



Sachverständigenrat  
für Umweltfragen

# Wie der Klimawandel auf die Gesundheit wirkt und was jetzt zu tun ist

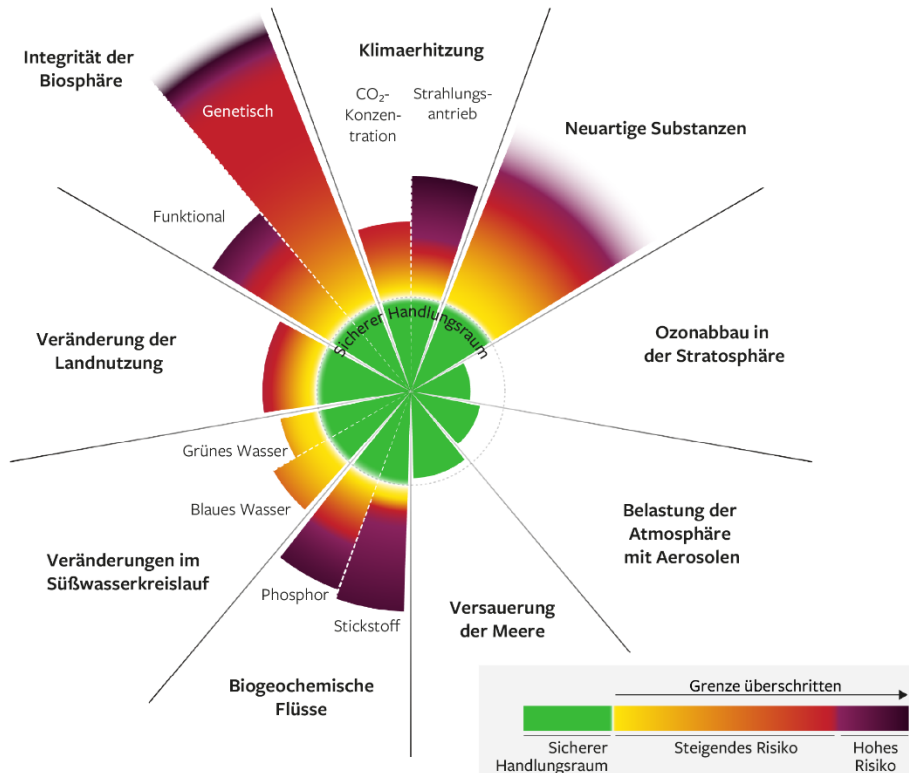
**Univ.- Prof. Dr. med. Claudia Hornberg**  
Medizinische Fakultät, Universität Bielefeld  
Sachverständigenrat für Umweltfragen

13.03.2024

*Arbeitsmedizinisches Kolloquium 2024 DGAUM*



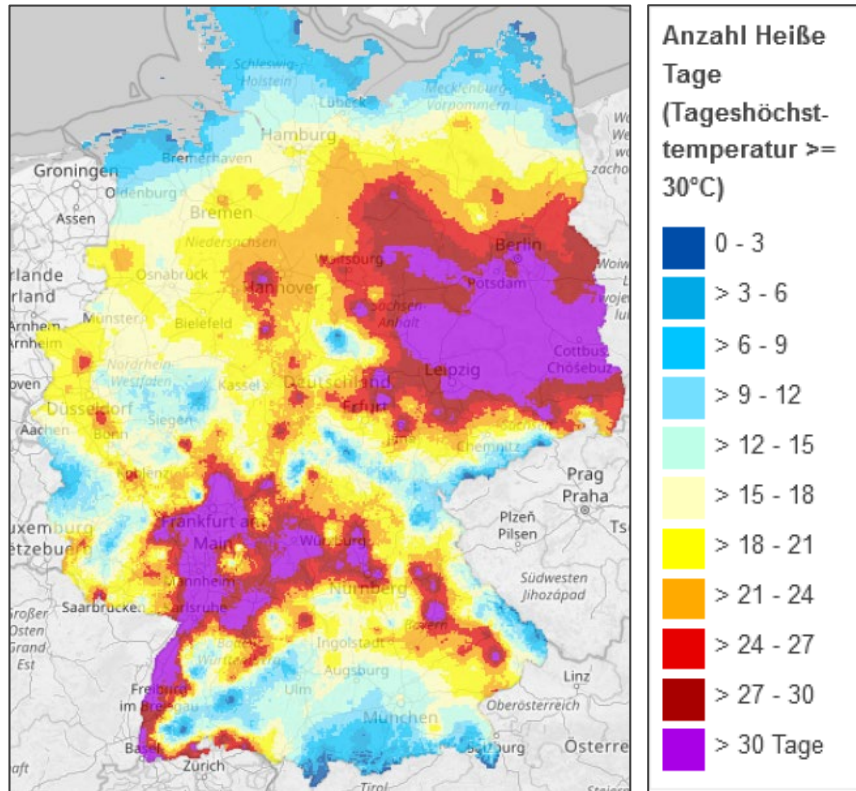
# Die Menschheit überschreitet planetare Belastungsgrenzen & verlässt so den sicheren Handlungsspielraum



