

Gesundheitsprobleme in der verdichteten Stadt in Zeiten der Klimakrise

Dr. med. Reinhard Koppenleitner
Kinder- und Jugendarzt, MPH

KLUG

Deutsche Allianz
Klimawandel und Gesundheit



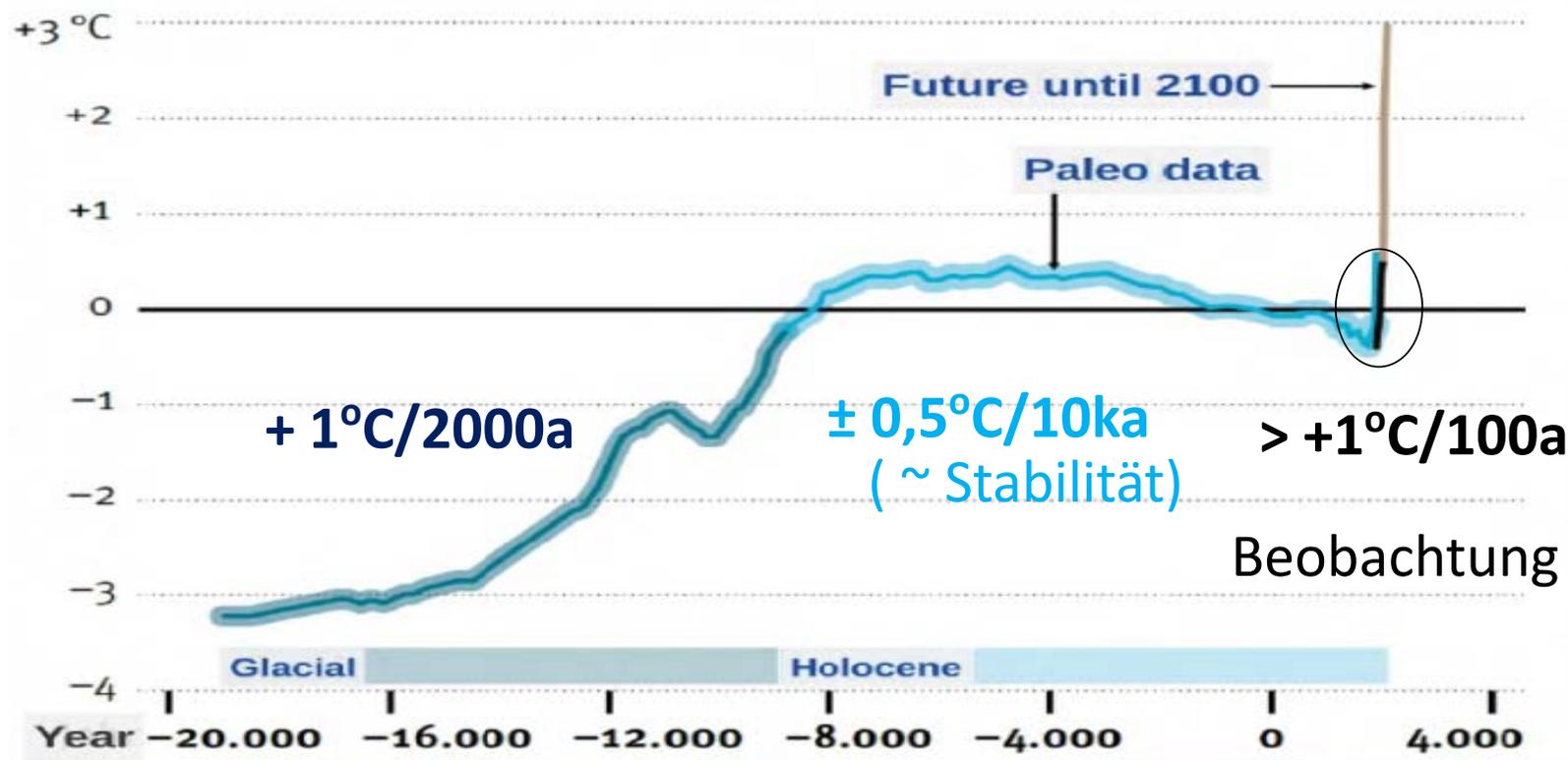
Gliederung

1. Die Entwicklung des Klimas
2. Besonderheiten der verdichteten Stadt
3. Folgen für Gesundheit und Leben
 1. Hitze
 2. Starkregen, Stürme, Überschwemmungen
 3. Dürre
 4. Luftverschmutzung
 5. Allergie
 6. Neue Infektionen
4. Anpassungsmaßnahmen
5. Klimaschutzmaßnahmen

