

Für Mensch & Umwelt

Umwelt   
Bundesamt

Final HOPE project meeting ‘Cooling the Heat!’  
Brussels, 3 March 2025

## Heat Extremes, Public Health Impacts and Adaptation Policy

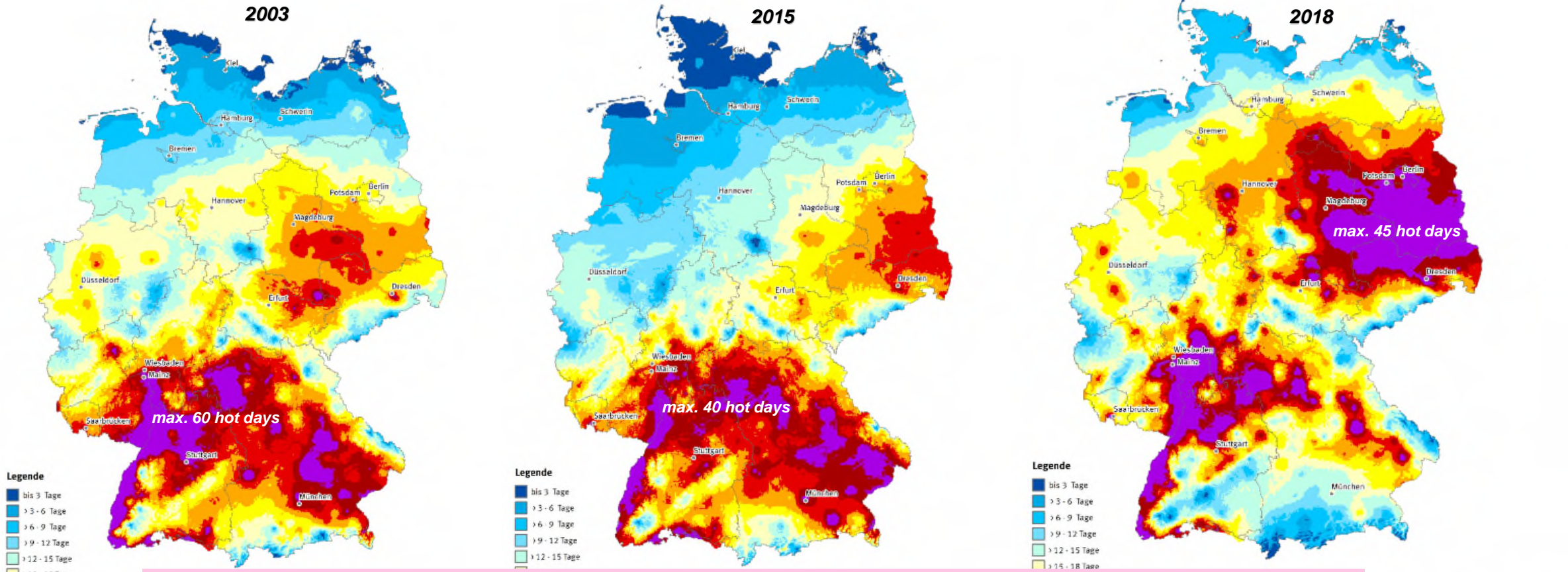
*Hans-Guido Mücke, PhD*

*German Environment Agency (UBA), Dept Environmental Hygiene  
WHO Collaborating Centre for Air Quality Management and Air Pollution Control  
Berlin, Germany*