“We don’t know how long we can keep transgressing these key boundaries before combined pressures lead to irreversible change and harm.”

- Johan Rockström

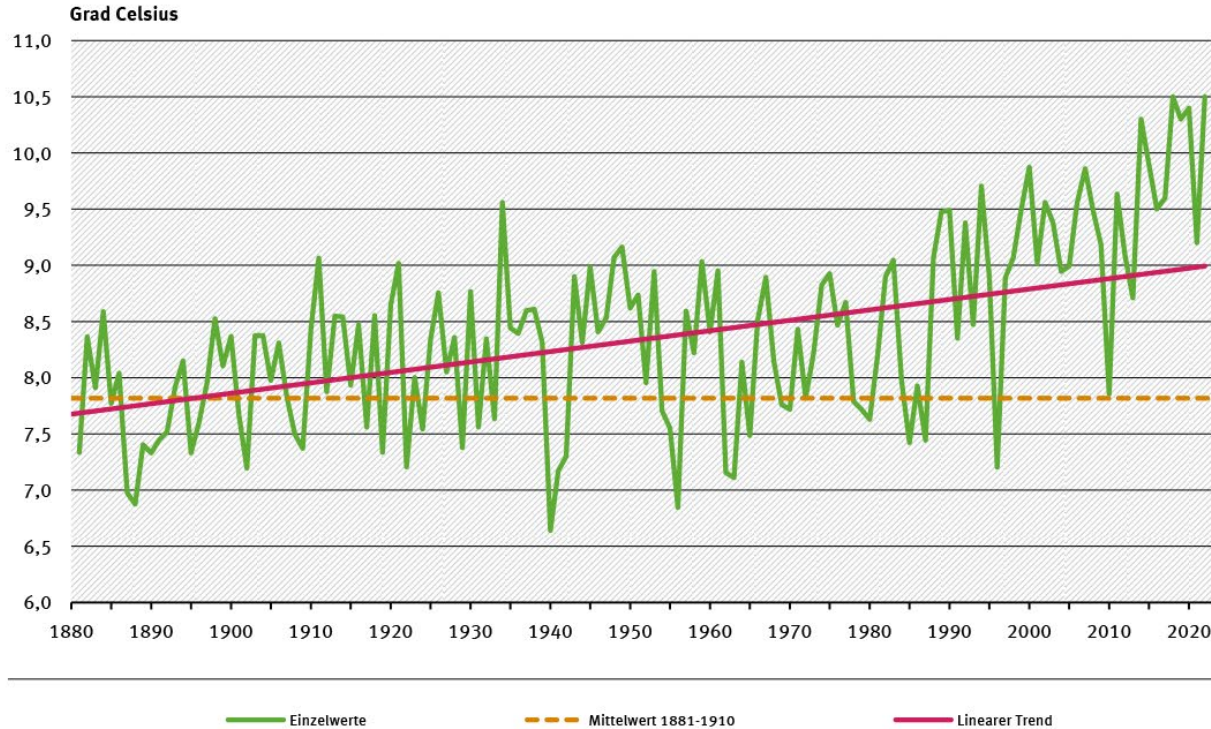
# Rekord-Sommer 2018: Regionale Differenzen heißer Tage