1. Die Entwicklung des Klimas

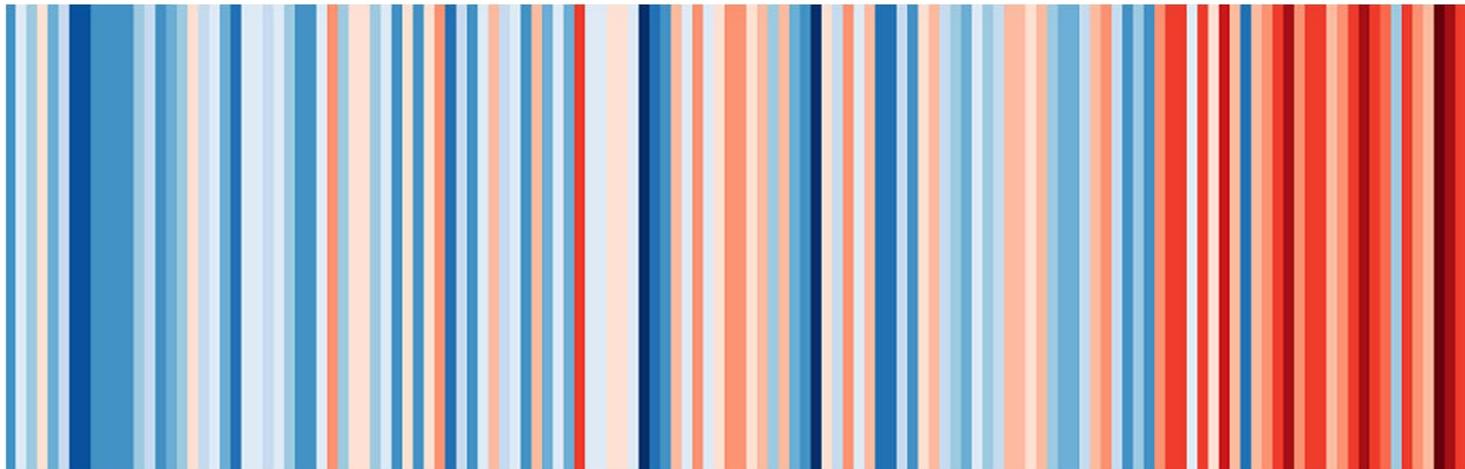
Der Klimaänderungen jetzt und früher

1. Die Globale Erwärmung ist eindeutig und außergewöhnlich
2. Anthropogene Emissionen sind die wesentliche Ursache



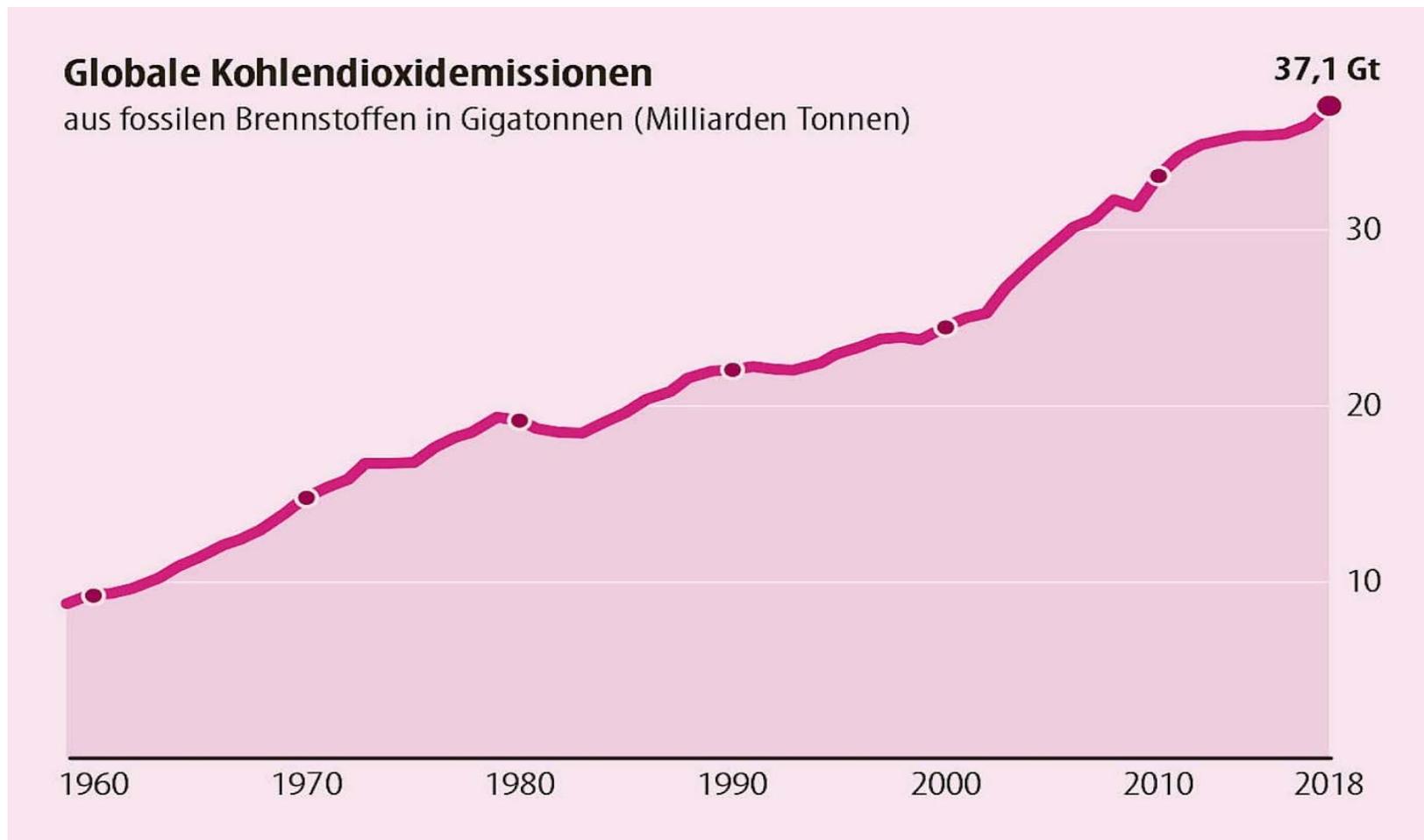
Marcott et al. 2013
Shakun et al. 2012

Grafik zur Erderhitzung: "Warming stripes"



Die 20 wärmsten gemessenen Jahre liegen in den letzten 22 Jahren und die vier wärmsten Jahre waren in absteigender Reihenfolge 2016, 2015, 2017 und 2018

Quellen: [Datensatz des Deutschen Wetterdienstes \(DWD\) in Offenbach für die Mitteltemperatur in Deutschland in den Jahren 1881 bis 2017.](#)



Quellen: FAZ Die Kurven der globalen Krise, Von JOACHIM MÜLLER-JUNG 29.01.2019

Eisschmelze beschleunigt sich

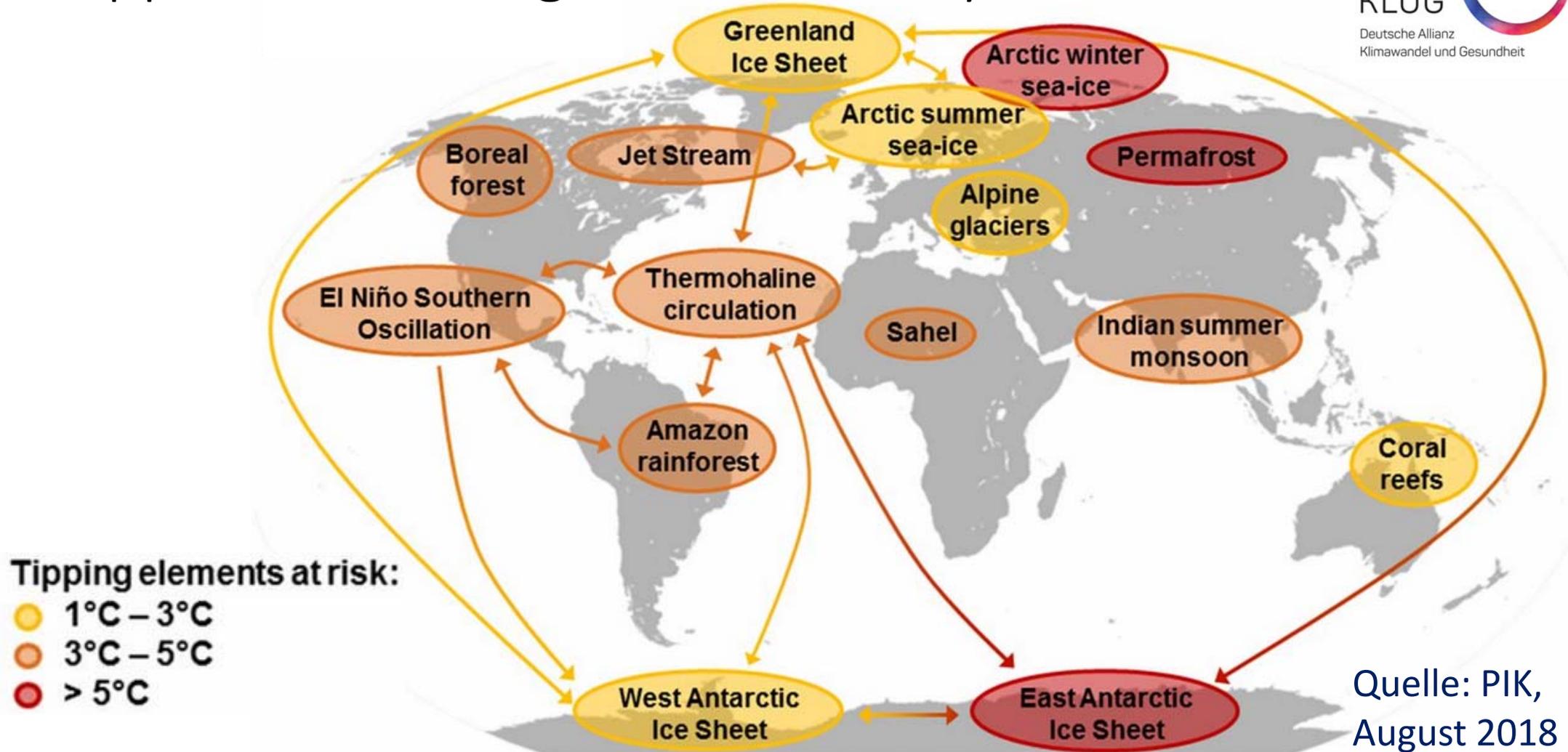
Zwischen 1979 und 1990 verlor die
Antarktis schätzungsweise

40 Milliarden Tonnen Eismasse pro Jahr,
zwischen 2009 und 2017 waren es bereits
mehr als **250 Milliarden Tonnen jährlich**



https://www.focus.de/wissen/klima/polarforschung-ist-die-arktis-2030-eisfrei_aid_333977.html

Kippelemente im globalen Klimasystem



Quelle: PIK,
August 2018

Quellen: Prof. Dr. Manfred Stock, Forschungsbereich
Klimawirkungen, P.I.K.

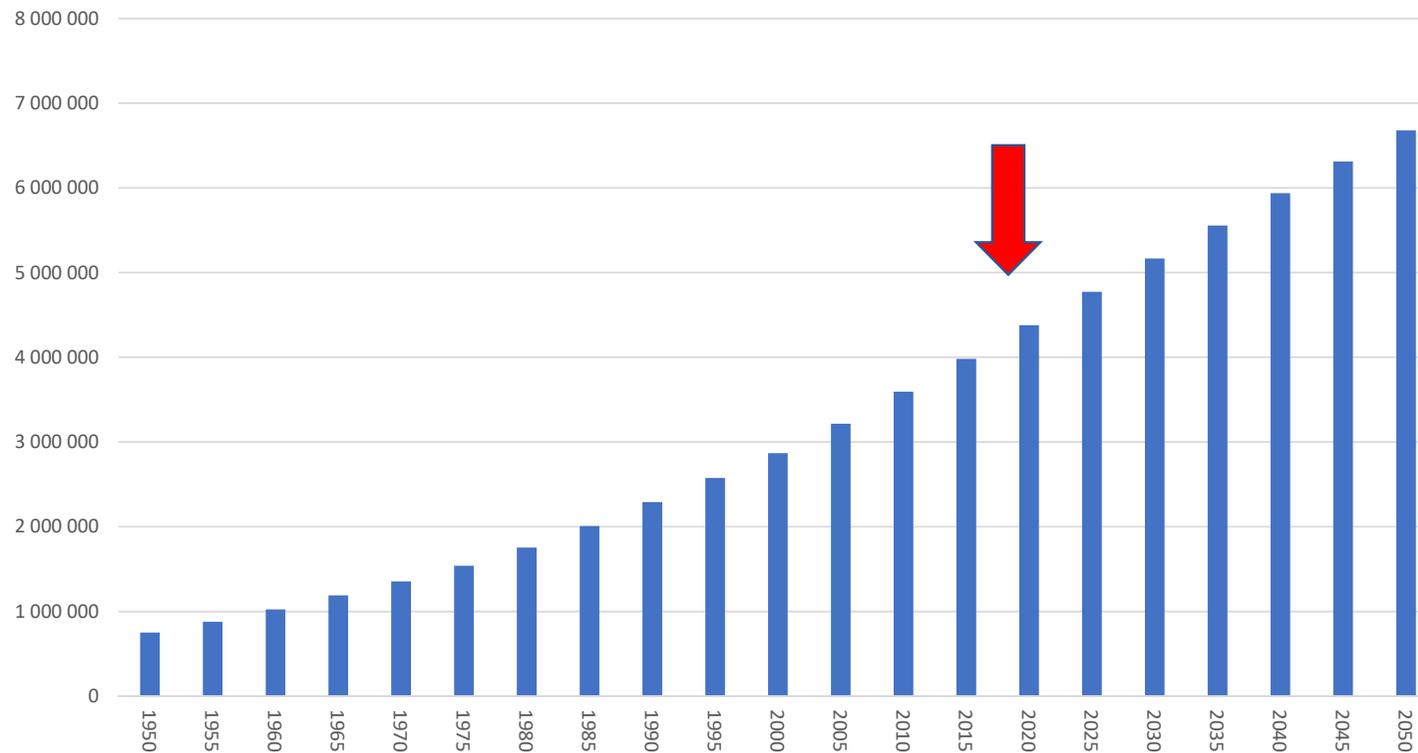
Lancet Countdown Report 2018 (41 Indikatoren)



- 157 Mio. mehr Menschen erleiden 2017 Hitzewellen als 1990
- 153 Mrd. Arbeitsstunden wegen Hitze verloren in 2017, 62 Mrd. mehr als in 2000
- 326 Mrd. USD wirtschaftliche Verluste wegen Extremwetter in 2017, dreimal soviel wie in 2016
- In 2016 nahm in 30 Ländern die landwirtschaftliche Produktion ab.

