



UNIVERSITÄT
HEIDELBERG
ZUKUNFT
SEIT 1386



Klimawandel und Gesundheit für Ärzte

*Rainer Sauerborn, Claudia Quitmann, Alina Herrmann
Institut für Globale Gesundheit
Universität Heidelberg*

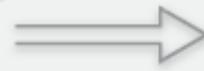
Webinar der Ärztekammer und KV Nordrhein zu „Klimawandel und Gesundheit“, 27.5.2020

Vortragsstruktur

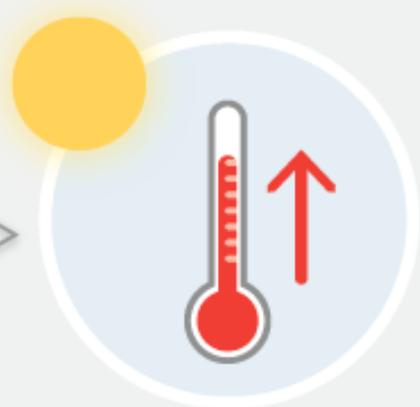
1. IMPAKTE: Was sind die gesundheitlichen Folgen des Klimawandels in D?
2. MITIGATION: Wie können Ärzte zum Klimaschutz beitragen?
3. ADAPTATION: Wie können wir unsere Patienten „klimaangepasst“ behandeln?
4. AKTION: Wie können Ärztekammer und KV die Ärzte unterstützen?

1.

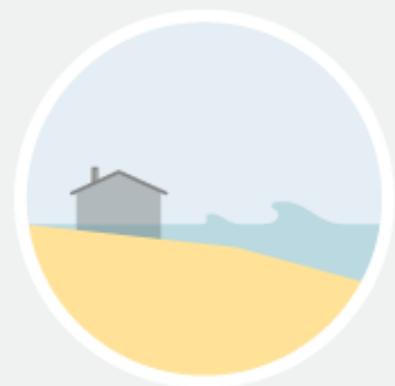
Increasing Levels of Carbon Dioxide and Short-Lived Climate Pollutants



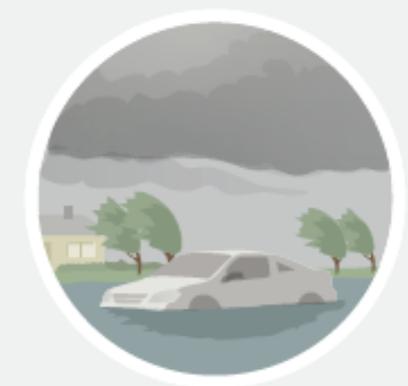
Rising Temperature



Rising Sea Levels



Increasing Extreme Weather Events



Demographic, Socioeconomic, Environmental, and Other Factors That Influence the Magnitude and Pattern of Risks

Geography	Warning systems
Ecosystem change	Socioeconomic status
Baseline air and water quality	Health and nutritional status
Agricultural and livestock practices and policies	Access to effective health care



EXPOSURE PATHWAYS

EXPOSURE PATHWAYS

Extreme Weather Events

Heat Stress

Air Quality

Water Quality and Quantity

Food Supply and Safety

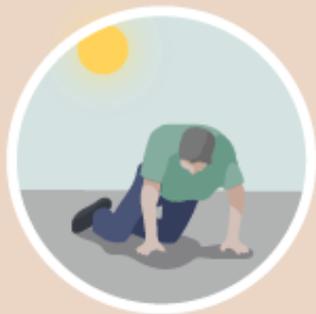
Vector Distribution and Ecology

Social Factors

EXAMPLES OF HEALTH OUTCOMES



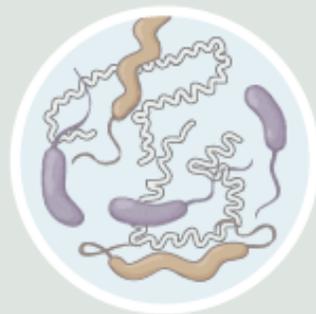
- Injuries
- Fatalities
- Mental health effects



Heat-related illness and death



- Exacerbations of asthma and other respiratory diseases
- Respiratory allergies
- Cardiovascular disease



- Campylobacter infection
- Cholera
- Cryptosporidiosis
- Harmful algal blooms
- Leptospirosis



- Undernutrition
- Salmonella food poisoning and other foodborne diseases
- Mycotoxin effects