# I. Climate Change causes regional heat extremes in Germany

-> hot days ( $T_{max} \geq 30^{\circ}C$ ) during summer 2003, 2015 and 2018



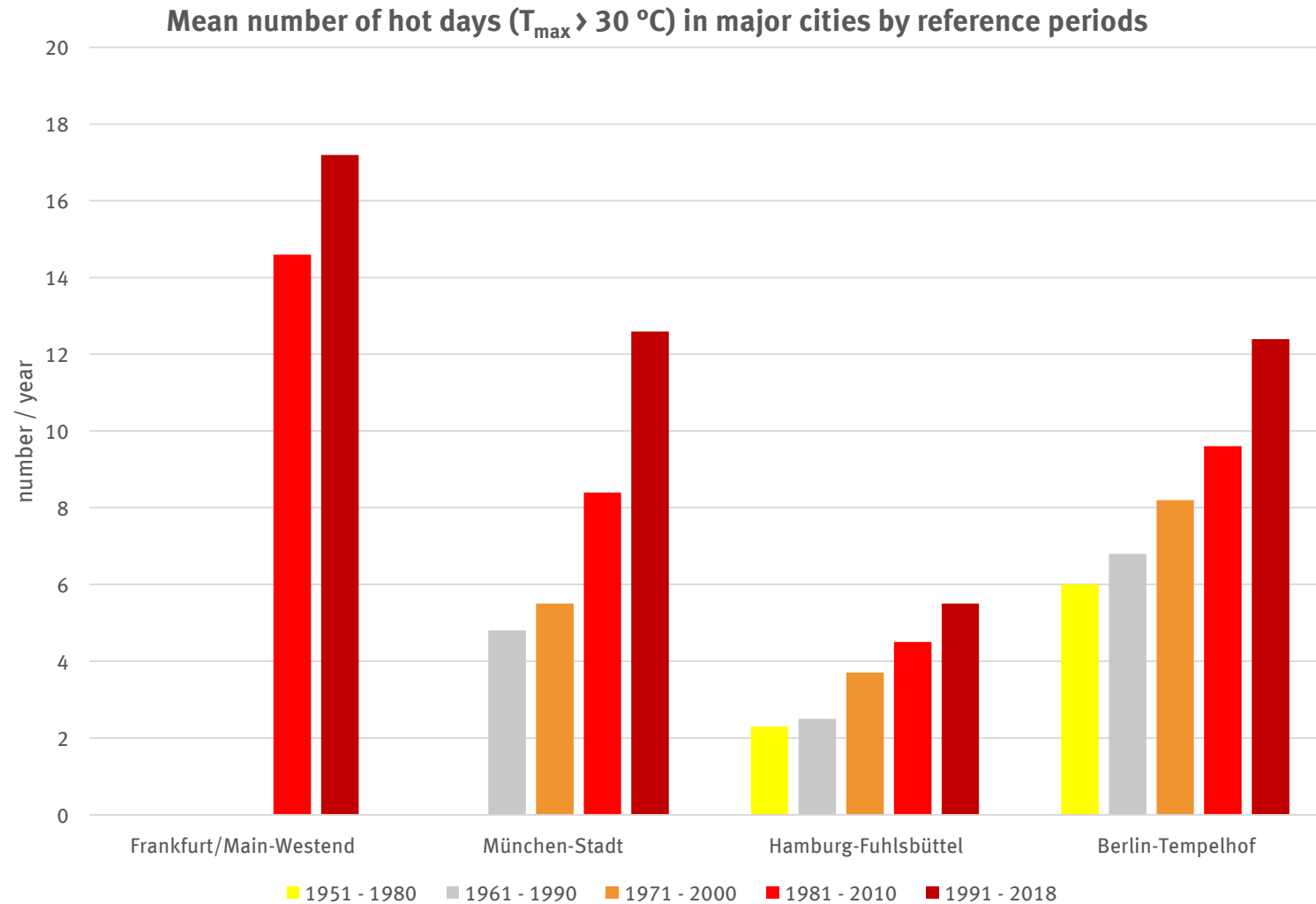
**In Germany we expect to have soon more frequent, intense heat episodes of longer duration**

**In 2022, ~65 mio people (77,6%) are living in urban agglomerations**

**Heat will be a serious health problem within the increasing ageing population**

# I. Exposure to local heat extremes

-> urban heat burden is evident in all big cities country-wide



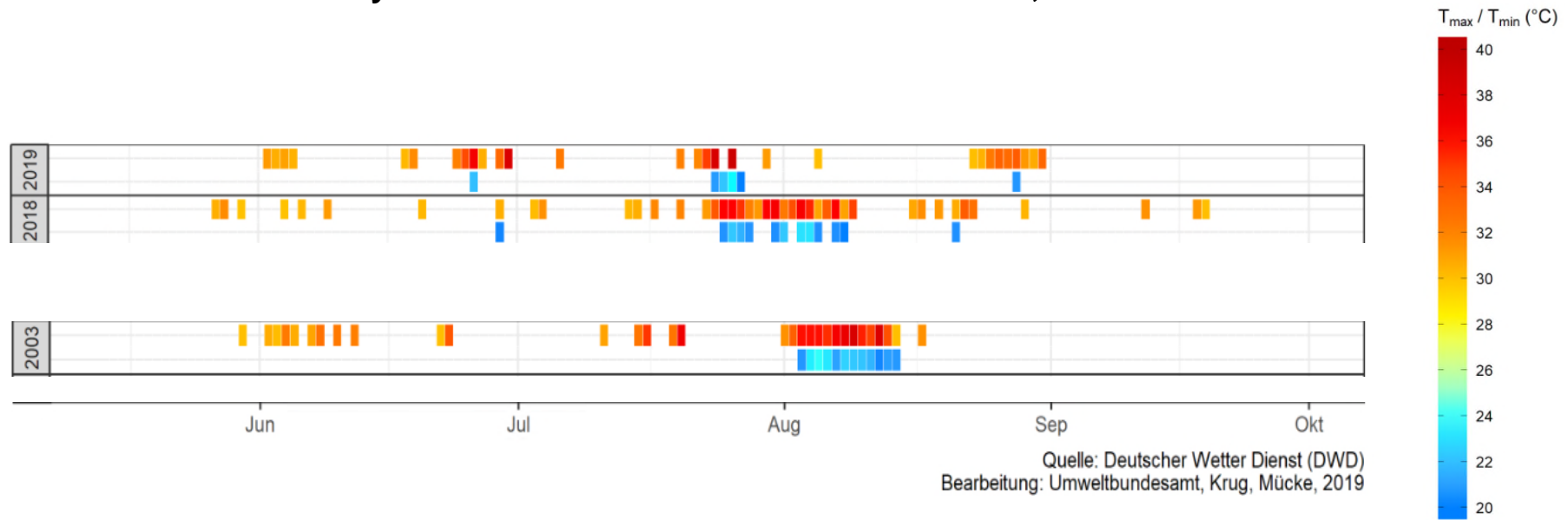
Source: Mücke et al. 2022, DWD data

# I. Exposure to local heat extremes – day and night

-> the urban heat island (UHI) effect is evident for an increased health-burden in cities