2. Besonderheiten der verdichteten Stadt

Entwicklung der städtischen Bevölkerung weltweit 1950-2050: 30% > 68%



Relevante Merkmale der Verdichtung

- Hohe Einwohnerdichte
- Dichte Bebauung
- Versiegelung der Flächen
- Viel Wärme-speicherndes Material (Beton, Asphalt, Ziegel etc.)
- Wenig Vegetation
- Wenig Schatten
- Städte sind verantwortlich für 70% der CO2 Emissionen
- Städte steigern Produktion, Konsum, Ressourcenverbrauch
- Emission von Luftschadstoffen (Feinstaub, NOx etc.)
- Niedrige Luftfeuchtigkeit
- Wenig Ventilation

Manila:
<https://travelercomment.com/featured/manila-philippines.html>

12



Chancen für Nachhaltigkeit bei Verdichtung

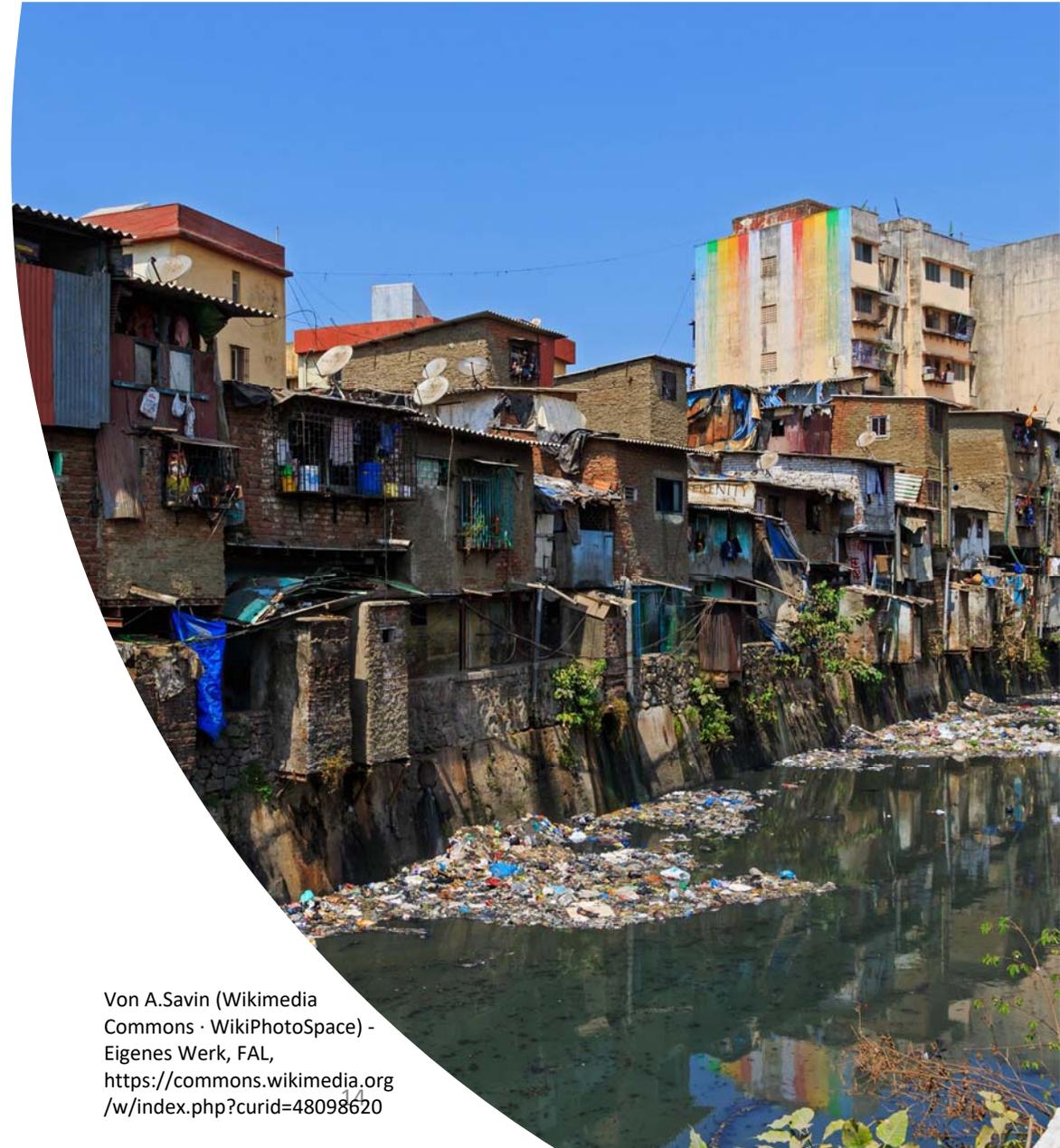
- Potential für städtischen, dezentralen Klimaschutz und Anpassung
- Potential eines starken privaten Sektors
- Starke Zivilgesellschaft
- Weniger PKW Verkehr/Haushalt
- Nachhaltiger Transport möglich
- Weniger Heizbedarf wegen höherer Temperatur (Hitze-Insel)
- Kompakte energiesparende Gebäude möglich
- Gemischte Landnutzung (Green City)
- Diversifizierte Wirtschaftsstruktur

Leben in Slums

Rund 1 Mrd. der städtischen Bevölkerung weltweit lebt in Slums

- Extreme Verdichtung
- Zuspitzung der Probleme der Verdichtung
- Vulnerabilität bei Sturm und Überschwemmung
- Hygiene
- Luftverschmutzung
- Unsicherheit
- Armut

Quellen: UN Habitat 2016 Report



Von A.Savin (Wikimedia Commons · WikiPhotoSpace) - Eigenes Werk, FAL, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=48098620>

3. Folgen für Gesundheit und Leben

1. Hitze
2. Starkregen
3. Dürre
4. Luftverschmutzung
5. Allergie
6. Neue Infektionen

Drei Arten von Klimafolgen

- **Direkt: Unmittelbare Schäden durch Extrem-Wetter**
 - Hitze, Kälte, Hagel, Flut, Dürre, Sturm
- **Indirekt: Klimaänderung ändert unsere Umwelt und umgekehrt**
 - Krankheitsvektoren (z.B. tropische Stechmücken), allergene Pflanzen und Tiere, tropische Schimmelpilze, Algenblüten, Luftschadstoffe, Wasser- und Lebensmittelversorgung, Schutzfunktionen der Wälder, ...
- **Fernwirkung: Schäden in anderen Kontinenten**
 - Hungersnöte, Kriege, Flüchtlinge, Handelsbeziehungen

Basic necessities will be disrupted...



FOOD

Hunger and famine will increase as food production is destabilised by drought.



AIR

Pollution and pollen seasons will increase leading to more allergies and asthma.



WATER

Warmer waters and flooding will increase exposures to diseases in drinking and recreational waters.

Between **2030** and **2050** climate change is expected to cause

250 000 ADDITIONAL DEATHS PER YEAR

due to malaria, malnutrition, diarrhoea and heat stress.



World Health
Organization

Gesundheitsrisiken bei Verdichtung

- **Verstärkung der allgemeinen Gesundheitsrisiken durch Klimawandel**
- Hitze-Inseln
- Starke Luftverschmutzung
- Überschwemmung (viele Megastädte liegen am Meer)
- Risiken aus Verarmung (urbanes Prekariat, Exklusion)
- Unfälle
- Gewalt

3. Folgen für Gesundheit und Leben

1. Hitze

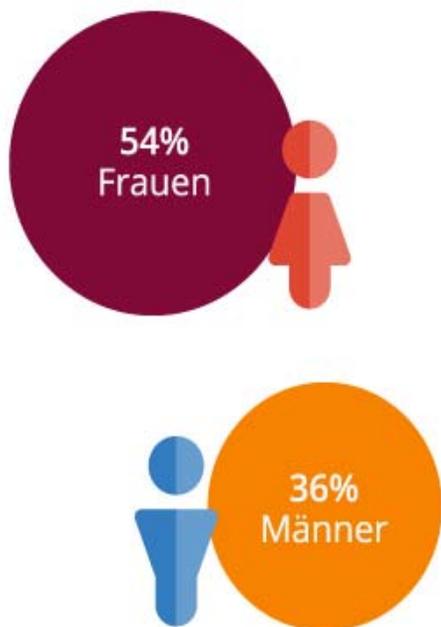
Hitze in der verdichteten Stadt

- Die Luft in Städten ist **3-12°C wärmer** als in der ländlichen Umgebung
- Dabei sind einzelne Straßenzüge verschieden warm
- Man kann „**Hitze-Inseln**“ identifizieren. Ursachen:
 - Klimawandel
 - Wärme-absorbierende Oberflächen
 - Behinderung der Durchlüftung (Windbarrieren)
 - Zusätzliche anthropogene Hitze (Heizen, Kühlen, Transport, Industrie)
 - Fehlende Kühlung durch Schatten, Grün und Wasser