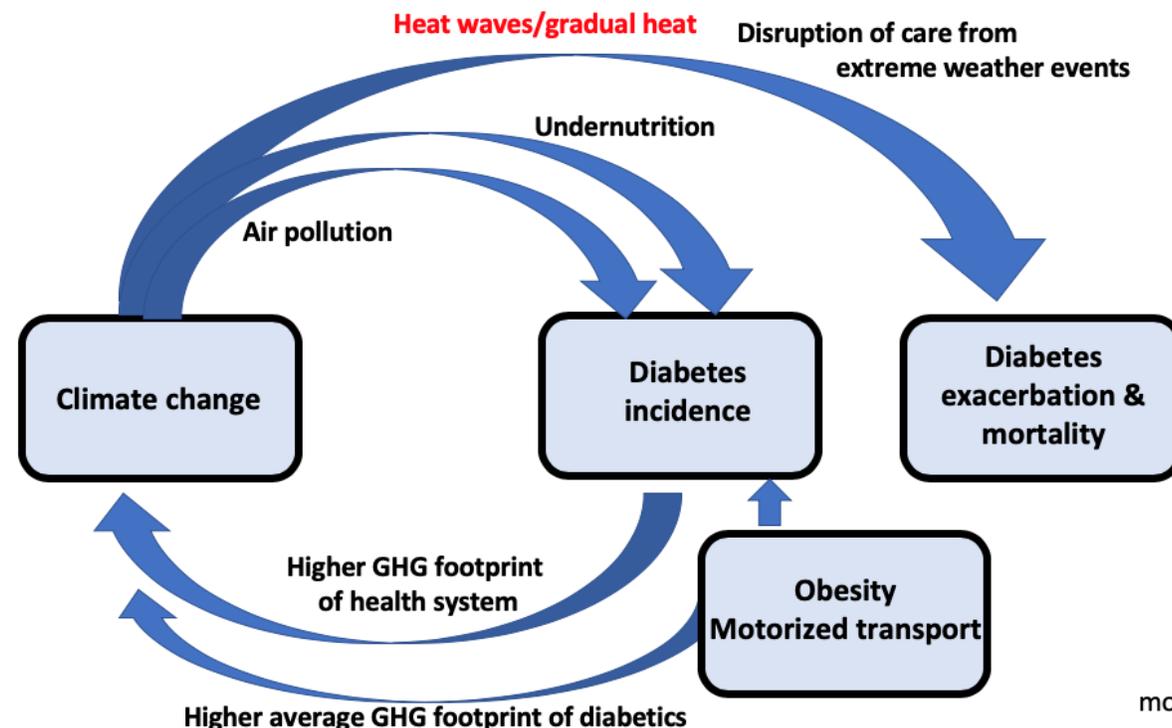
- Chikungunya
- Dengue
- Encephalitis (various forms)
- Hantavirus infection
- Lyme disease
- Malaria
- Rift Valley fever
- West Nile virus infection
- Zika virus infection



Physical and mental health effects of violent conflict and forced migration (complex and context-specific risks)

