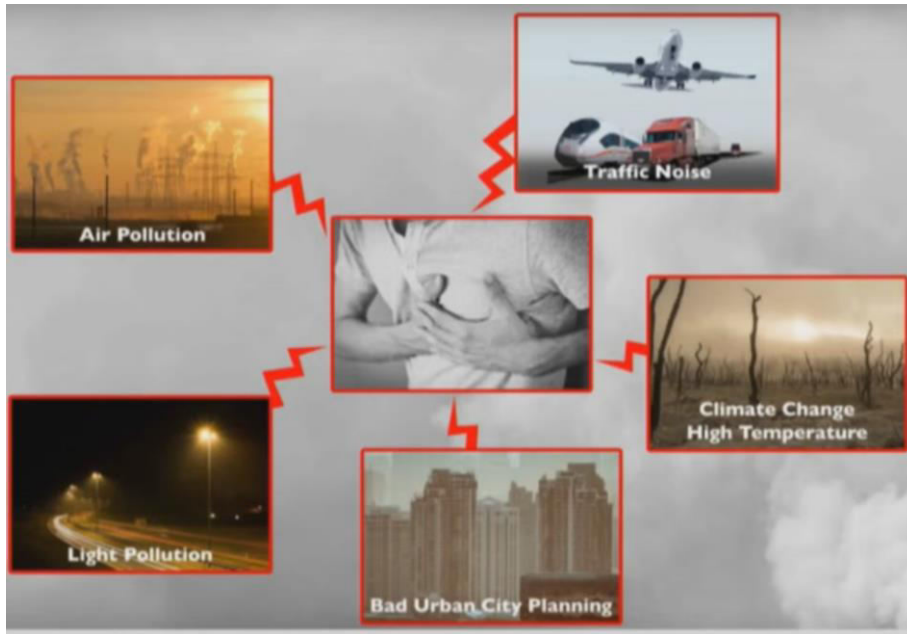


Visions for Climate: Medizin 2.12.2024

Herz und Kreislauf im Klimastress

Prof. Dr. Thomas Münzel (Universitätsmedizin, JGU)

Charts & Summary



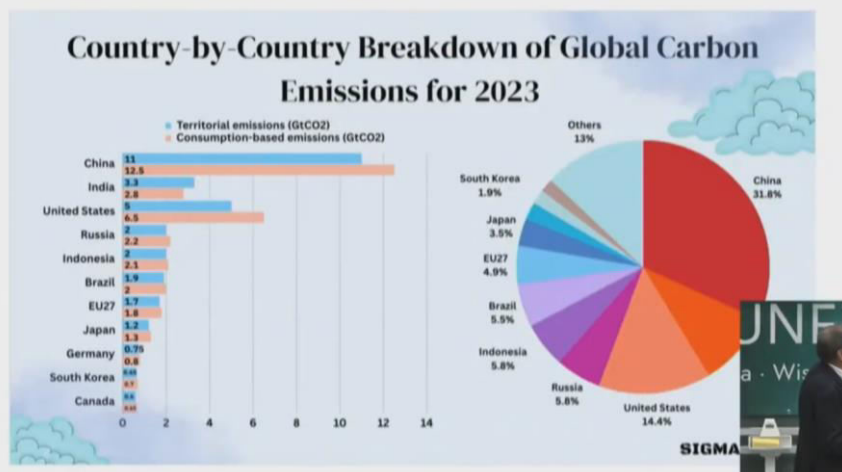
- 5 Mio Todesfälle jährlich weltweit durch extreme Temperaturen (überw. Kälte!)
- Licht, insbes. künstliches, kann KHK-Erkrankungen & Herzinfarkte erhöhen
- 2023 in USA -78 Grad
- 8 Mio sterben an Feinstaub
- Lärm wird unterschätzt
- Mikro- und Nanoplastik in Gefäßen

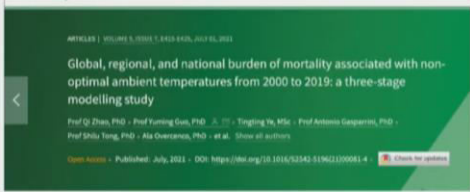
aktuelle Prävention senkt Todeszahlen nicht.