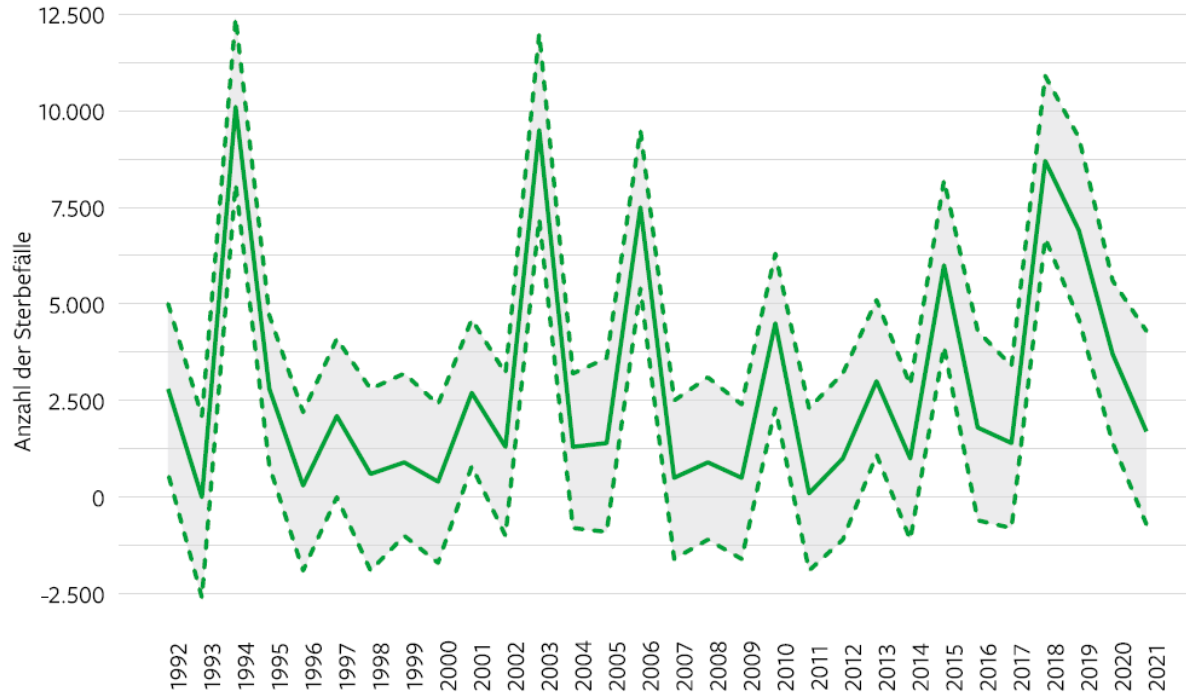
20,4 heiße  
Tage

# 2023 – das wärmste Jahr in Deutschland

Jährliche mittlere Tagesmitteltemperatur in Deutschland 1881 bis 2022



# Hitzebedingte Sterbefälle 1992-2021

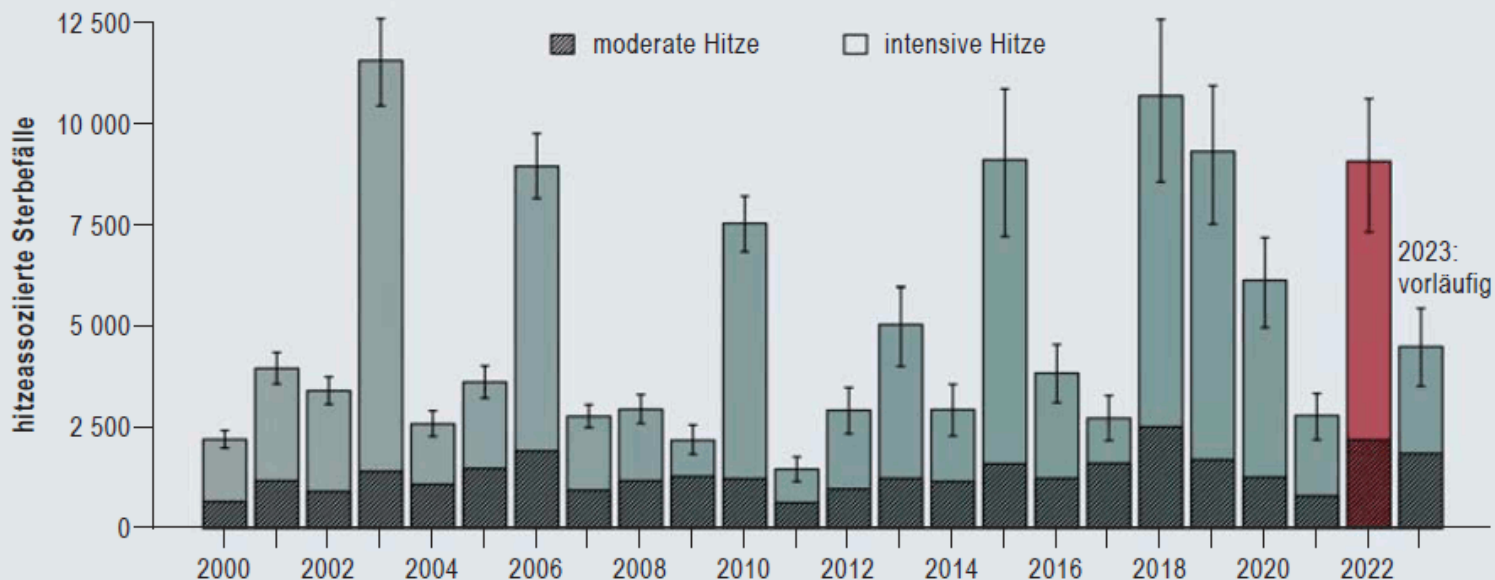


SRU, eigene Darstellung; Datenquelle: WINKLMAYR et al. 2022, S. 452

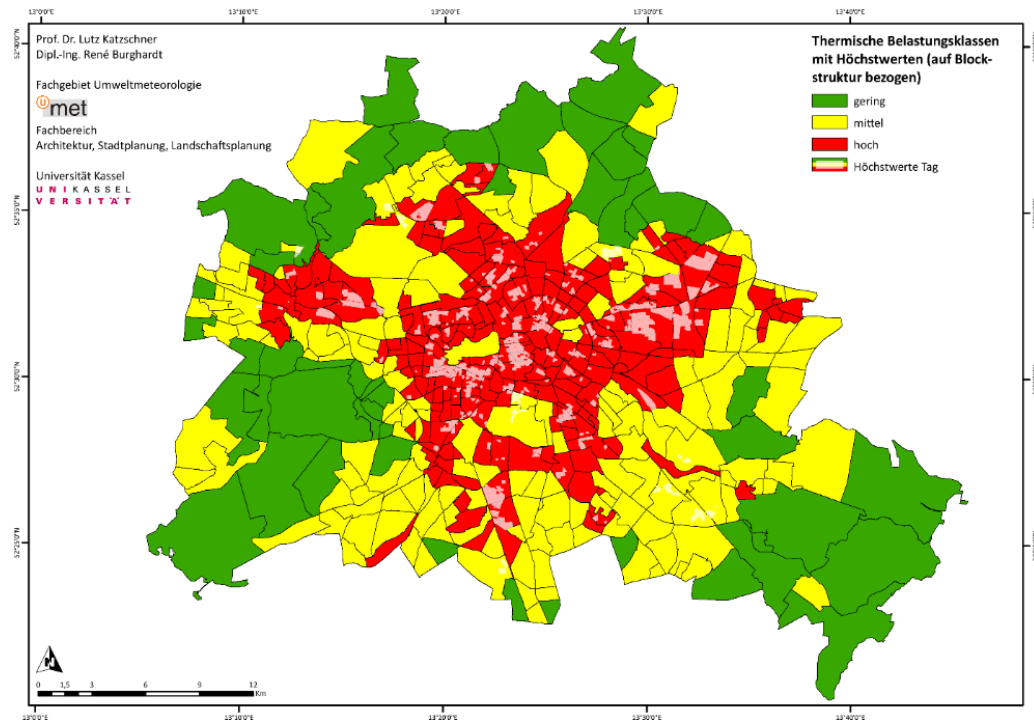
# Extremsommer 2022 – Hitzeassoziierte Mortalität

**Geschätzte Anzahl** hitzeassoziiierter Sterbefälle pro Jahr in Deutschland, basierend auf den Temperatur-Mortalitäts-Zusammenhängen in den Zeiträumen 2000–2010 und 2011–2022 (eGrafik 4). Die Unsicherheitsbalken zeigen die 95%-Konfidenzintervalle. Das Jahr 2022 ist rot hervorgehoben. Die schraffierte Fläche zeigt die Aufteilung in „moderate“ und „intensive“ Hitze entsprechend den beiden Temperaturschwellenwerten (ERT und T95). Die Zahlen für 2023 stellen eine vorläufige Schätzung dar. ERT, Exzess-Risiko-Temperatur; T95, 95%-Perzentil der Temperaturen

Grafik 2



# Innerhalb der Städte sind oftmals sozial benachteiligte Räume betroffen



„Berlinweit weisen insgesamt 65 Planungsräume eine hohe bioklimatische Belastung und gleichzeitig eine hohe soziale Problemdichte auf. Hiervon sind insgesamt **611.791 Einwohner** betroffen.“