Daily temperature maximum 'hot days' (orange:  $T_{max} > 30\text{ °C}$ ) and minimum 'tropic nights' (blue:  $T_{min} > 20\text{ °C}$ )

at the innercity Met-Station Frankfurt/Main-Westend 2003, 2018 and 2019



# I. Exposure to local heat extremes

-> how private air conditioning (A/C) give an additional impact on overheated nighttime temperature in big cities

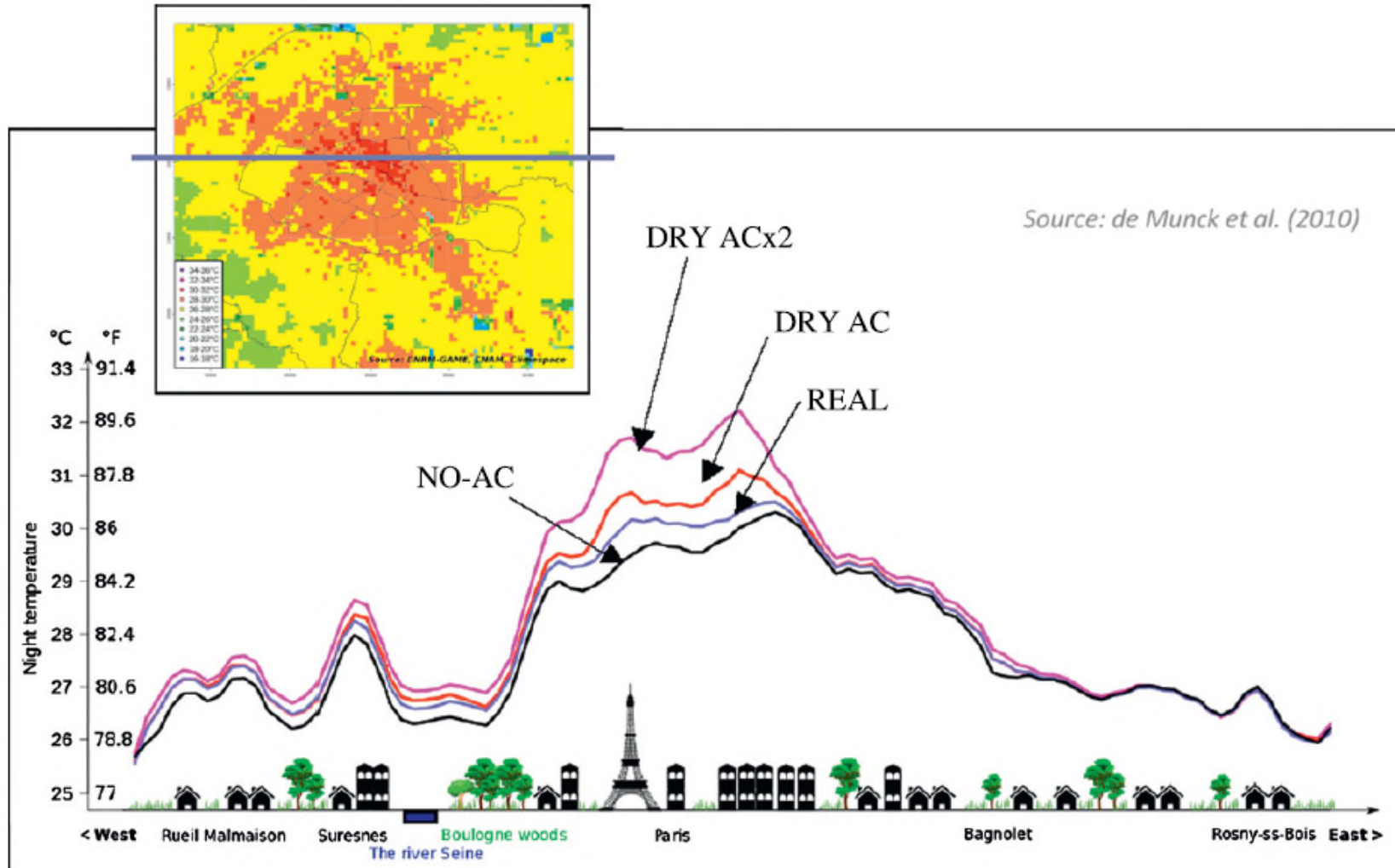
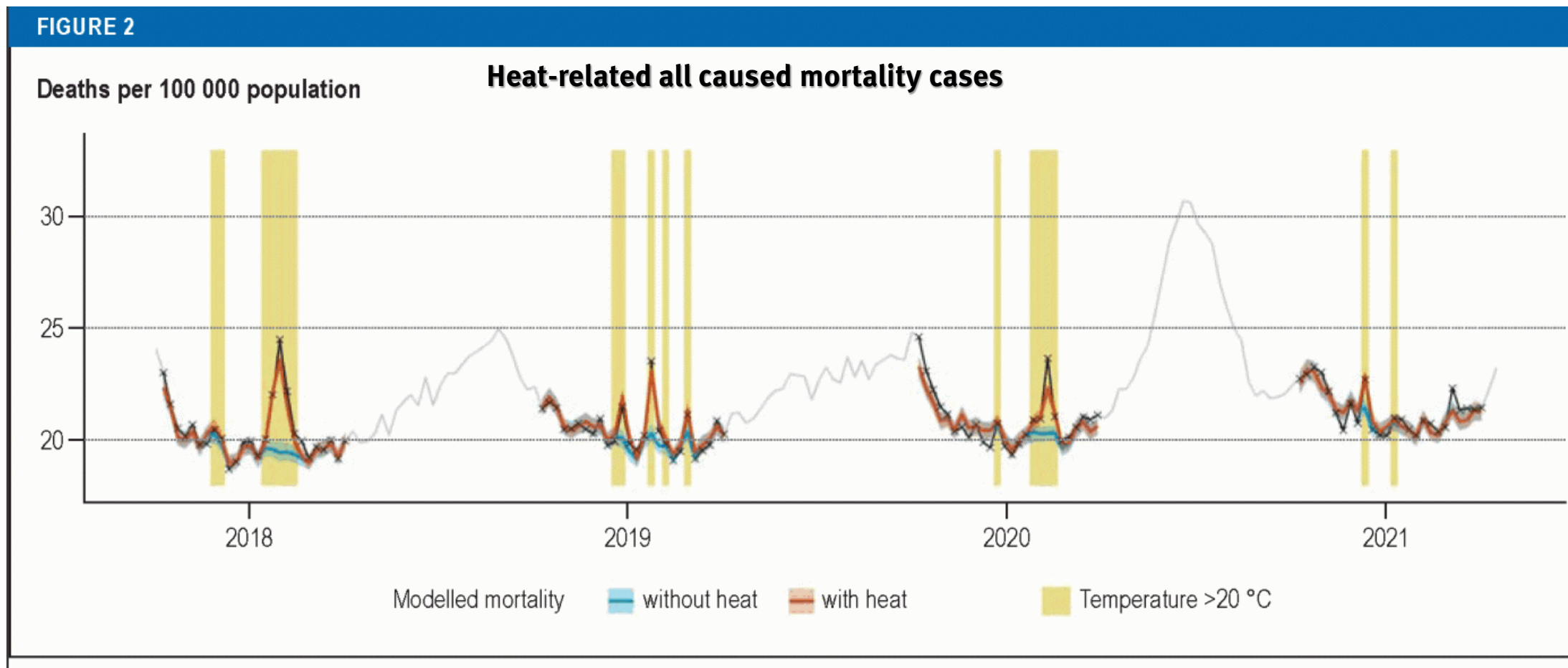