Was die Hitze mit uns macht

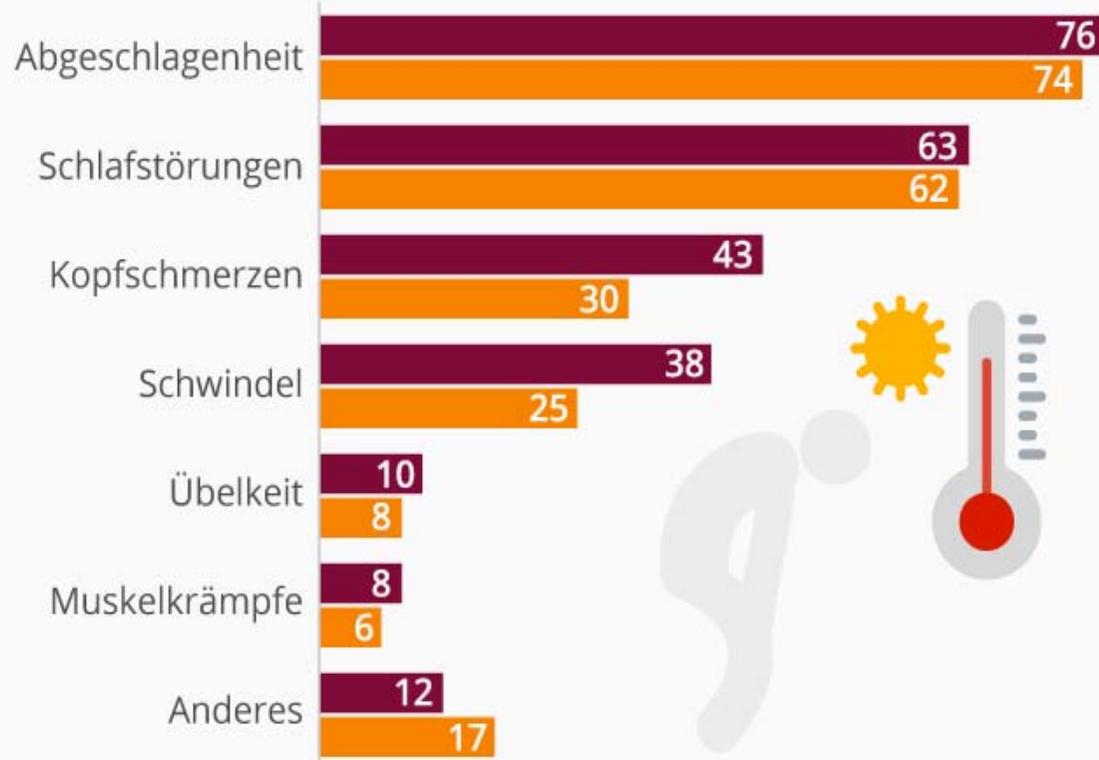
Anteil der Befragten, die durch die Hitzewelle unter folgenden Beschwerden leiden (in %)

Befragte, denen es durch die momentane Hitzewelle schlechter geht als an "normalen" Sommertagen



Beschwerden der Betroffenen

■ Frauen ■ Männer



Hitze-Stress

- Das Empfinden von Wärmebelastung hängt ab von
 - Lufttemperatur
 - Windgeschwindigkeit
 - Luftfeuchtigkeit
 - Sonneneinstrahlung
 - Atmosphärische Wärmerückstrahlung („Gegenstrahlung“)
- Besonders ausgeprägt bei Hitzewellen und Tropennächten
- Vor allem in verdichteten Städten („eine Nacht in Manhattan“)
- Eine zentrale Rolle spielt der Flüssigkeitsmangel

Hitzewellen und Tropennächte

Hitzewelle:

An mindestens 3 (5) aufeinanderfolgenden Tagen beträgt die maximale Temperatur mehr als 30°C

- Steigende Morbidität und Mortalität bei höheren Temperaturen

Tropennacht:

Die Temperatur sinkt nachts nicht unter 20°C

- Ausbleibende Erholungsphase

US-Heat Index (Metrische Version)

		Temperatur (°C)																
		27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
Relative Luft- feuchte (%)	40	27	28	29	30	31	32	34	35	37	39	41	43	46	48	51	54	57
	45	27	28	29	30	32	33	35	37	39	41	43	46	49	51	54	57	
	50	27	28	30	31	33	34	36	38	41	43	46	49	52	55	58		
	55	28	29	30	32	34	36	38	40	43	46	48	52	55	59			
	60	28	29	31	33	35	37	40	42	45	48	51	55	59				
	65	28	30	32	34	36	39	41	44	48	51	55	59					
	70	29	31	33	35	38	40	43	47	50	54	58						
	75	29	31	34	36	39	42	46	49	53	58							
	80	30	32	35	38	41	44	48	52	57								
	85	30	33	36	39	43	47	51	55									
	90	31	34	37	41	45	49	54										
	95	31	35	38	42	47	51	57										
100	32	36	40	44	49	54												

Hitze und Luftfeuchtigkeit

Quelle:
<https://de.wikipedia.org/wiki/Hitzeindex>

	Hitzeschlag
	Sonnenstich
	Muskelkrämpfe
	Ermüdung

Vorsicht
 Erhöhte Vorsicht
 Gefahr
 Erhöhte Gefahr

Physiologie der Hitzekrankheit

Hitze:

- Schwitzen
 - Verlust von Flüssigkeit und Elektrolyten
 - Gefährdete trinken zu wenig oder sind wenig anpassungsfähig
 - Austrocknung (Exsikkose) und Hitzestau
 - Hitzekrankheit + Verschlechterung von Vorkrankheiten

Alarmsymptome → Notarzt

- heftige Kopfschmerzen;
- unstillbares Erbrechen;
- sehr hohe Körpertemperatur (über 39 Grad Celsius);
- plötzliche Verwirrtheit;
- Krampfanfall;
- Bewusstseinsstrübung;
- Kreislaufschock;
- Bewusstlosigkeit;

Gefährdete Personen

- alleinstehende ältere und pflegebedürftige Menschen;
- Säuglinge und Kleinkinder;
- Menschen mit Gedächtnisstörungen, die auf die Hilfe anderer angewiesen sind;
- Menschen unter bestimmter medikamentöser Behandlung (wie Beruhigungsmittel, entwässernde und blutdrucksenkende Medikamente);
- chronisch Kranke (zum Beispiel mit neurologischen Krankheiten, Herz-Kreislauf-Krankheiten, Stoffwechselkrankheiten, Infektionskrankheiten);
- Menschen mit Fieber;
- Konsumenten von Alkohol und psychoaktiv wirkenden Drogen;
- Menschen mit bekannten Störungen der Hitzeanpassung;
- behinderte Menschen;
- Menschen, die im Freien arbeiten sowie Sportler

Hitzschlag

- Lebensgefährlich, kann in weniger als 24 Stunden zum Tod führen, sofern keine geeigneten Gegenmaßnahmen ergriffen werden
- Körpertemperatur außer Kontrolle, auf 41°C
- ungewöhnliche Unruhe,
- heiße, rote und trockene Haut,
- Kopfschmerzen, Schwindelgefühl, Schläfrigkeit,
- starkes Durstgefühl
- Verwirrtheit, Krampfanfälle, eine Eintrübung des Bewusstseins bis zur Bewusstlosigkeit

Sonnenstich

- Ursache : Starke UV-Sonnenlichteinstrahlung auf den unbedeckten Kopf
- Entzündung der Hirnhäute (aseptische Meningitis)
- gefährliche Schwellung des Hirngewebes (Hirnödem)
- starke Kopfschmerzen, Nackensteife, Lichtscheu
- Übelkeit, Erbrechen
- Bewusstseinstörung

Hitzekollaps

- Bei anhaltender Hitze führt die vermehrte Durchblutung der Haut zwecks Wärmeabgabe
- kritische Blutdrucksenkung
- Hirndurchblutung vermindert
- kurzfristige Bewusstlosigkeit und Kollaps

Hitzekrämpfe



STARKES SCHWITZEN



VERLUST VON SALZ
UND FLÜSSIGKEIT



MUSKELKRÄMPFE

Sterberisiko bei Hitze

1°C Erhöhung der mittleren Umgebungstemperatur führt zu einem Anstieg

- der spezifischen Mortalität an der Hitzekrankheit um 14,83% (Bunker et al., 2016).
- der kardiovaskulären Mortalität um 3,79%
- der respiratorischen Mortalität um 2,32%
- der zerebrovaskulären Mortalität um 1,40%
- der Mortalität an Diabetes mellitus um 1,02%
- der Mortalität an genitouretralen Krankheiten um 2,12%.
- Die Gesamt-Mortalität steigt um 3,44% (Bunker et al., 2016; Moghadamnia et al., 2017).