# Gesundheit und Produktivität von Arbeitnehmer:innen bei Hitzebelastung

Outcome	Studies included	Number of positive events in workers assessed*	Controls	Prevalence (95% CI)	Odds ratio (95% CI)	Mean difference (95% CI)	I <sup>2</sup>	Risk of bias (%)†					
								A	B	C	D	E	F
1 Prevalence of occupational heat strain	33	2517/13 088	..	35% (31–39)	..	..	97%	77	100	13	0	90	59
2 Prevalence of kidney disease or acute kidney injury	10	80/21721	..	15% (11–19)	..	..	96%	58	92	25	8	92	58
3 Prevalence of productivity loss	11	961/8076	..	30% (21–39)	..	..	98%	64	91	0	0	82	45
4 Occupational heat strain during or at end of a work shift	8	420/2009	217/9573	..	4.01 (2.45–6.58)	..	73%	78	100	0	0	100	56
5 Average core temperature during work shift in heat stress conditions	17	575	515	..	..	0.7°C (0.4–1.0)	99%	78	100	0	0	94	89
6 Change in urine specific gravity due to a work shift in heat stress conditions	14	679	684	..	..	0.003 (0.001–0.005)	71%	80	100	0	0	100	80

\*For meta-analyses 5 and 6, number of workers assessed shown only. †Risk of bias estimates are the proportion of studies assessed as low risk in terms of selection bias (A), performance bias (B), detection bias (C), attrition bias (D), selective outcome bias (E), and confounding factors bias (F).

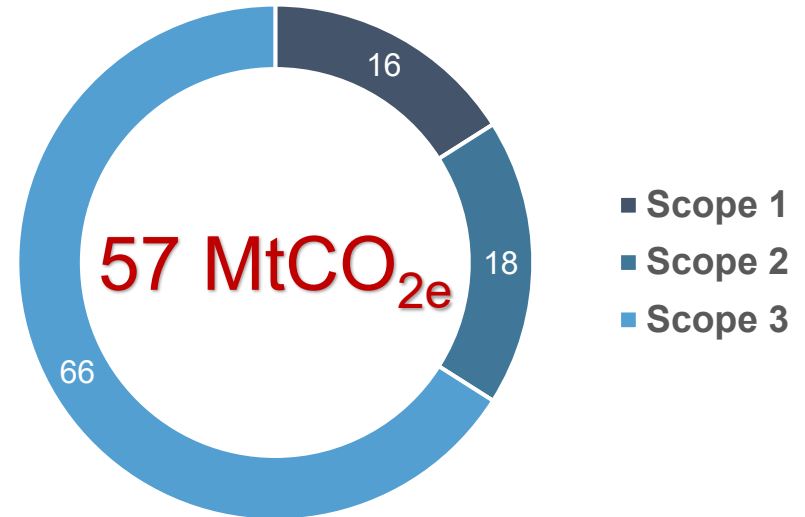
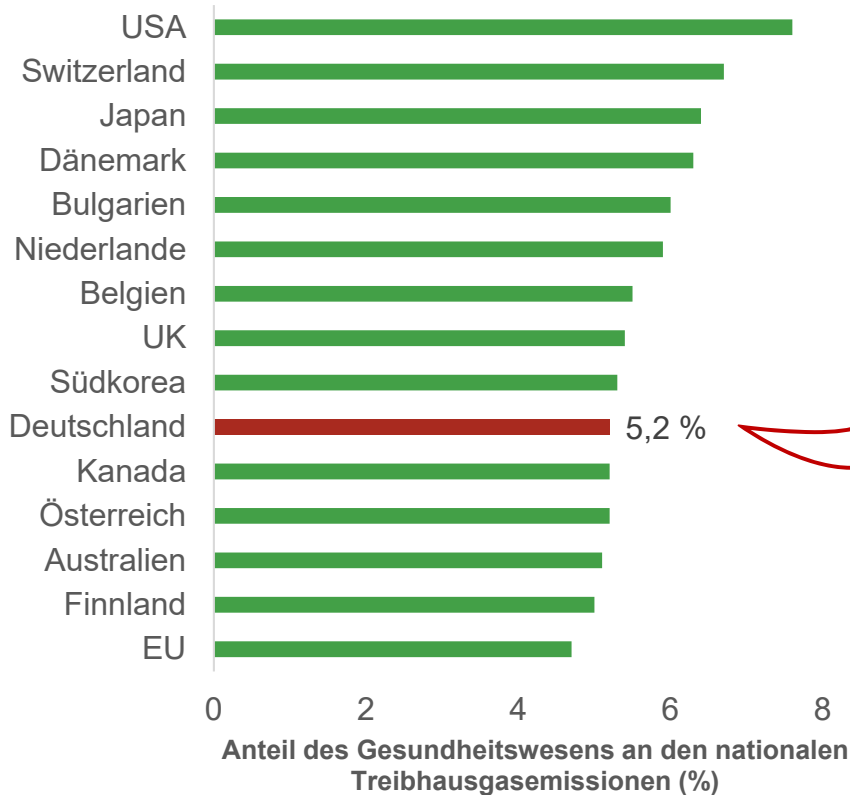
Table: Six random-effects meta-analyses assessing the effects of occupational heat strain on workers' health and productivity outcomes