Fig. 4. Temperature profiles at night-time for a West-to-East cross section [16].

Source: Tremeac et al. 2012

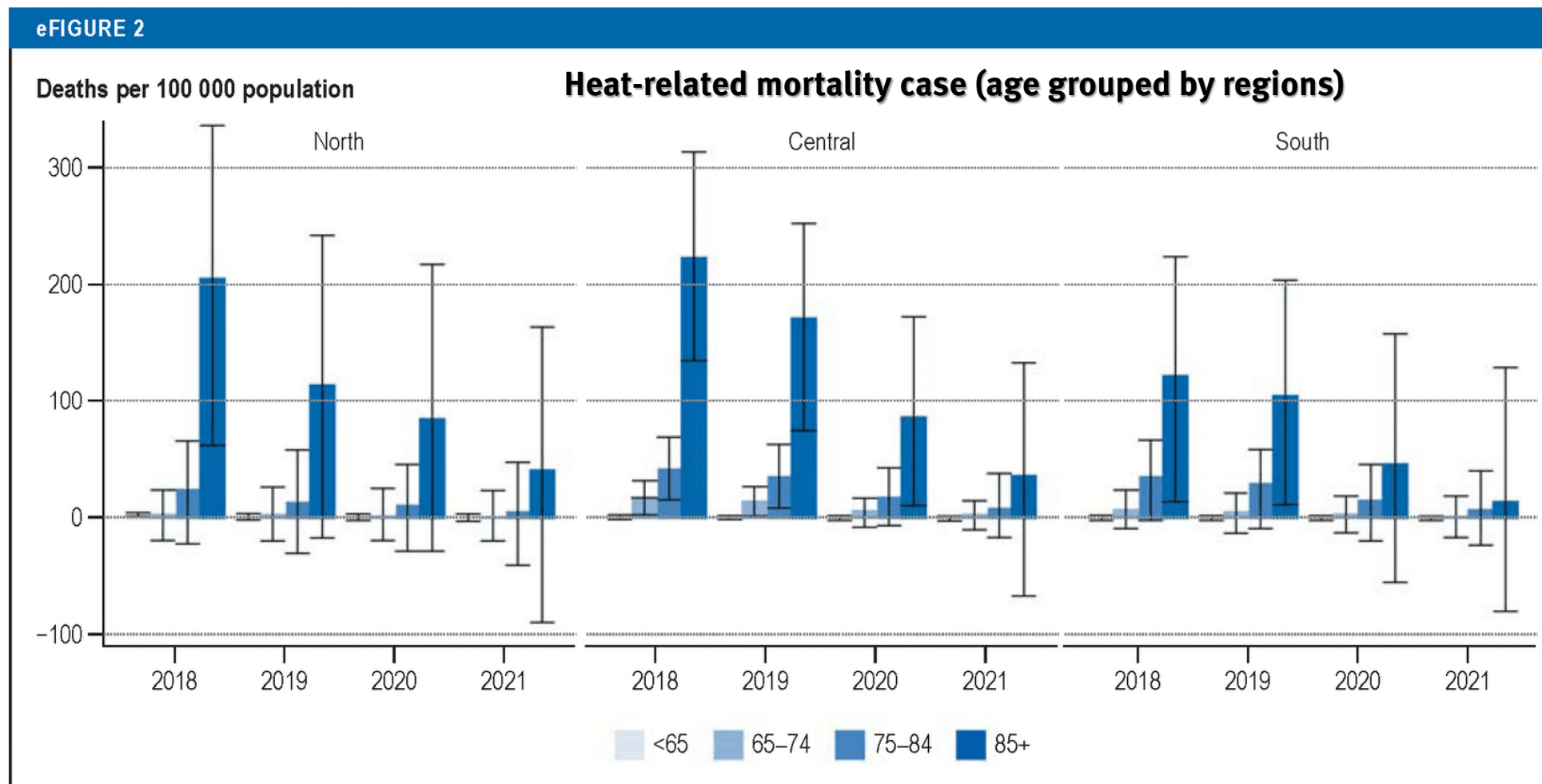
## II. Heat related mortality in Germany – a country-wide assessment (2018 – 2021)