Hitzewellen Todesfälle



Sommer 2003

70.000 Hitze-Tote in Europa



Sommer 2018

Hitze-Tote

Hessen: 740 (118/100.000 EW)

Berlin: 490 (135/100.000 EW)

3. Folgen für Gesundheit und Leben

2. Starkregen , Stürme, Überschwemmungen

Folgen des Klimawandels

Naturkatastrophen:

- - Häufigkeit seit 1960 verdreifacht
- - Jährlich 60.000 Tote durch extreme Wetterereignisse, bes. in armen Ländern

Anstieg Meeresspiegel:

- - beschleunigt von 1,7mm/Jahr (1993) auf 3,1mm/Jahr
- - zwischen 0,2m und 2,0m bis 2100
- - 50% der Erdbevölkerung leben max. 60 km vom Meer entfernt

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

Überschwemmungen

Überschwemmungen sind heute die häufigste Form von großen Katastrophen.

In den letzten 10 Jahren haben Überschwemmungen in Europa mehr als 1000 Menschen getötet und über 3,4 Mio. betroffen

Beispiele: Deggendorf, Passau, Genua, New Orleans (Hurricane Katrina), Haiti (Port-au-Prince, Gonaives)

Quellen: Klinikum der Universität München, Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin; UNICEF, Unless we act now, 2015; Stanke et al. (2012). The effects of flooding on mental health: Outcomes and recommendations from a review of the literature.

Donau-Hochwasser 2013

Wie geht es den Deggendorfern heute?

Hochwasser traf den Landkreis Deggendorf 2013 besonders schwer. Häuser sind renoviert oder neu gebaut, doch die psychischen Folgen sind noch längst nicht alle repariert - manchen Menschen soff ihr halbes Leben ab.

Von Tobias Lill , Deggendorf



Folgen von Überflutungen

- Verletzungen
 - Ertrinken
 - Verlust von Heimat und Eigentum
 - Verlust von Schule und Arbeitsplatz
 - Versorgung mit sauberem Wasser gefährdet
 - Dresden 2002 Elbehochwasser: 4 von 6 Krankenhäuser waren ohne Strom
 - Psychisches Trauma
- Fast **500 Millionen Kinder** leben in Gebieten, die besonders häufig von Überflutung betroffen sind

Auswirkungen auf die Mentale Gesundheit

- Trauma und Schock
- Posttraumatische Belastungsstörung
- Belastung der sozialen Kontakte
- Erhöhter Stress
- Angstzustände
- Depression
- Selbstmord
- Substanzmissbrauch
- Aggressionen und Gewalt
- Verlust von persönlich wichtigen Orten
- Verlust der persönlichen und Arbeitsidentität
- Gefühl der Hoffnungslosigkeit, Angst, Fatalismus

3. Folgen für Gesundheit und Leben

3. Dürre

Alleebäume sterben

- Trockenheit
- Hitze gespeichert im Straßenbelag, schädigt Wurzeln
- Bäume entfallen als Schattenspender, als Feinstaubfilter und als Sauerstoffreservoir
- Schon ein mittelgroßer Baum produziert Luft für bis zu zehn Menschen



Park Bäume

- **Schlossgarten von Schwetzingen** nahe Mannheim, eine denkmalgeschützten Anlage aus dem 18. Jahrhundert
- Durch die Trockenheit sind 80 Prozent der Buchen im Park geschädigt, 50 Prozent teilweise oder ganz abgestorben. Selbst die noch gesunden Bäume werfen Äste ab, sodass Parkbesucher aus Sicherheitsgründen bisweilen nicht mehr darunter sitzen dürfen.



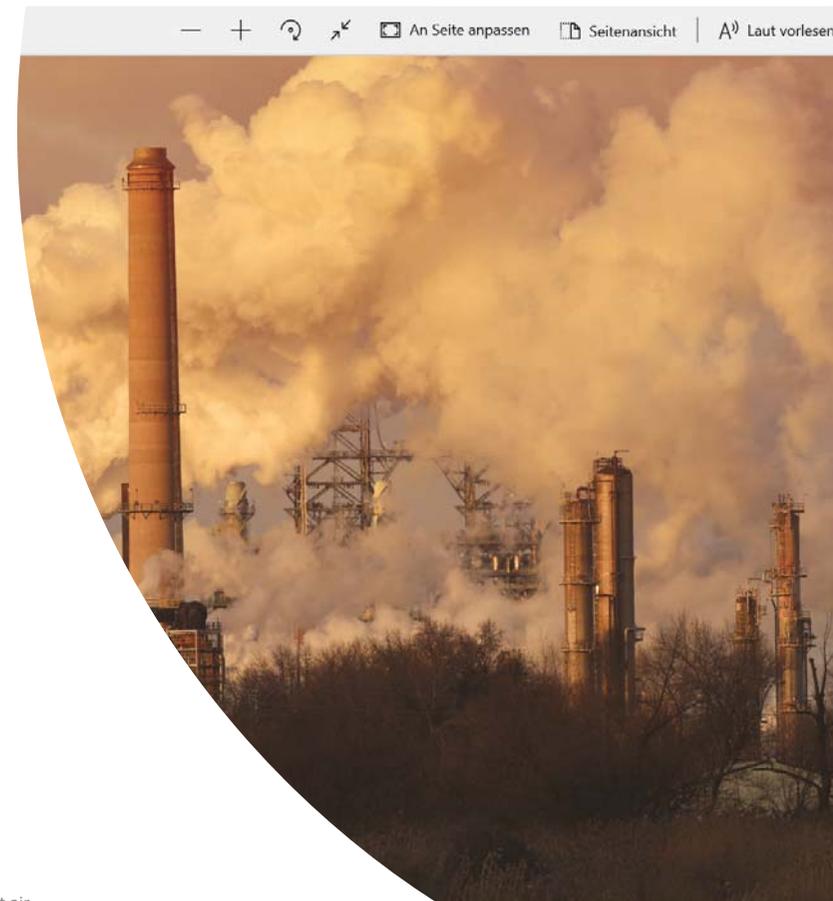
3. Folgen für Gesundheit und Leben

4. Luftverschmutzung

Luftverschmutzung Europa

- In Europa sterben jährlich knapp **800.000 Menschen** vorzeitig an den Folgen von Luftverschmutzung. Davon die **Hälfte an Herz-Kreislauf-Erkrankungen**
- Verkürzt das Leben der Europäer um **rund zwei Jahre**
- **Feinstaub** führt zu mehr Atemwegs- und Herz-Kreislauf-Erkrankungen
- Feinstaubteilchen kleiner als 2,5 Mikrometer (**PM 2,5**) sind **die Hauptursache** für Atemwegs- und Herz-Kreislauf-Erkrankungen
- Verstärkt Schäden durch Diabetes, Bluthochdruck und hohe Cholesterinwerte

Quellen: Quellen: J. Lelieveld, K. Klingmüller, A. Pozzer, U. Pöschl, M. Fnais, A. Daiber und T. Münzel Cardiovascular disease burden from ambient air pollution in Europe reassessed using novel hazard ratio functions European Heart Journal, 12. März 2019



NO₂-Belastung in Langzeitstudien

- Chronische Atemwegsbeschwerden (z.B. Asthma) besonders bei Kindern
- Verschlechterung der chronischen obstruktiven Lungenerkrankung bei Erwachsenen (COPD)
- Beeinträchtigung des Lungenwachstums bei Kindern
- Zunahme der Häufigkeit von Lungenkrebs
- Erhöhte Sterblichkeit an Herz-Kreislaufkrankungen
- Erhöhtes Risiko für Diabetes Typ 2 und Demenz

Luftverschmutzung und Kinder

Folgen für Kinder:

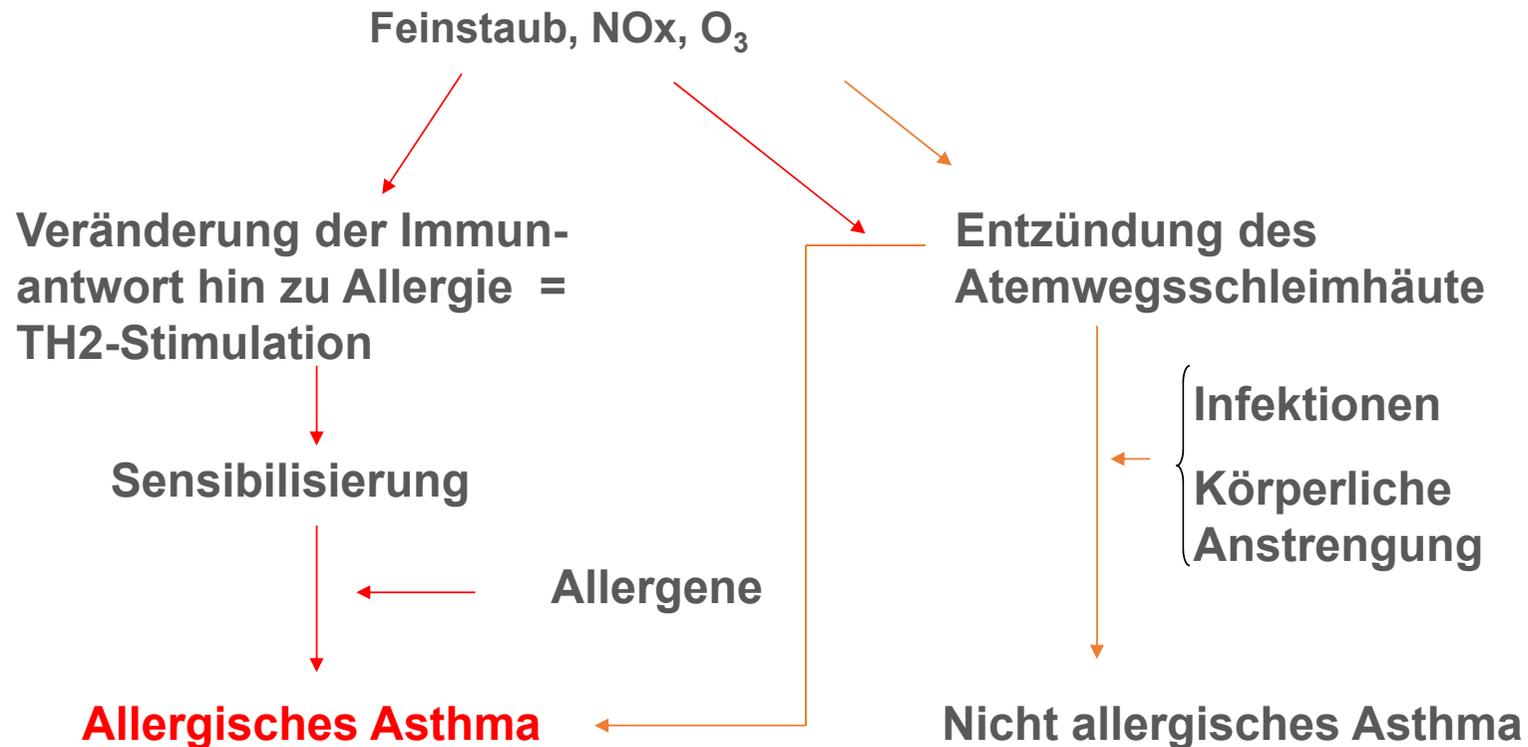
- 93% aller Kinder atmen Luft über den WHO Grenzwerten
- 286.000 Kinder unter 16 Jahren starben 2016 an Verschmutzung der Außenluft
- 50% der Schulkinder von Delhi haben geschädigte Lungen, vor allem Asthma
- Feinstaub (PM_{2,5}) ist der bedeutendste Verursacher