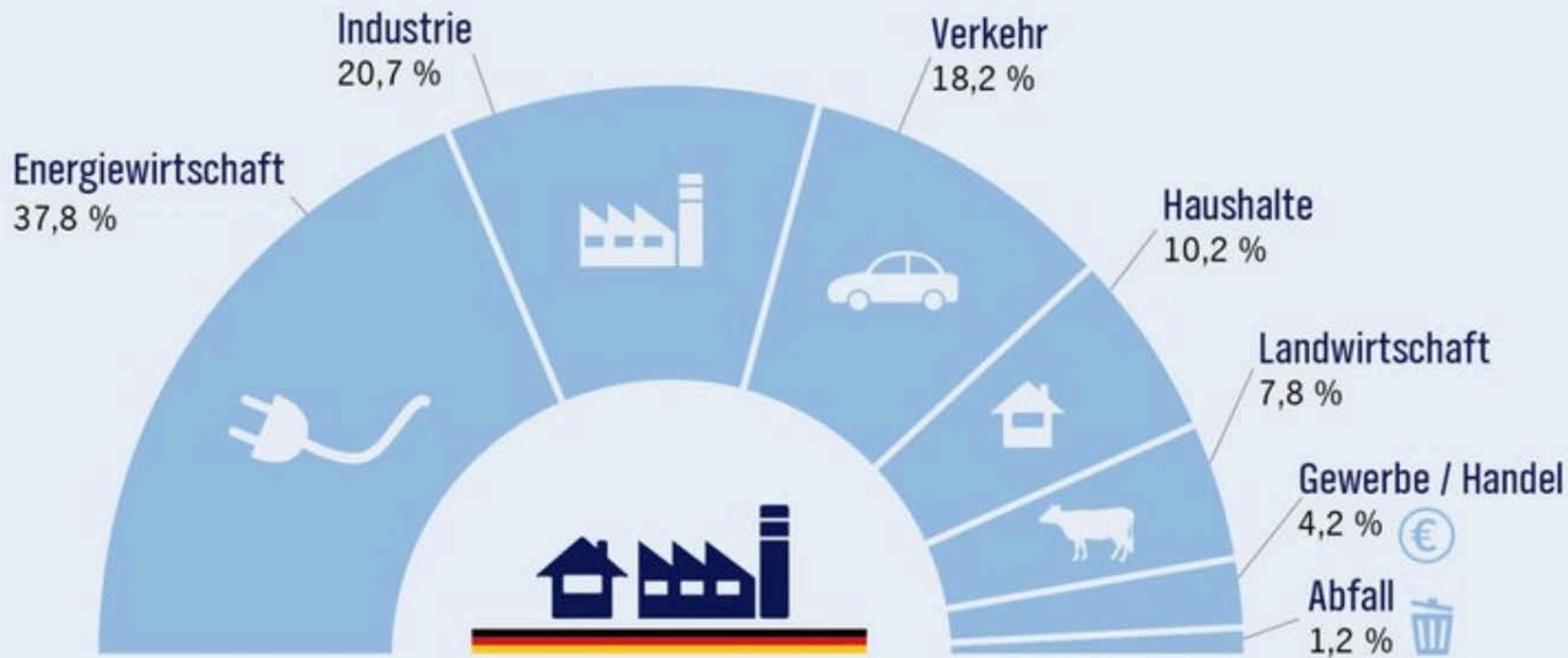
> 1/3 der Bevölkerung ist besonders klima-vulnerable

- Senioren und Säuglinge/Kleinkinder
- Chronisch Kranke
 - Hochdruck, cardiovaskuläre/neurovaskuläre Leiden, COPD, Allergien, Nierenschäden/-steine/Immunsupprimierte, Diabetes
 - Berufe im Freien
- Randgruppen



2.