20% aller KHK-Todesfälle durch Umwelteinflüsse verursacht.

Trotzdem: Bei kardiolog. Kongressen sitzen fast alle bei Bluthochdruck & Cholesterin, wenige bei Umwelt; Relation verbessert sich in letzter Zeit.

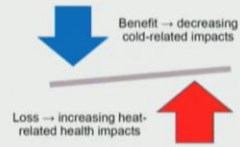
Die größte Emittenten: China, USA für fast 50% verantwortlich





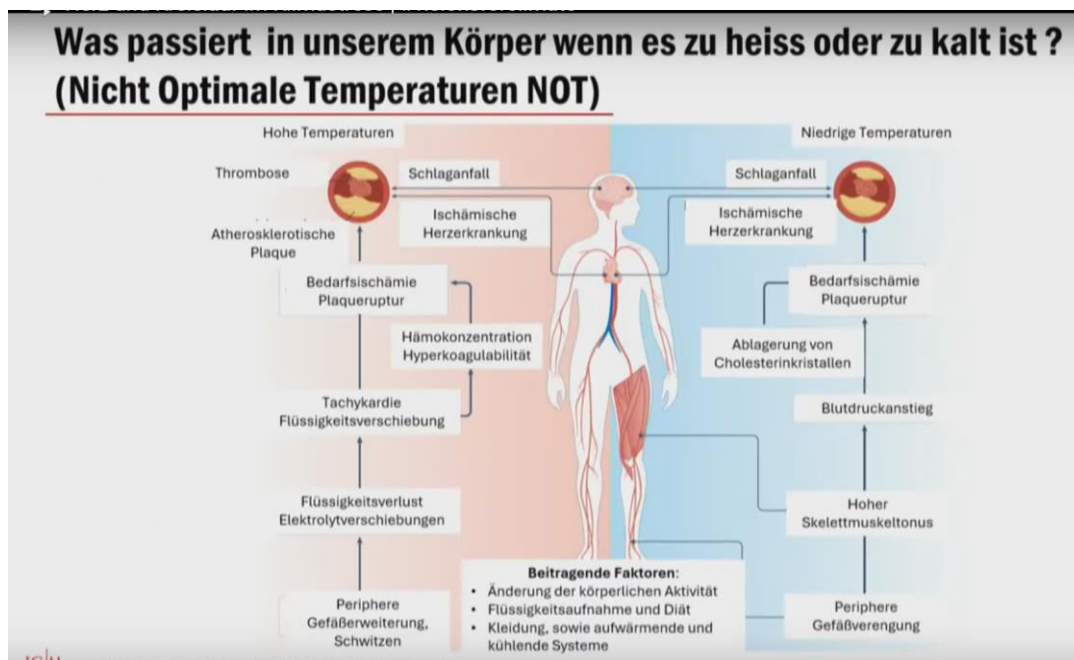
Extreme temperatures kill 5 million people a year with heat-related deaths rising, study finds

- Weltweit waren 5.083.173 Todesfälle pro Jahr auf nicht optimale Temperaturen zurückzuführen,
- das entspricht 9,43 % aller Todesfälle,
- 8,52 % waren kältebedingt und
- 0,91 % hitzebedingt.
- Verhältnis: 9:1



Die gesundheitlichen Folgen des Temperaturanstieges

- Die globale Durchschnittstemperatur steigt um 0,2 Grad Celsius pro Jahr. -> die Jahre nach dem Jahr 2000 die 20 heißesten Jahre seit Beginn der Wetteraufzeichnungen waren.
- Metaanalyse** : Anstieg der Referenztemperatur um 1 Grad Celsius mit einem Anstieg der durch Herz-Kreislauf-Erkrankungen bedingten Sterblichkeit um 2,1 % und der kardiovaskulären Morbidität um 0,5 % korreliert. (Liu et www.thelancet.com/planetary-health Vol 6 June 2022)
- Während Hitzewellen kann das Risiko einer hitzebedingten kardiovaskulären Sterblichkeit ebenfalls um mehr als 10 % steigen.** (Liu et www.thelancet.com/planetary-health Vol 6 June 2022)
- Hitzewellen und hohe Temperaturen:** Weltweiter Verlust von 11,7 Millionen DALYs verantwortlich, was sich nicht nur negativ auf Krankheitsausbruch und Sterberate, sondern auch auf die Lebensqualität auswirkt.
- Die WHO prognostiziert: zwischen 2030 und 2050 jährlich rund 250.000 Todesfälle** aufgrund von Hitzeeinwirkung, was zu einem deutlichen Anstieg der kardiovaskulären Mortalität und auch zu einer Verschlimmerung bestehender Gesundheitszustände führen wird.