Luftschadstoffe und Hitze

- Luftschadstoffe, Hitze und Allergene verstärken ihre Wirkung gegenseitig
- Kombinationseffekt betrifft v.a. **Kleinkinder**, ältere und chronisch kranke Menschen (z. B. Atemwegserkrankungen, Herz-Kreislauserkrankungen)
- In Los Angeles verstärkt sich der Smog um 5% pro 1°C Steigerung über 22°C (Akbari 2005)

Luftschadstoffe und Lunge



- schlechteres Lungenwachstum bei Kindern < 10 Jahre
- Verschlechterung der Lungenfunktion bei Erwachsenen

3. Folgen für Gesundheit und Leben

5. Allergie

Klimawandel und Allergien

Das allergische
Potential der
Ambrosia Pflanze
im Vergleich:



Pollenflug und Klimawandel

Süddeutschland (Vgl. 1988 gg. 2008)

- **Gräserpollen** 20 Tage früher
 24 Tage länger
- **Frühblüher** dtl. Anstieg
 Gesamtpollenmenge
- **Beifuß** 20 Tage früherer
 Pollenstart

Zentrum für Medizin-Metereologie
Freiburg (www.dwd.de/pollenflug) 2009

Quellen: Klinikum der Universität München, Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin

POLLENPRODUKTION UND KLIMA

Pollenmenge und der Pollen-Allergenität werden beeinflusst durch die Faktoren:

- ❖ Temperatur
- ❖ Ozon
- ❖ CO₂
- ❖ NO₂
- ❖ Trockenstress

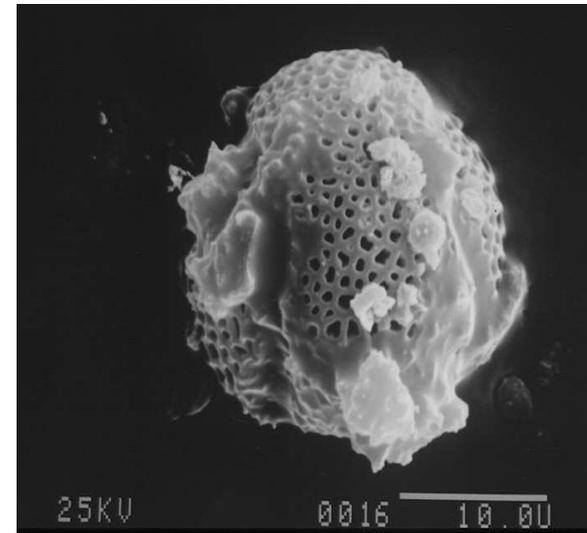
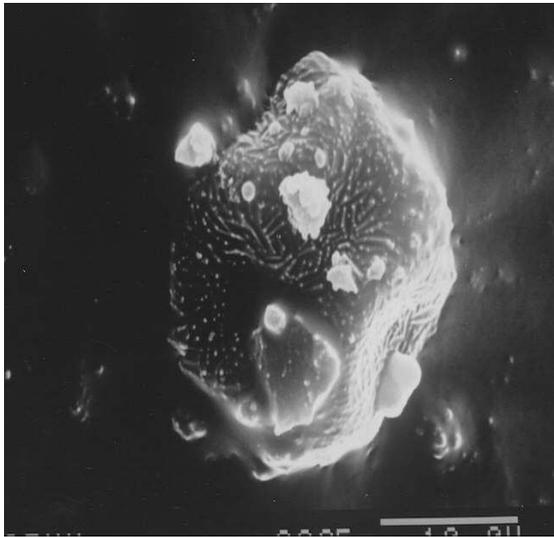
dabei sind meisten Effekte speziesspezifisch.

AMBROSIA UND KLIMAGASE

Allergene Aggressivität verstärkt:

- Ambrosiapflanzen, die unter erhöhten NO₂-Konzentrationen herangezogen wurden, produzierten **erhöhte Mengen** an bestimmten Isoformen des Hauptallergens Amb a 1,
- Pollenextrakte von NO₂-exponierten Pflanzen zeigten eine **erhöhte Reaktivität** mit Seren allergischer Patienten
- Erhöhte CO₂-Konzentrationen und Trockenstress bewirkten in Ambrosiapollen die **verstärkte Transkription von Genen**, die für allergene Proteine kodieren, darunter solche der Amb a-Familie

POLLEN UND ULTRAFEINE PARTIKEL



- Der Klimawandel führt auch zu einer **vermehrten Aggressivität** vieler Pollen vermittelt über deren **Belastung mit Feinstaubpartikeln**.
- Deren Inhalation bewirkt u.a. eine verstärkte Aktivierung der basophilen & eosinophilen Granulocyten sowie der pollen-assoziierten Lipidmediatoren – PALM`s

KLIMAWANDEL UND POLLEN – ZUSAMMENFASSUNG

- Verlängerung der Vegetationsperiode - allgemein ist Blütezeit durchschnittlich 14 Tage früher als im langjährigen Mittel
- „Einwanderung“ von Neophyten, z.B. Ambrosia mit Blütezeit ab Juli bis Oktober bzw. Frostbeginn
- Erhöhter CO₂ Gehalt bedingt verbessertes Pflanzenwachstum mit höheren Pollenerträgen
- Deutliche regionale Pollenflugverschiebungen je nach Niederschlag bzw. Trockenheit
- Bestimmte Frühblüher, z.B. die türkische Hasel als stadt- und verkehrsresistenter Baum beliebt, blüht teilweise ab Dezember!
- **Drohende Konsequenz ist ganzjähriger Pollenflug!**

3. Folgen für Gesundheit und Leben

6. Neue Infektionen

Folgen des Klimawandels: Infektionen durch Überträgertiere:

- FSME (Zecke)
- Borreliose (Zecke)
- West-Nil-Fieber (Aedes-Mücke, Culex Mücke)
- Dengue-Fieber (Aedes-Mücke)
- Chikungunya-Fieber (Aedes-Mücke)
- Zika (Aedes-Mücke)
- Malaria (Anopheles-Mücke)
- Leishmaniose (Sandmücke)

Zecke



Culex spp



Aedes albop.



Sandmücke



4. Anpassungsmaßnahmen

Handlungsfelder Anpassung

- Stadtplanung
- Regenwassermanagement
- Hochwasserschutz, Überflutungsschutz
- Rettungsdienste, Krankenhäuser
- Brandschutz und Feuerwehr
- Schulung von medizinischem Personal und Risikogruppen
- Architektur der Häuser
- Entsiegelung
- Kühlung durch Grün, Bäume und Wasser
- Etc.