CO₂-Ausstoß in Deutschland nach Sektoren



CO₂-Fußabdruck des Gesundheitssektors

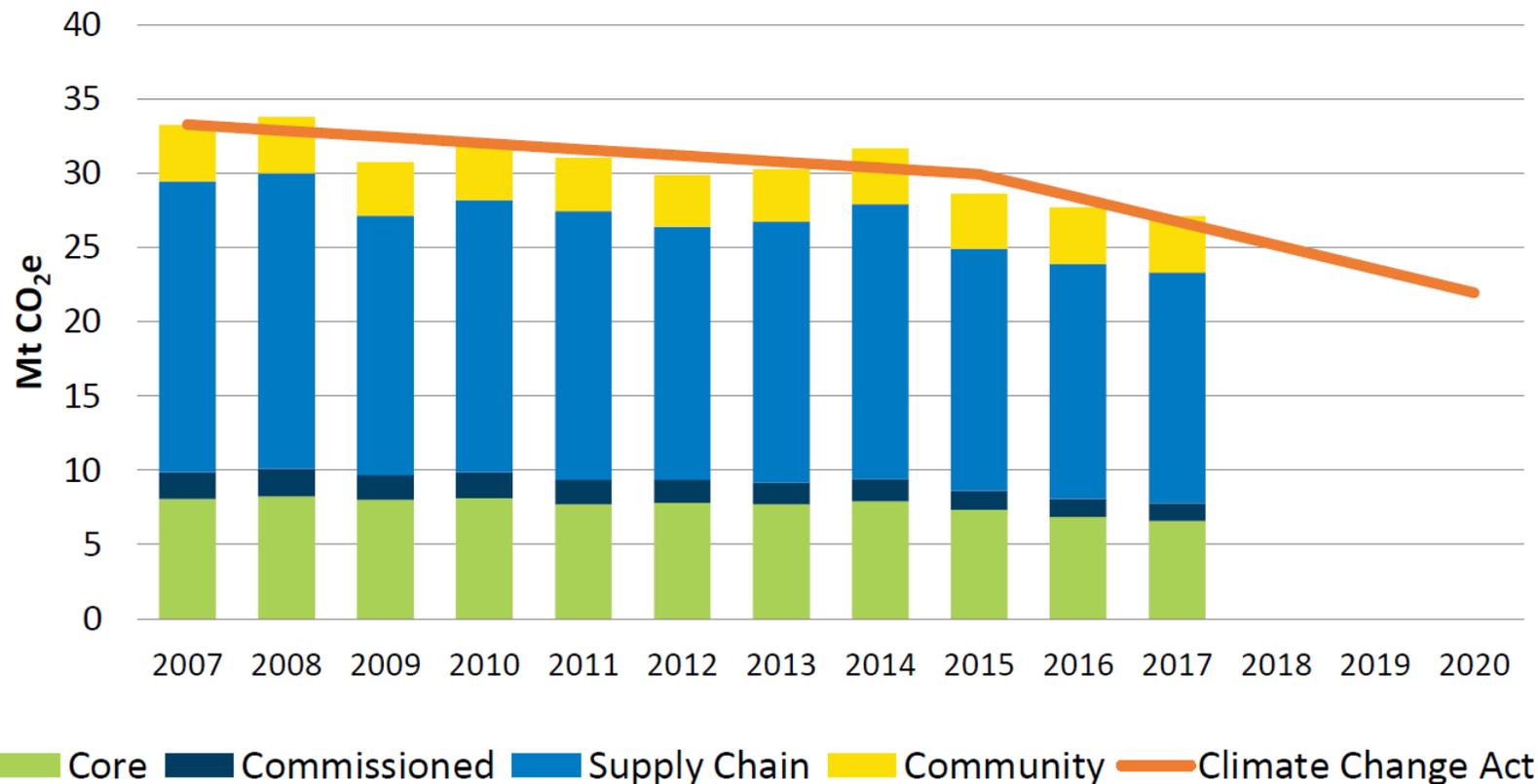
Detaillierte Berechnungen

Land	Absolut [Mt CO ₂ e]	Anteil an Gesamtemissionen [%]	Pro Kopf [t]	Gesundheits- ausgaben an BIP (%)
China	315	2,7	0,2	4,5
USA	655	9,8	2,1	16,4
Australien	36	7	1,5	8,7-9,4
Kanada	33	4,6	0,9	10,2
England	27,1	6,3	0,5	8,3 (UK)
Deutschland	55,1	6,7	0,68	11,5
Global	2200	4,4	0,28	10
OCED, China und Indien	1600	5,5	0,6	9

NHS Carbon Reduction Strategy for England (2009)

Ziel: Reduktion der CO₂-Emissionen um **80% bis 2050**

Figure 1. HSC progress against the Climate Change Act (using a 2007 baseline)



Klimaschutz in Krankenhäusern

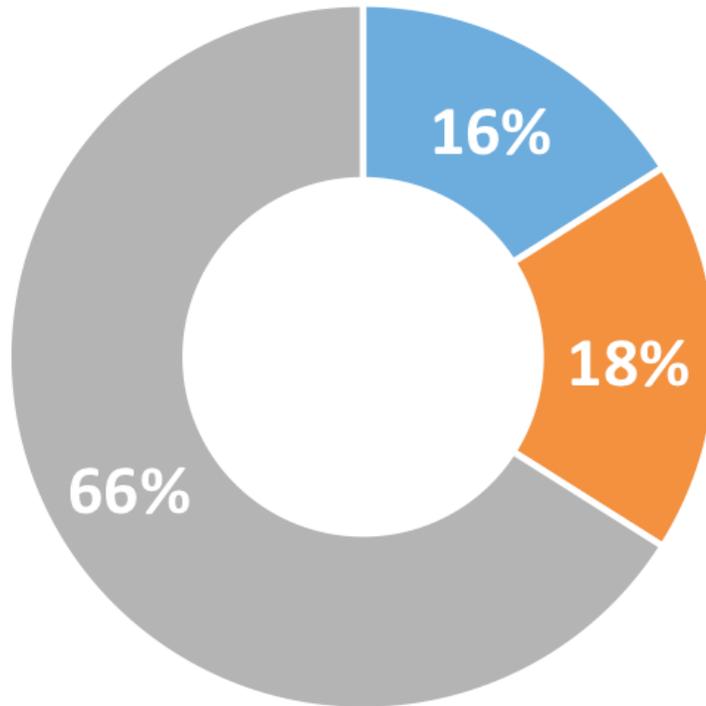


Wo wollen wir hin?