Winklmayr C, Muthers S, Niemann H, Mücke HG, an der Heiden M (2022):  
Heat-related mortality in Germany 1992 to 2021. Dtsch Arztebl Int 117(37):603–609  
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9639227/>

Source: Winklmayr et al. 2022

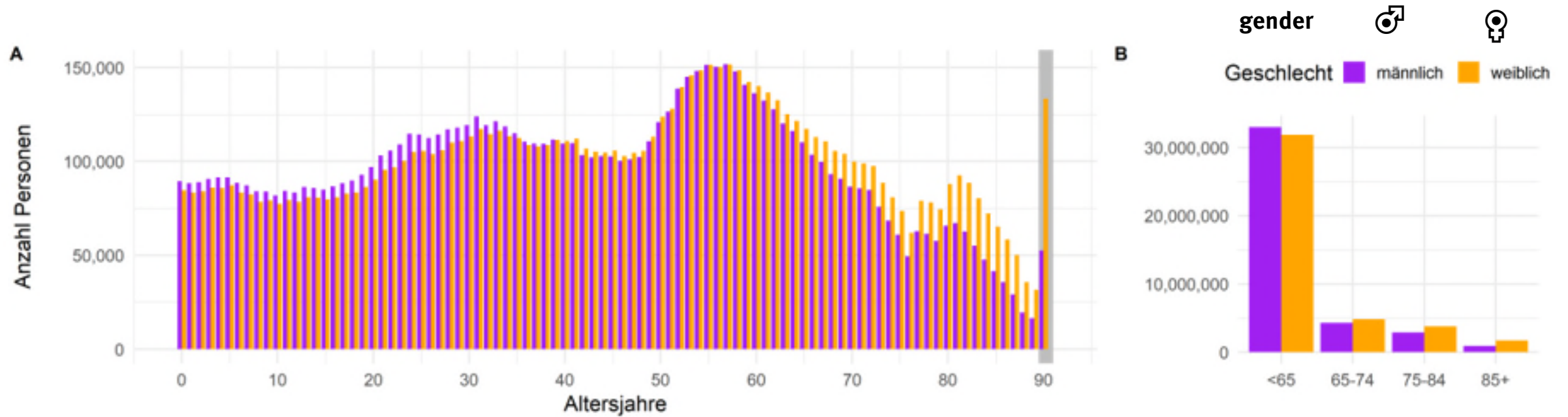
## II. Heat related mortality in Germany – a country-wide assessment (2018 – 2021)



Winklmayr C, Muthers S, Niemann H, Mücke HG, an der Heiden M (2022):  
 Heat-related mortality in Germany 1992 to 2021. Dtsch Arztebl Int 117(37):603-609  
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9639227/>

Source: Winklmayr et al. 2022

## II. Age distribution of the population in Germany



Source: Stat. Bundesamt 2020



## II. Heat health impacts – who is most at risk?

### UV and heat stress symptoms/illnesses:

sunburn, sunstroke

heat exhaustion, cramps, syncope, oedema, exsiccosis, heatstroke

Data of the Federal  
Statistical Office, 2020:

0-24 Jahre: 24 %

25-59 Jahre: 47 %

>= 60 Jahre: 29 %

2050: >= 60 Jahre: > 50%

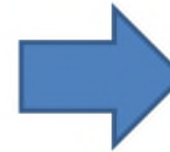
Elderly

Homeless

Outside  
Workers

Outdoor  
Athletes

Small  
Children



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

Cared for in institutions 24 %

76 %

Cared for at home

With support of professional carers: 24%

By their families: 52%

All numbers from the Federal Statistical Office 2018

## II. Heat exacerbate illnesses

Conditions which increase the risk of dying in a heat-wave	
	Main ICD <sup>a</sup> chapters
Diabetes mellitus, other endocrine disorders	E10–E14
Organic mental disorders, dementia, Alzheimer's	F00–F09
Mental and behavioural disorders due to psychoactive substance use, alcoholism	F10–F19
Schizophrenia, schizotypal and delusional disorders	F20–F29
Extrapyramidal and movement disorders (e.g. Parkinson's disease)	G20–G26
Cardiovascular disease, hypertension, coronary artery disease, heart conduction disorders	I00–I99
Diseases of the respiratory system, chronic lower respiratory disease (COPD, bronchitis)	J00–J99
Diseases of the renal system, renal failure, kidney stones	N00–N39

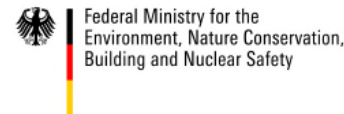
Source: WHO 2008

<sup>a</sup> International Classification of Diseases

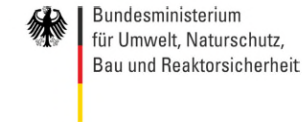
-> additional important heat health risk factor to be considered: **Obesity E66.- (ICD10-code)**

### III. Use of WHO Heat Health Guidance (2008) for a Guideline in Germany (2017)

-> part of the National Climate Change Adaptation Strategy /DAS (since 2008)



BMUB 2017



#### WHO proposes following eight core elements:

- I. Lead body and interdisciplinary cooperation
- II. Use of heat alert system
- III. Information and communication
- IV. Reducing heat indoors
- V. Particular care for vulnerable population groups
- VI. Preparedness of the health and social care system
- VII. Long-term urban planning and building sector
- VIII. Monitoring and evaluation of measures

#### Recommendations for Action

Heat Action Plans  
to protect human health

<https://www.bmu.de/en/topics/health-chemicals/overview-health/overview-health-in-climate-change/recommendations-for-heat-action-plans>

#### Рекомендации

по составлению планов действий по защите  
здоровья населения от воздействия аномальной  
жары

presented at the  
6th WHO Ministerial Environment and Health Conference in Ostrava/CZ 2017

### III. Heat Health Action Plans – local and regional (*since 2019*)



MANNHEIMER HITZEAKTIONSPLAN



Article

#### Heat Perception and Coping Strategies: A Structured Interview-Based Study of Elderly People in Cologne, Germany

Juliane Kemen <sup>1,\*</sup>, Silvia Schäffer-Gemein <sup>1</sup>, Johanna Grünewald <sup>2,3</sup> and Thomas Kistemann <sup>1,4,5</sup>

Thematic song of the Heat Health Action Plan for elder people in Cologne: **Drinke!** by Trio KLABES to be obtained from youtube

Journal of Public Health (2024) 32:1733–1742  
<https://doi.org/10.1007/s10389-023-01932-2>

ORIGINAL ARTICLE

#### Heat in German cities: a study on existing and planned measures to protect human health

Laura Hannemann <sup>1</sup> · Debora Janson <sup>1</sup> · Henny Annette Grewe <sup>1</sup> · Beate Blättner <sup>1</sup> · Hans-Guido Mücke

#### Heat Health Action Plans

- Dresden
- Erfurt
- Köln
- Mannheim
- Nürnberg
- Offenbach
- Worms
- Würzburg

- .....
- Berlin
- Brandenburg
- Hessen
- Thüringen
- Ba-Wü und NRW



### III. Heat health measures – various concepts for adaptation and protection (2023)

-> selected study results (51 municipalities included); number of prevention measures mentioned

#### **Environment-related measures**

- |  | <b>(n)</b> |
|--|------------|
| - Improved insulation of buildings, eg roof greening   | 50         |
| - Urban greening (shaded green and blue spaces)        | 43         |
| - Window shadings, eg shutters, canopies, awnings      | 27         |
| - Cold and fresh air production areas for air drainage | 23         |
| - Reduction the degree of soils sealing                | 22         |
| - Public drinking water dispensers                     | 14         |
| - Ventilation technologies                             | 13         |
| - ...  |            |

#### **Health-related measures**

- |  | <b>(n)</b> |
|--|------------|
| - individual behavior advice (information, communication, education) | 43         |
| - use of heat health warnings systems                                | 7          |
| - development of a Heat Action Plan                                  | 7          |
| - access to cooling spaces/rooms                                     | 6          |
| - Information/campaigns for the public, incl. vulnerable groups      | 5          |
| - Hotlines; occupational health safety measure                       | 3          |
| - volunteers and neighborhood assistance; buddy system               | 2          |

### III. Heat Health Action Plans to protect and prevent

-> **Announcement for spring 2025: VDI expert recommendations for application at municipality level**