Vorsorge am Beispiel Hitze

- Hitzeaktionspläne
- Hausbesuche bei Risikopersonen bei Hitzewelle
- Trinkbrunnen, Kühljacken, Anpassung von Arbeitszeiten
- Städtebauliche kühlende Maßnahmen
- Schulung von Fachpersonal
- Hitzewarnsystem Deutscher Wetterdienst und EuroHEAT
 - Vorhersage hoher thermischer Belastung
 - Bevölkerung frühzeitig warnen
 - Negativen Folgen vorbeugen

Umweltgerechtigkeit Berlin

- Lebens- und Umweltqualität in den Quartieren sehr unterschiedlich.
- Lokale Konzentration **gesundheitsrelevanter** Umweltbelastungen
- Verkehrslärm, Luftschadstoffe, unzureichende Ausstattung mit Grünflächen und bioklimatischen Belastungen
- Oft gleichzeitig eine hohe soziale Problematik mit Mehrfachbelastungen betroffen
- Zugespitzt in **hochverdichteten** Kiezen



kleinräumige Umweltbelastungsanalyse + Kartierung



„Fachplan Gesundheit“

Umweltgerechtigkeit Berlin Methode

9 von 28

— + ↻ ↺ An Seite anpassen Seitenansicht A) Laut vorlesen Notizen hinzufügen

2. Die Berliner UG-Konzeption

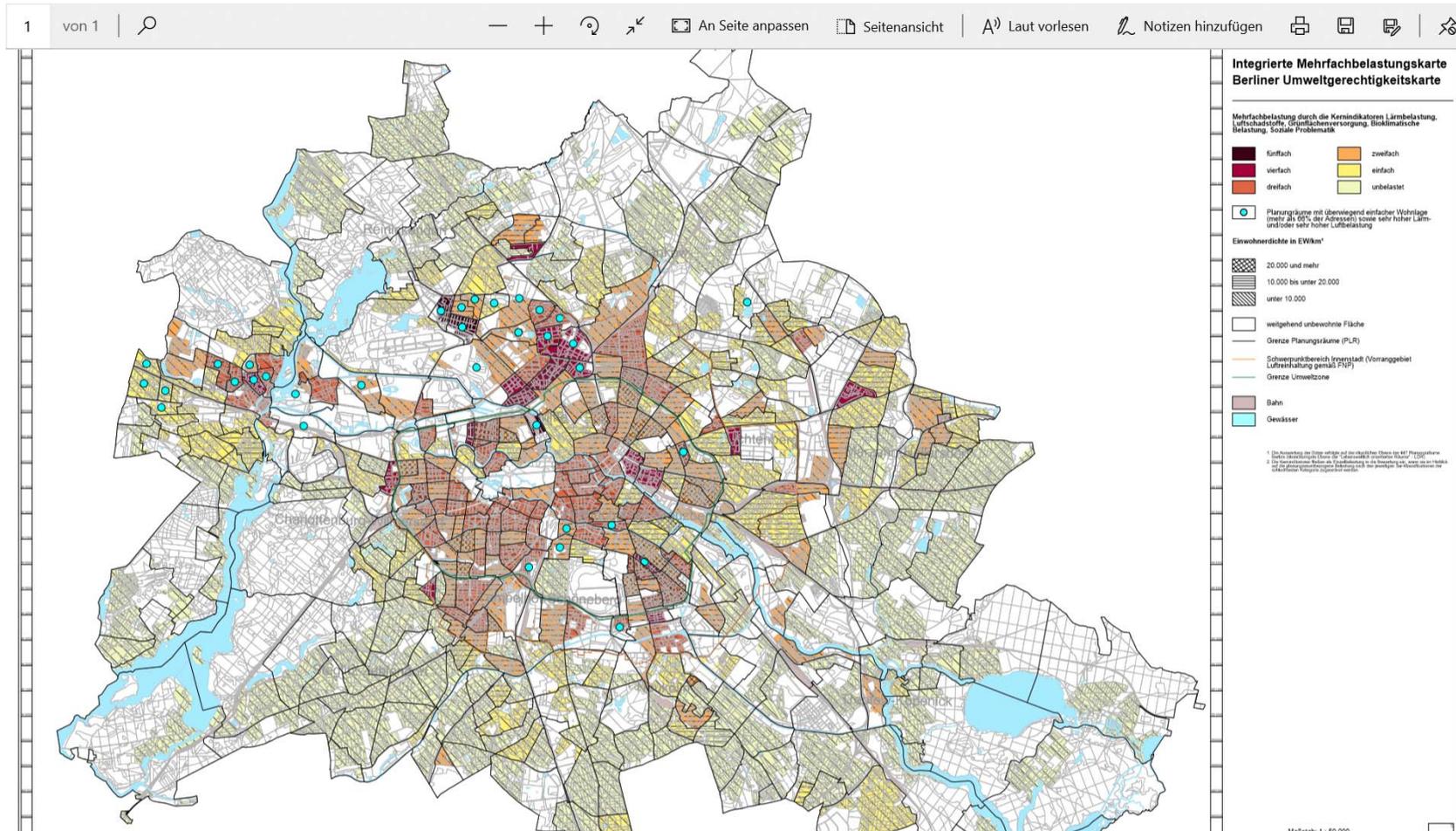
Kernindikatoren

Quelle: SenStadtUm Berlin 2014

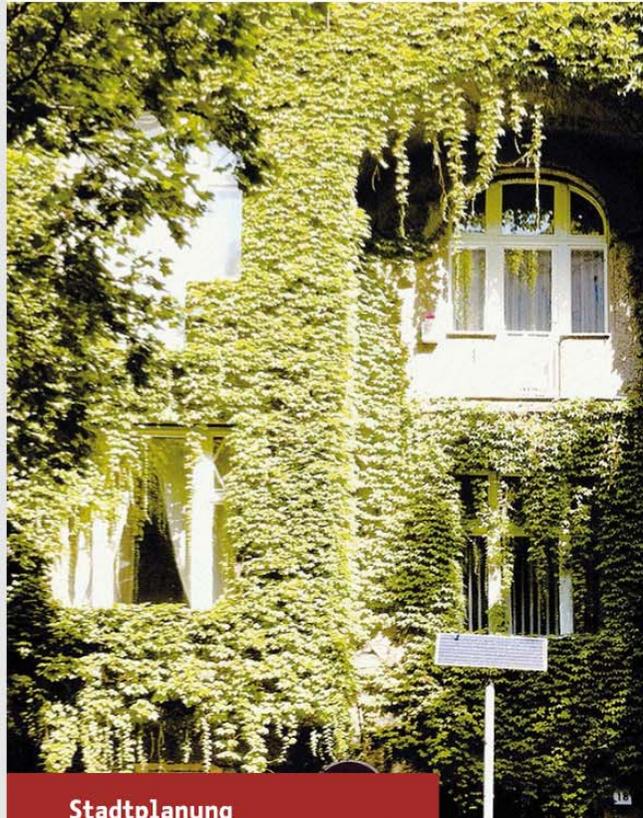
9

<https://www.berlin.de/senuvk/umwelt/umweltgerechtigkeit/>

Umweltgerechtigkeit Berlin Karte



Quellen: http://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/umweltatlas/karten/pdf/09_01_9_2013_ohne_strname.pdf