“Die Treibhausgasemissionen werden im Vergleich zum Jahr 1990 schrittweise gemindert. Bis zum Zieljahr **2030** gilt eine Minderungsquote von mindestens **55 Prozent.**”

Wo sind wir?

Deutschland



Scope 1:

Emissionen, die vor Ort entstehen (z.B. Krankenhaus eigenes Kraftwerk)

Scope 2:

Emissionen durch eingekauften Strom, Wärme, Dampf, Kälte

Scope 3:

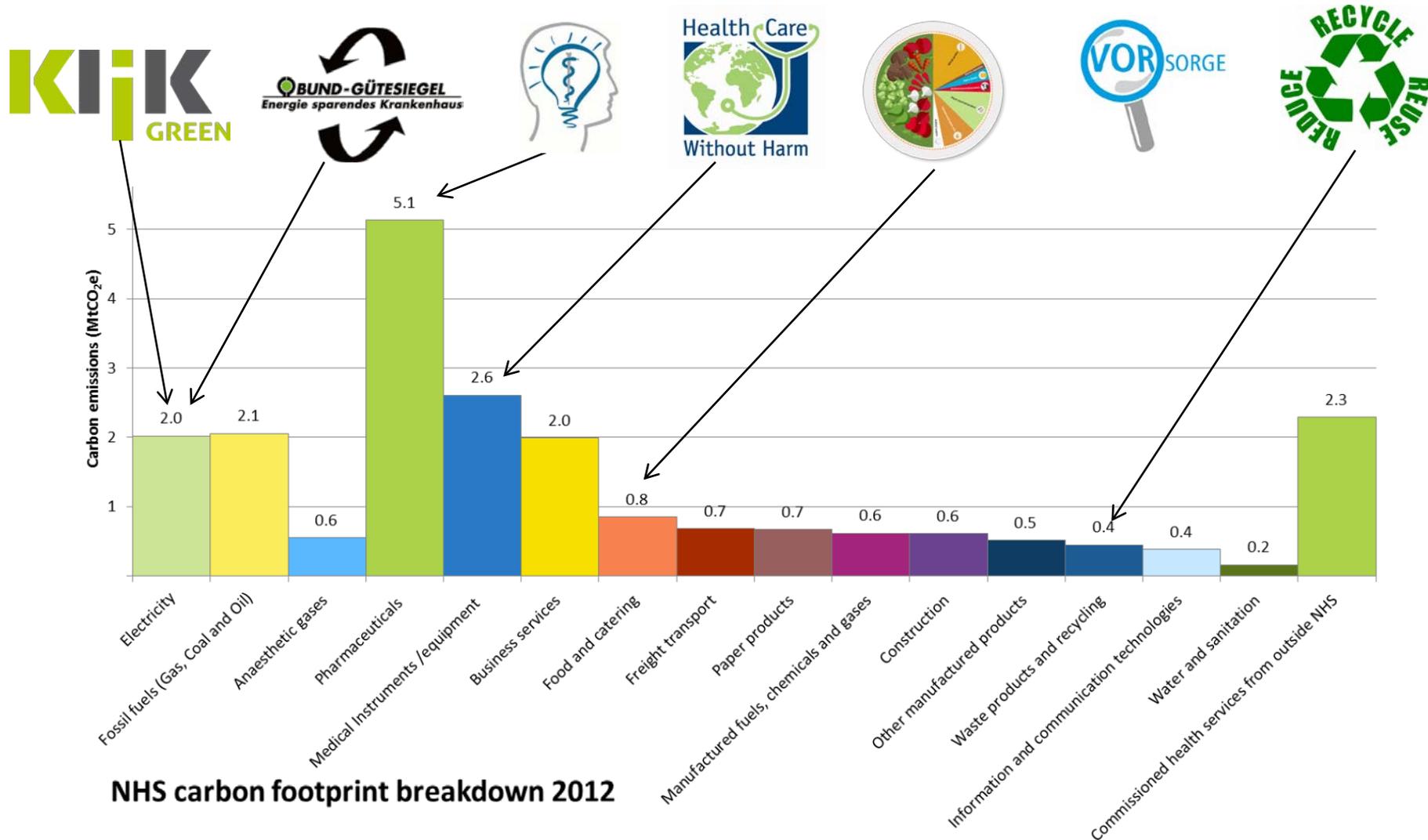
alle weiteren Emissionen z.B. durch Herstellung und Transport von eingekauften Gütern (Medikamente etc.), Geschäftsreisen, Abfallentsorgung

HCWH, 2019

Es fehlen:

- 1) Detailstudie für Gesundheitssektor Deutschlands
- 2) Studien zu Krankenhäusern und Praxen

Wie kommen wir dorthin?