#### Effektiver Hitzeschutz für Kommunen

**VDI-EE 3787 Blatt 13.1:** Koordination, Kooperation, Hitzewarnsystem, Monitoring und Evaluierung

- Verantwortlichkeiten und Zusammenarbeit relevanter Akteure
- Empfehlungen zur Nutzung des Hitzewarnsystems und Handlungsfolgen aus Hitzewarnungen
- Zielgruppenspezifische Aufklärung und Kommunikation über Gefahren und Schutzmaßnahmen
- Vorschläge zur Überprüfung und Verbesserung der Effektivität eines Hitzeaktionsplans

**VDI-EE 3787 Blatt 13.2:** Vorbereitende Maßnahmen zum Schutz von Risikogruppen

- Identifikation und Schutz gefährdeter Risikogruppen durch gezielte Maßnahmen
- Vorbereitung und Einbeziehung von Akteuren aus Gesundheits- und Sozialwesen zur Umsetzung von Maßnahmen

**VDI-EE 3787 Blatt 13.3:** Kurz- und langfristige Maßnahmen zur Hitzereduktion

- Kurzfristige Anpassungsmaßnahmen zur Minderung der Hitzebelastung in Innenräumen
- Orientierung an bestehenden Normen, Standards und Regelwerken zur Förderung hitzeresilienter Stadtentwicklung

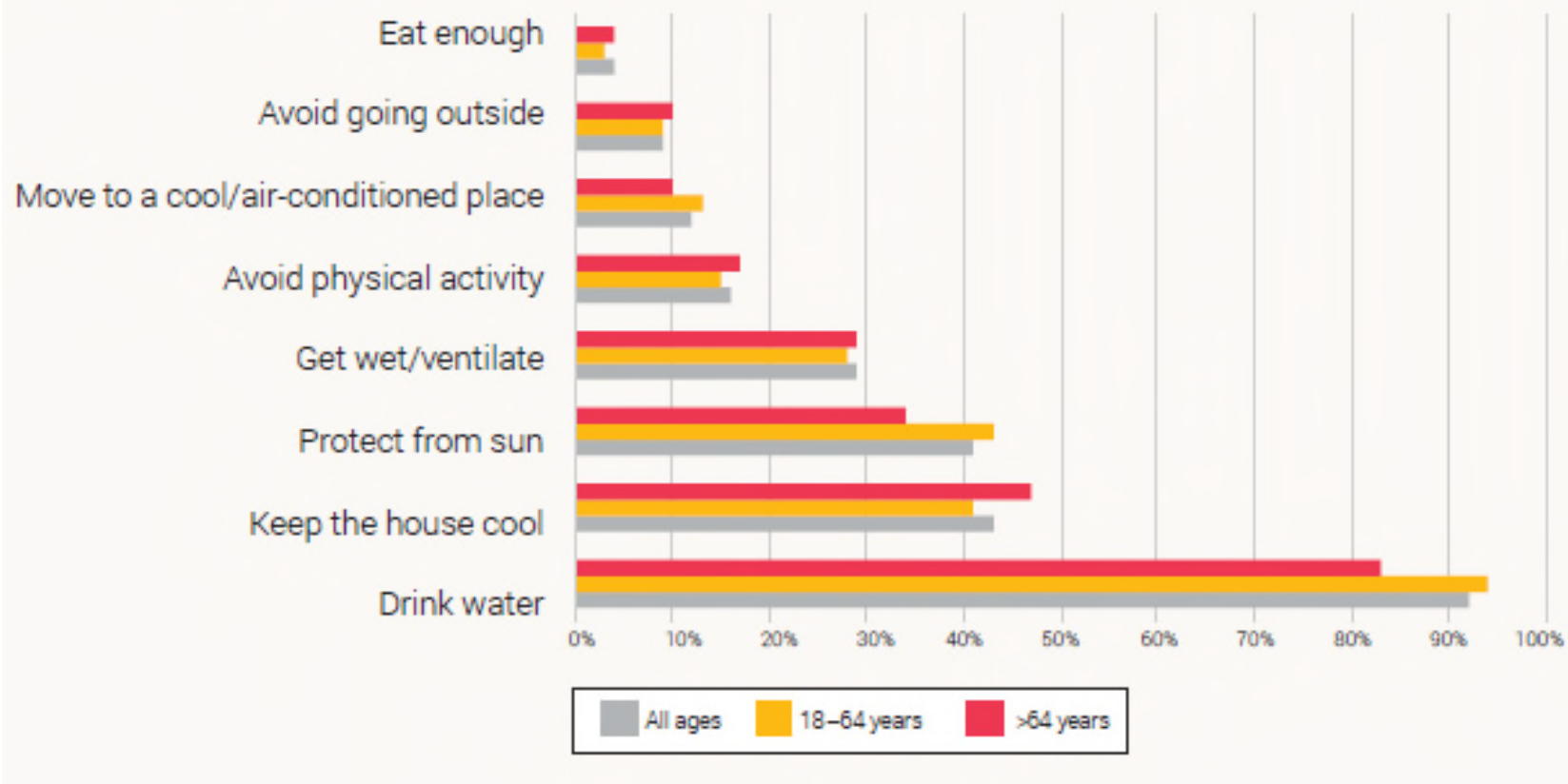
**VDI e.V.** | VDI-Platz 1 | 40468 Düsseldorf

