreiches Engagement und Unterstützung durch nichtstaatliche Akteure**, vor allem des Gesundheitssektors, wie Ärzteschaft/KlimaDocs, Pflegewesen, Sozialverbände, Krankenkassen, KLUG e.V. u.v.a.m.

Gut, dass es projektbezogene Anschubfinanzierungen gibt, jedoch muss eine effektive und effiziente Hitzevorsorge dauerhaft budgetiert und implementiert werden !

Erarbeitung von Hitzeaktionsplänen

Dresden
Erfurt
Köln
Mannheim
Offenbach
Worms
Würzburg
.....

Brandenburg
Hessen
Thüringen



Fazit: Zunahme natürlicher, extremer Nebeneffekte von Hitze auf Mensch und Umwelt

-> z.B. Dürre, Vegetationsbrände, Trinkwasserversorgungsengpässe, erhöhte troposphärische Ozonkonzentrationen, Starkniederschläge, Hoch- und Niedrigwässer sowie Veränderungen der Biodiversität



Bildquelle: hycoe/fotolia



Bildquelle: hecht7/fotolia



Bildquelle: michael kolodziejczyk/fotolia



Bildquelle: anton petrus/fotolia



Bildquelle: kara/fotolia

WHO-Motto 2022 ‚One planet – One health‘

Ausgewähltes Quellenverzeichnis

<https://www.springermedizin.de/bundesgesundheitsblatt-gesundheitsforschung-gesundheitsschutz-5-/16684480>

<https://www.bmu.de/themen/gesundheitschemikalien/gesundheitsforschung/gesundheitsforschung-im-klimawandel/handlungsempfehlungen-fuer-die-erstellung-von-hitzeaktionsplaenen>

<https://www.umweltbundesamt.de/themen/gesundheitsforschung/gesundheitsforschung-im-klimawandel/handlungsempfehlungen-fuer-die-erstellung-von-hitzeaktionsplaenen>

<https://www.umweltbundesamt.de/themen/gesundheitsforschung/gesundheitsforschung-im-klimawandel/handlungsempfehlungen-fuer-die-erstellung-von-hitzeaktionsplaenen>

<https://www.mdpi.com/1660-4601/17/21/7862>

<https://www.hs-fulda.de/gesundheitswissenschaften/forschung/forschungsschwerpunkte/klimawandel-und-gesundheit/hap-de>

<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/umid-012021>

<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/einfluss-des-klimawandels-auf-die-morbiditaet>

<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/umweltbundesamt-2019-monitoringbericht-2019-zur>

<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/KWRA-Teil-5-Wirtschaft-Gesundheit>

<https://www.stadt-koeln.de/artikel/67953/index.html>

<https://www.z-u-g.org/aufgaben/foerderung-von-massnahmen-zur-anpassung-an-die-folgen-des-klimawandels/>

<https://www.z-u-g.org/aufgaben/nationale-klimaschutzinitiative-nki/>

<https://zentrum-klimaanpassung.de/>

<https://www.klima-mensch-gesundheit.de/>

Vielen Dank für Ihr Interesse

Dr. Hans-Guido Mücke
Umweltbundesamt (UBA)
Corrensplatz 1, 14195 Berlin, Germany

hans-guido.muecke@uba.de
www.umweltbundesamt.de