Stadtplanung

Klimaanpassung für Berlin

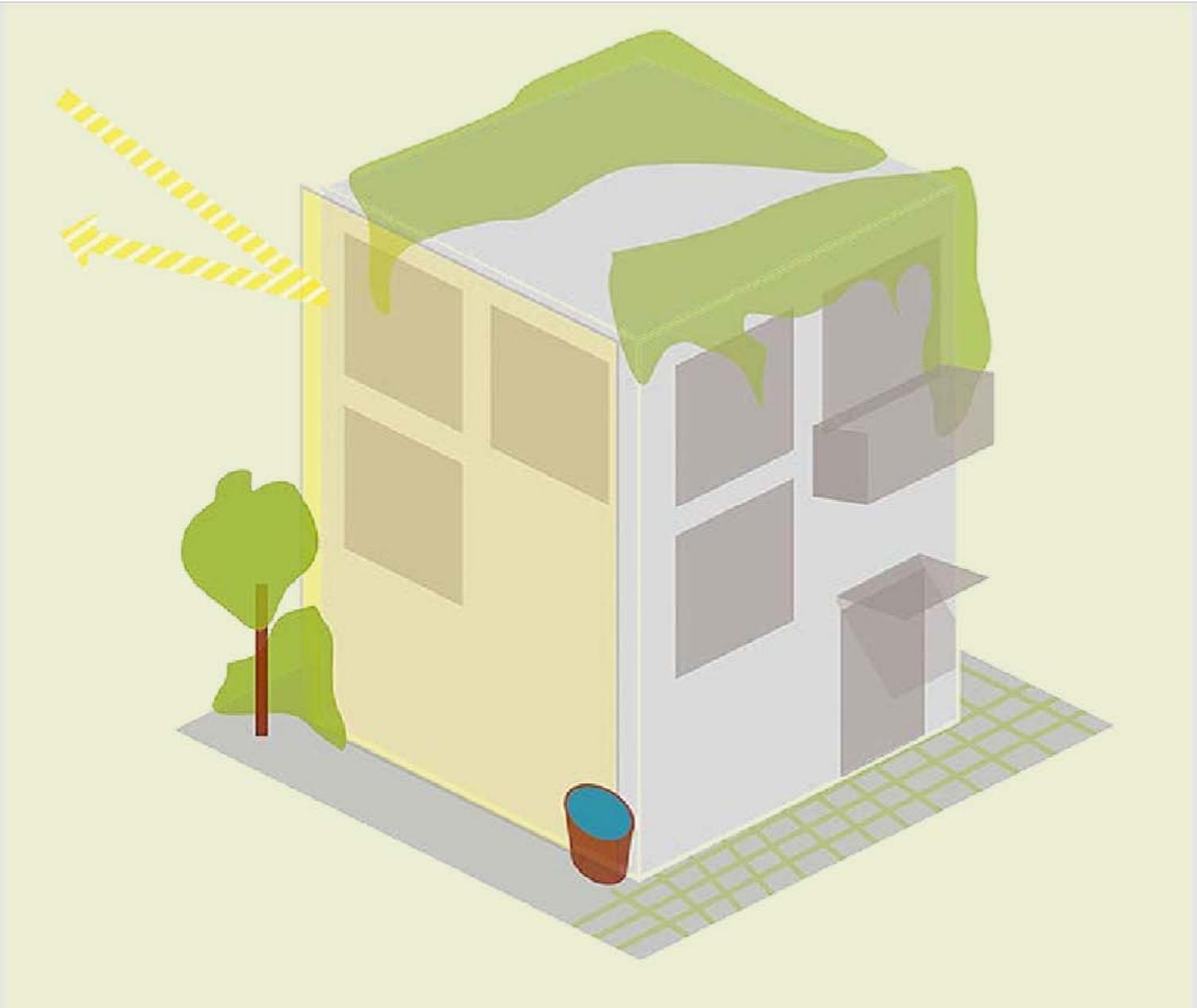
Maßnahmen und Beispiele



KLUG

Deutsche Allianz
Klimawandel und Gesundheit





KLUG

Deutsche Allianz
Klimawandel und Gesundheit





KLUG

Deutsche Allianz
Klimawandel und Gesundheit

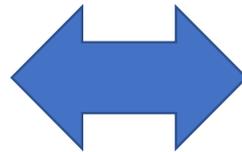


**Dichte Bebauung mit
grüner Lunge für die**

5. Klimaschutzmaßnahmen

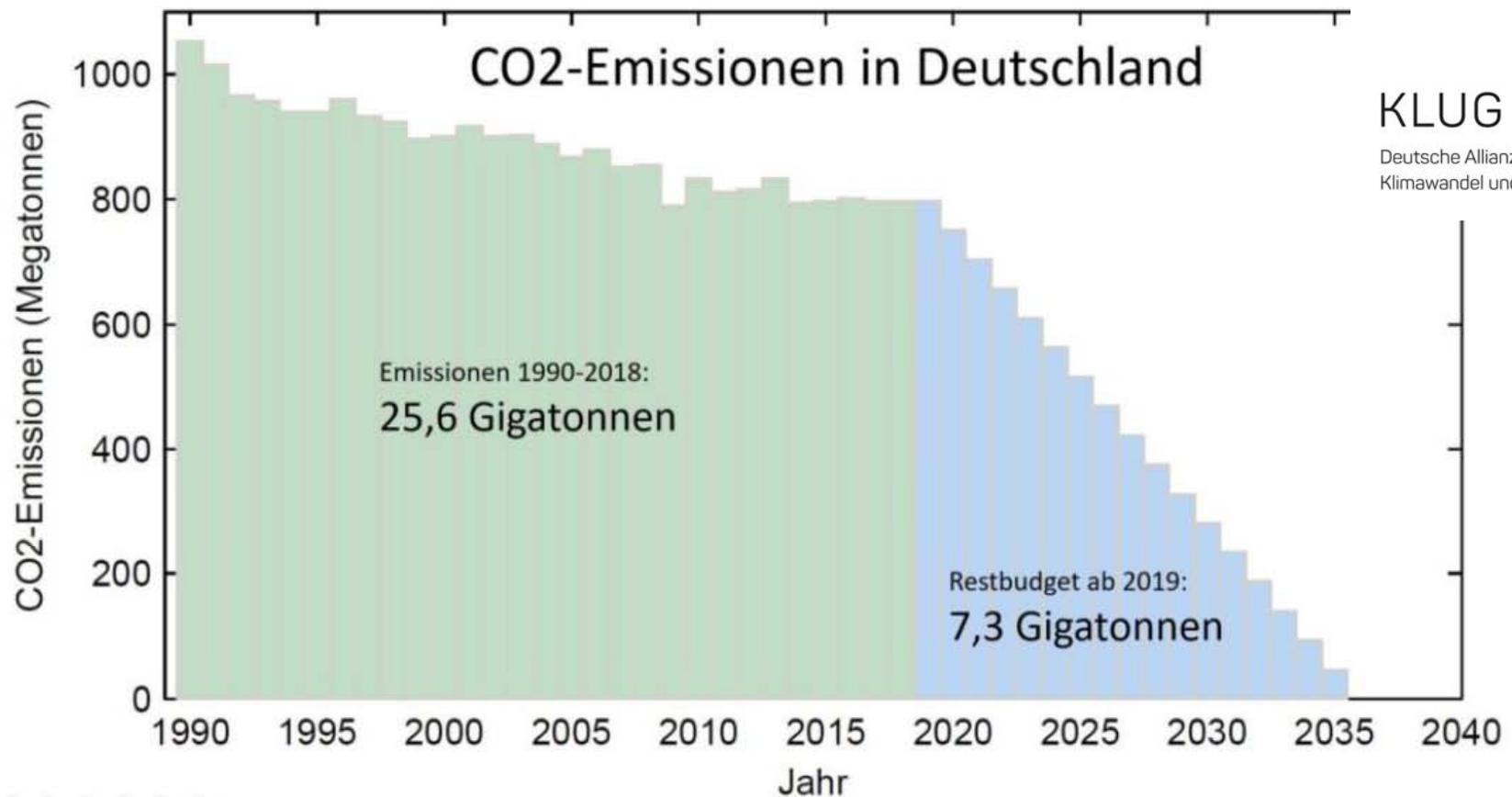
Not-wendige Schritte

- Energiewende
- Wärmewende (Gebäude)
- Verkehrswende
- Landwirtschaftswende
- Ernährungswende



**Verdichtete Stadt:
Vom Problemfall
zum
Zukunftsmodell**

Immer unter Beachtung von sozialer und internationaler Gerechtigkeit

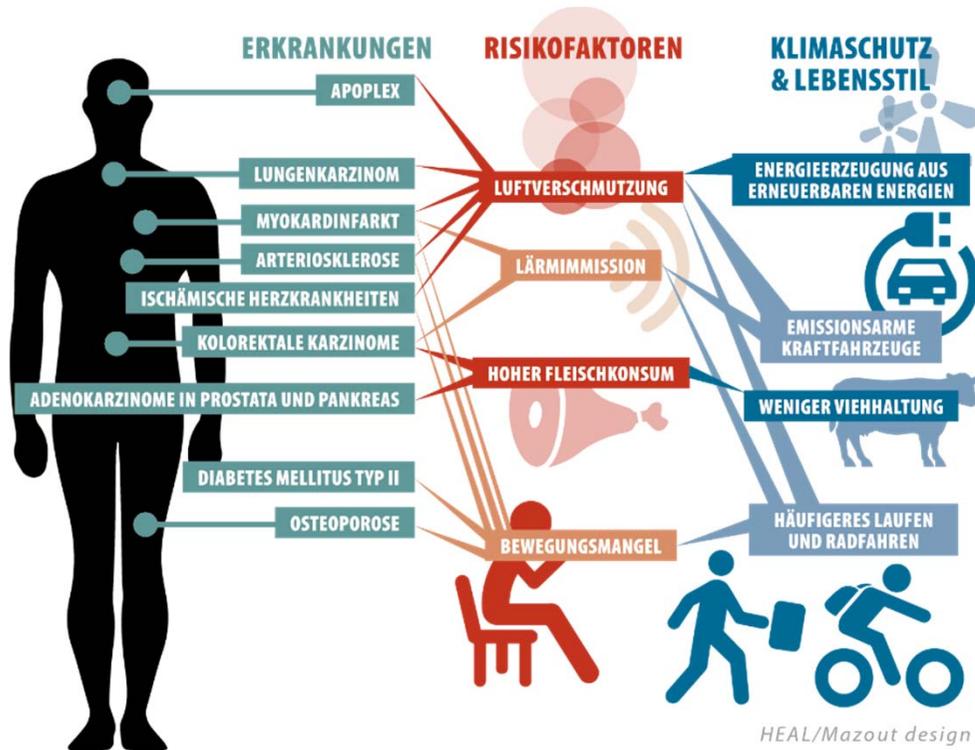


CO2-Emissionen in Deutschland. Grün: Emissionen bis 2018 nach Zahlen des Umweltbundesamtes (für 2018 habe ich denselben Wert wie 2017 veranschlagt, da die Zahl noch nicht veröffentlicht ist). Blau: exemplarische lineare Emissionsminderung, die einem fairen Beitrag Deutschlands zu den Paris-Zielen entsprechen könnte.

Grafik: Prof. Stefan Rahmstorf, Creative Commons BY-SA 4.0.

Die jährliche Minderung liegt bei rund 6% der heutigen Emissionen.

Klimaschutz senkt Risikofaktoren



Top Risikofaktoren:

- Bewegungsmangel (tägliches Autofahren)
- Luftverschmutzung (Verbrauch Öl, Kohle, Gas)
- Ernährung (viel Fleisch, Fleischwaren, tierische Fette)

Klimaschutz
könnte die größte Chance des
21. Jahrhunderts sein,
die globale Gesundheit
wesentlich zu verbessern

(Lancet Kommission Gesundheit & Klimawandel 2015)

Lassen Sie uns
gemeinsam die
faszinierende
Vision einer
gesunden,
klimaneutralen
und
klimagerechten
Stadt
entwickeln, in
die
Öffentlichkeit
tragen und
beherzt
umsetzen!



Kontakt:

KLUG - Deutsche Allianz Klimawandel und Gesundheit e.V.

Dr. med. Reinhard Koppenleitner
M: +49 (0)173 940 2610
E: kontakt@klimawandel-gesundheit.de

www.klimawandel-gesundheit.de

www.healthforfuture.de

KLUG



Deutsche Allianz
Klimawandel und Gesundheit