3.

Beispiel direkte Auswirkungen für klinisch tätige Ärzte

Heiße Tage und Hitzewellen: Handlungsfelder



Handlungsfeld 1: Präventionsstrategien kommunizieren

Tab. 2 Empfehlungen zu Verhaltensanpassungen für ältere Menschen und deren Pflegende

Kategorie	Einzelempfehlung [17]
Kontrollierte Flüssigkeitszufuhr	Mindestens 1,5–2l/Tag, bei Flüssigkeitsrestriktion entsprechend der täglichen Gewichtskontrolle anpassen
	Trinkplan zur Selbstkontrolle führen
	Abends weniger trinken (falls Inkontinenzprobleme bestehen)
	Alkohol während der Hitzewelle vermeiden
	Mineralwasser eher trinken als Leitungswasser (ggf. Brühe)
	Lauwarme Getränke eher als sehr kalte Getränke
	Wasserreiches Obst und Gemüse ergänzen (Melone, Gurke, Tomate)
Körper kühl halten	Kühl duschen und baden
	Arm- und Fußbäder
	Feuchte Tücher und Wasserspray
Wohnung kühl halten	Temperatur in Aufenthaltsräumen überwachen (tagsüber 25 °C; nachts 20 °C)
	Tagsüber schattieren und Ventilatoren benutzen; nachts lüften
	Feuchte Tücher aufhängen (Verdunstungskälte)
	Rückzug in kühlere Räume (Nordseite, Souterrain)
Verhalten anpassen	Körperliche Anstrengungen vermeiden
	Mittagsruhe (Siesta)
	Verlagerung der Aktivitäten in die Morgen- und Abendstunden
	Kopfbedeckung, leichte Kleidung, Nacht- und Bettwäsche
	Leichte Kost: viel Obst und Gemüse; wenig Fett und Fleisch
Arztgespräch	Eventuelle Medikamente bei Hitze anpassen
	Netzwerk der Helfer organisieren

Oft vernachlässigt und wichtig für Ältere wg. verminderter körpereigener Wärmeregulation

(3) List of common risky drugs during heat waves:

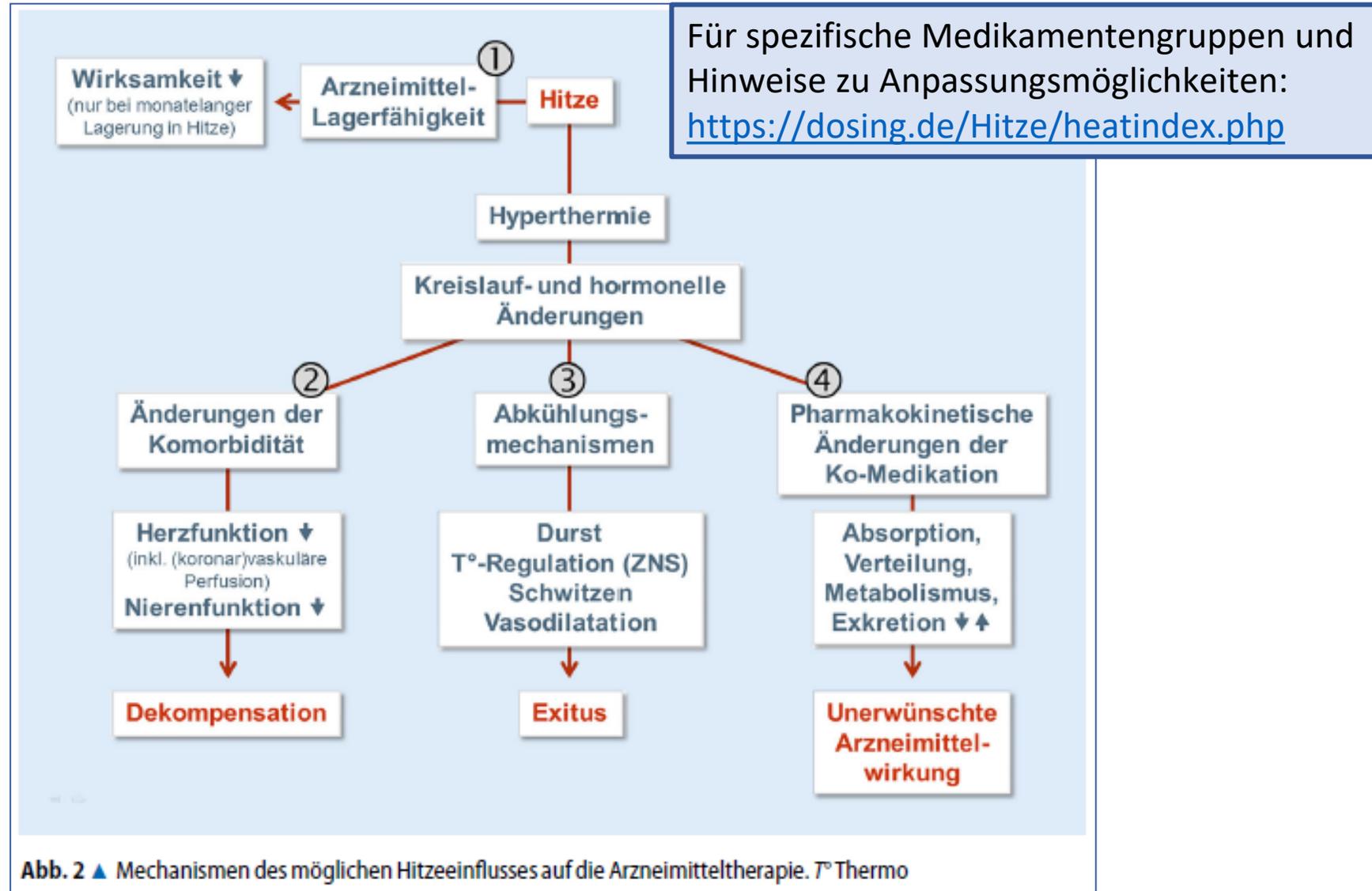
Tabelle: Arzneistoffe mit potenziellem Einfluss auf die Temperaturregulation und den Volumenstatus in Hitzewellen

Stoffklasse	Erwartetes/vermutetes Risiko	Mögliche Maßnahmen zur Risikominimierung
Diuretika	Verstärkung der Hypovolämieeigung	Gewichtsmonitoring, ausreichende Flüssigkeits- und ggf. Elektrolytzufuhr
Histamin-H ₁ -Antagonisten der ersten Generation (z.B. Chlorpheniramin, Clemastin, Cryptoheptadin, Dimetinden, Diphenhydramin, Doxylamin, Hydroxycin, Promethazin)	Anticholinerge Hemmung der Schweißproduktion	Wechsel auf H ₁ -Antagonisten höherer Generationen erwägen
Insulin (rasch freisetzend)	Rascheres Anfluten	Intensiviertes Blutzuckermonitoring, ggf. Dosisanpassung
Neuroleptika (insbesondere Phenothiazine)	Anticholinerge Hemmung der Schweißproduktion, malignes Neuroleptikasyndrom	Enges UAW-Monitoring und ggf. Dosisanpassung
Opioide als transdermale therapeutische Systeme (Pflaster)	Rascheres und verstärktes Anfluten	UAW-Monitoring und ggf. Dosisanpassung
Parasympatholytika (Atropin, Scopolamin)	Anticholinerge Hemmung der Schweißproduktion	Möglichst vermeiden
(überwiegend) renal eliminierte Arzneimittel (Q ₀ -Wert < 0.3)	Akkumulation, verstärkte Wirkung, ggf. UAW und Toxizität	Dosisanpassung
Sympathomimetika	Kutane Vasokonstriktion	Möglichst vermeiden
Trizyklika (Amitriptylin, Desipramin, Doxepin)	Anticholinerge Hemmung der Schweißproduktion	Möglichst vermeiden, Therapiewechsel auf weniger anticholinerge Vertreter erwägen
Urologische anticholinerge Spasmolytika (z.B. Oxybutynin, Solifenacin, Tolterodin)	Anticholinerge Hemmung der Schweißproduktion	Therapiewechsel auf weniger anticholinerge Vertreter erwägen
Zentrale α ₂ -Agonisten (z.B. Clonidin)	Erhöhung der Schweißsekretionsschwelle	Möglichst vermeiden, aber nicht akut absetzen, sondern ausschleichen (cave Entzugssyndrom)