**T**+49 (0) 211 62 14-243 | **E** andreas.rutz@vdi.de | **W** vdi.de/klimaanpassung



## IV. Individual heat health means of adaptation in France (2019)

Fig. 9. Proportions of the French population declaring that they adopt preventive measures during heat-waves



Source: Laaidi et al., 2019

## IV. Individual heat health means of adaptation in France (2019)

**IMPORTANT :** précisez vos dates d'absences prévues entre le 1<sup>er</sup> juin et le 15 septembre. **Si ces dates changent, n'oubliez pas de nous le signaler en appelant le 3975.**

**Personnes de votre entourage à prévenir** (conjoint, enfant, famille, voisin, ami, gardien...)

**Coordonnées du médecin traitant** (mention facultative)

**Coordonnées d'une personne intervenant à domicile** (aide à domicile, femme de ménage, infirmière, kiné...)

**Si vous remplissez ce questionnaire pour le bénéficiaire avec son accord, précisez vos coordonnées**

En m'inscrivant, je suis informé-e que la Ville de Paris peut procéder à des recherches d'informations dans d'autres bases de données de la ville pour faciliter la prise de contact après plusieurs tentatives infructueuses. Ces informations peuvent être des numéros de téléphone de contact, données d'état civil ou coordonnées de résidence-sénior.

**Paris, le :**

**Signature obligatoire :**

Juin : .....  
 Juillet : .....  
 Août : .....  
 Septembre : .....

**1) Nom et prénom :** .....  
 Lien avec le bénéficiaire : .....  
**2) Nom et prénom :** .....  
 Lien avec le bénéficiaire : .....  
 Téléphone (prioritairement le portable) : .....  
**Nom et prénom :** .....  
**Adresse :** .....  
**Téléphone :** .....

**Nom et prénom :** .....  
 Lien avec le bénéficiaire : .....  
 Téléphone de l'intervenant à domicile : .....  
 Nom du service d'aide à domicile : .....  
 Téléphone du service d'aide à domicile : .....

**Représentant légal : Oui  Non**   
 M.  Mme   
**Nom et prénom :** .....  
 Lien avec le bénéficiaire : .....  
**Adresse :** .....  
**Courriel :** .....  
**Téléphone :** .....

J'accepte d'être contacté-e par « Paris en campagne » afin que me soient proposés des accompagnements gratuits pour mes déplacements et promenades.

Les données communiquées par téléphone ou par ce bulletin d'inscription seront utilisées dans le cadre du plan d'urgence et d'urgence départemental en cas de risques exceptionnels. Elles sont collectées et utilisées dans des conditions de confidentialité et de sécurité conformes à la réglementation en vigueur. Elles sont conservées dans un fichier, et/ou en accès direct, par la Ville de Paris et par le prestataire informatique de la Ville de Paris. En cas de demande de suppression des données, obtenir communication de données vous concernant ou être notifié de la suppression de vos données, veuillez vous adresser à la Ville de Paris, DSOL, Sous-direction de l'autonomie Service Seniors, 94,796 rue de la Rapée 75012 Paris, ou par téléphone au 3975 (appel gratuit).



# FORTES CHALEURS

MIEUX SE PRÉPARER, MIEUX SE PROTÉGER

Vous avez plus de 65 ans ?  
 Vous êtes en situation de handicap ?  
 Vous avez des problèmes de santé ?  
 Vous vous sentez isolé-e pendant l'été ?



**Adoptez Reflex**

Reflex est un dispositif qui permet aux Parisien-ne-s inscrit-e-s d'être accompagné-e-s régulièrement pour vivre au mieux les épisodes de fortes chaleurs.

**Inscriptions au 3975 ou sur [paris.fr/fichier Reflex](https://paris.fr/fichier/Reflex)**

Bulletin d'inscription également disponible dans les accueils des mairies d'arrondissement, les maisons des aînés et des aidants et les services sociaux de la Ville de Paris



## To sum up

Today, it is evidence based with high or very high confidence that:

- high temperature extremes/heatwaves have increased and intensified
- cities are overheated particularly during night-time due to the Urban Heat Island effect/UHI
- heat is a growing public health risk due to expanding urbanization and demographic changes in countries with aging populations
- extreme heat events induced an increase on human morbidity and mortality
- Next to climate protection measures (mitigation), Heat Health Action Plans including early warning and response systems can be an effective adaptation option against extreme heat and to strengthen peoples resilience
- *But do not forget: Heat is just a single emerging issue. Beside heat, climate change induces further additional burden due to **droughts** (-> water/drinking water shortages) and **vegetation fires**.*

# Thank you for your attention

**Dr Hans-Guido Mücke** ([hans-guido.muecke@uba.de](mailto:hans-guido.muecke@uba.de))

Umweltbundesamt/UBA ([www.umweltbundesamt.de](http://www.umweltbundesamt.de))

Corrensplatz 1, 14195 Berlin



**Jahre  
Umweltbundesamt  
1974–2024**