# Auswirkungen des Klimawandels auf Berufsgruppen nach Expositionsquelle

Contaminant type	Occupation sectors most likely to be affected	Exposure route	Exposure knowledge level	Health effects	Evidence level	US control	Suspected to increase because
Pesticides	Agriculture, landscape	Dermal, inhale, ingest	High	Numerous	Inconclusive	High	Increase in plant diseases
Veterinary medicines	Veterinary, agriculture	Dermal, inhale	Low	Antimicrobial resistance	Limited	Low	Intensification of livestock production
Ozone	Construction, transportation, energy, agriculture	Inhale	Medium	Asthma, COPD, cardiopulmonary	Inconclusive	Low	Increased temperature
PAHs	Construction, transportation, energy, agriculture	Inhale	Low	Cardiopulmonary, carcinogenic	Inconclusive	Low	Increased dust, forest fires
Pathogenic microorganisms	Fishing, agriculture, sanitation, most outdoor work	Dermal, ingest, inhale	Medium	Infectious disease	Inconclusive	Low	Increased flooding and contamination of soil and water
Vector-borne infectious agents	Food-animal production, most outdoor work	Dermal	Medium	Infectious disease	Limited	Low	Increased range of vectors
Soil dust	Agriculture, most outdoor work	Inhale, ingest				Low	Drier conditions
Industrial processing chemicals	Chemical manufacture, emergency response operations	Dermal, inhale, ingest	Medium	Numerous	Inconclusive	Variable	Floods/wildfires
Wildfire smoke	Fire service	Inhale	High	Respiratory	Inconclusive	Low	Drier conditions

# Emissionen im dt. Gesundheitssektor (2014)



# BMU-Förderprogramm

## „Klimaanpassung in sozialen Einrichtung“



Sachverständigenrat  
für Umweltfragen

An icon showing three stylized human figures sitting around an oval table, representing a meeting or consultation.	<b>Beratung und Erstellung von Konzepten zur Klimaanpassung</b>	<b>Einstiegs- und Orientierungsberatung</b>	z.B. Auswahl der Maßnahmen oder Kostenplanung
		<b>Erstellung von Anpassungskonzepten</b>	insb. Gesamtwirkung der Maßnahmen und Synergiepotenziale
An icon showing several stacks of coins, representing investment or funding.	<b>Investive Maßnahmen zur Klimaanpassung</b>	<b>Maßnahmen am Gebäude</b>	z.B. Verschattung am Gebäude
		<b>Maßnahmen im Gebäude</b>	z.B. Beschaffung von Kühlwesten
		<b>Maßnahmen im Umfeld</b>	z.B. Straßen- und Hofbegrünung
An icon showing a stylized human figure holding a megaphone, representing communication or a campaign.	<b>Kampagnen und Weiterbildungsprogramme</b>	<b>Fortbildung und Beratung von Mitarbeitenden und Ehrenamtlichen</b>	z.B. Veranstaltungsreihen oder Vernetzungsveranstaltungen
		<b>Sensibilisierung von Einrichtungen, Betroffenen und Angehörigen</b>	



**Etablierte Instrumente anwenden  
und weiterentwickeln**



**Den Weg zu einer schadstofffreien  
Umwelt konsequent verfolgen**



**Städte gesund, umweltgerecht und  
damit zukunftsfähig gestalten**



**Synergien zwischen Naturschutz  
und Gesundheit besser nutzen**



**Koordination und Integration  
ausbauen**



[www.umweltrat.de/](http://www.umweltrat.de/)