Q₀-Wert: Extrarenal eliminierte, bioverfügbare Dosisfraktion (s. z.B. www.dosing.de); UAW: Unerwünschte Arzneimittelwirkung

Regularly updated list available online: https://dosing.de/Hitze/Medikamentenmanagement_bei_Hitzewellen.pdf

Handlungsfeld 3: Medikamente anpassen



3 Punkte sammeln auf CME.SpringerMedizin.de

Teilnahmemöglichkeiten

Die Teilnahme an diesem zertifizierten Kurs ist für 12 Monate auf CME.SpringerMedizin.de möglich. Den genauen Teilnahmeschluss erfahren Sie dort.

Teilnehmen können Sie:

- als Abonnent dieser Fachzeitschrift,
- als e.Med-Abonnent.

Zertifizierung

Diese Fortbildungseinheit ist zertifiziert von der Ärztekammer Nordrhein gemäß Kategorie D und damit auch für andere Ärztekammern anerkennungsfähig. Es werden 3 Punkte vergeben.

Anerkennung in Österreich

Gemäß Diplom-Fortbildungs-Programm (DFP) werden die auf CME.SpringerMedizin.de erworbenen Fortbildungspunkte von der Österreichischen Ärztekammer 1:1 als fachspezifische Fortbildung angerechnet (§26(3) DFP Richtlinie).

CME Zertifizierte Fortbildung

A. Herrmann¹ · W. E. Haefeli² · U. Lindemann³ · K. Rapp³ · P. Roigk³ · C. Becker³

¹ Heidelberger Institut für Global Health, Universitätsklinikum Heidelberg, Heidelberg, Deutschland

² Abteilung Klinische Pharmakologie und Pharmakoepidemiologie, Medizinische Klinik, Universitätsklinikum Heidelberg, Heidelberg, Deutschland

³ Abteilung für Geriatrie und Klinik für Geriatrische Rehabilitation, Robert-Bosch-Krankenhaus, Stuttgart, Deutschland

Epidemiologie und Prävention hitzebedingter Gesundheitsschäden älterer Menschen

4.

Aktion: Leitlinien und Fortbildung

- Welche der über 100 klimasensiblen Krankheiten werden wir in unserem ärztlichen Alltag wann rechnen?
- Wie passen wir die Behandlung und Beratung an?
- Welche vulnerablen Gruppen unserer Patienten erfordern ein besonders Vorgehen?
- Beratung und therapeutische Anpassung bei Hitzewellen
- Hitzegesundheits Frühwarnsysteme kennen und nutzen
- Klimaschutz Leitlinien für Praxen und Krankenhäuser

Leitlinien und CME zertifizierte MOOCs?



Auf weitere Zusammenarbeit!

Prof.Dr. med. Rainer Sauerborn Dr.P.H. r.sauerborn@uni-heidelberg.de

Dr. med. Alina Herrmann Alina.herrmann@uni-heidelberg.de

Cand med. Claudia Quitmann claudia.quitmann@rwth-aachen.de

Weitere Informationen zu Adaptation

- Hitze und Gesundheit: CME-zertifizierte Fortbildung „Epidemiologie und Prävention hitzebedingter Gesundheitsschäden älterer Menschen“; Herrmann, Becker et al.; Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie 2019
 - <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00391-019-01594-4>
- Klimawandel und Gesundheit: “Klimawandel in Deutschland. Entwicklung, Folgen, Risiken und Perspektiven“, Kapitel Gesundheit; Augustin, Sauerborn, Herrmann et al.; Hrsg.: Brasseur, Jakob, Schuck-Zöller ; Springer 2016
 - https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-662-50397-3_14
- Hitze und Covid-19: Information zu Daten, Fakten und spez. Zielgruppen
 - Deutsch (Allianz Klimawandel und Gesundheit, KLUG e.V.):
<https://www.klimawandel-gesundheit.de/hitze-informationen/>
 - Englisch (Global Heat Health Information Network):
<https://www.ghhin.org/heat-and-covid-19>