Kälte: problematisch sind körperliche Aktivitäten (Schneeschippen!) gegen Gefäßverengung ----> Angina pectoris, Plaque-Anlagerungen usw.

Hitze: Schwitzen, Flüssigkeitsverlust, hohe Herzfrequenz ---> Thrombosebildung, Infarkt, Schlaganfall

Die besonders Gefährdeten

Hitze und vulnerable Risikogruppen



Medikamente müssen bei **Hitze** angepasst werden (kürzere Check-Intervalle)

Körperl. Arbeit gefährlich

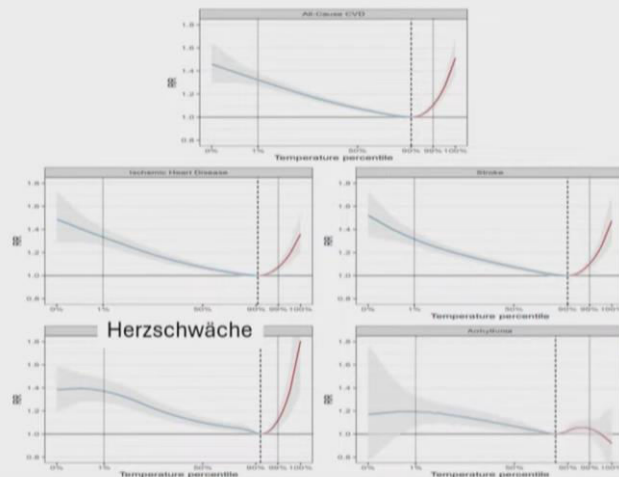
Besonders empfindlich bei Hitze, Patienten mit Herzschwäche

Circulation

ORIGINAL RESEARCH ARTICLE

Associations Between Extreme Temperatures and Cardiovascular Cause-Specific Mortality: Results From 27 Countries

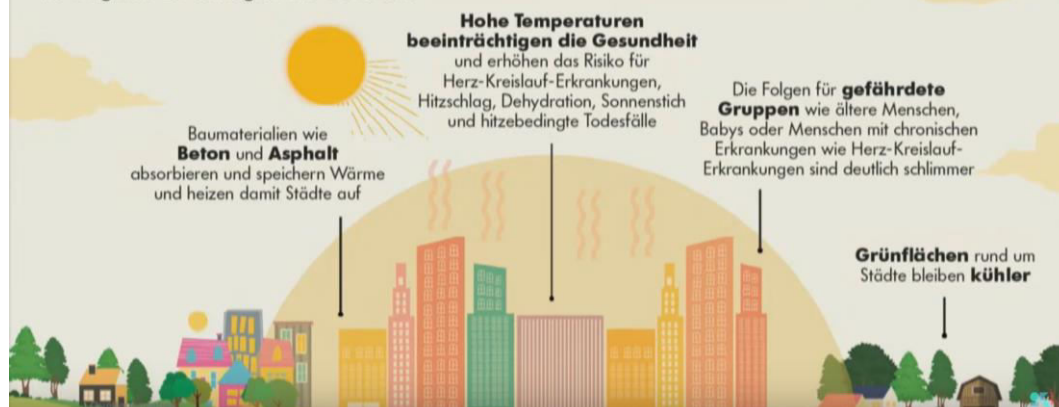
- 567 Städten in 27 Ländern auf 5 Kontinenten
- Zeiträumen von 1979 bis 2019
- Todesfälle durch kardiovaskuläre Ursachen (32 154 935)
- ischämische Herzkrankheit (11 745 880), Schlaganfall (9 351 312), Herzinsuffizienz (3 673 723) und Arrhythmie (670 859).

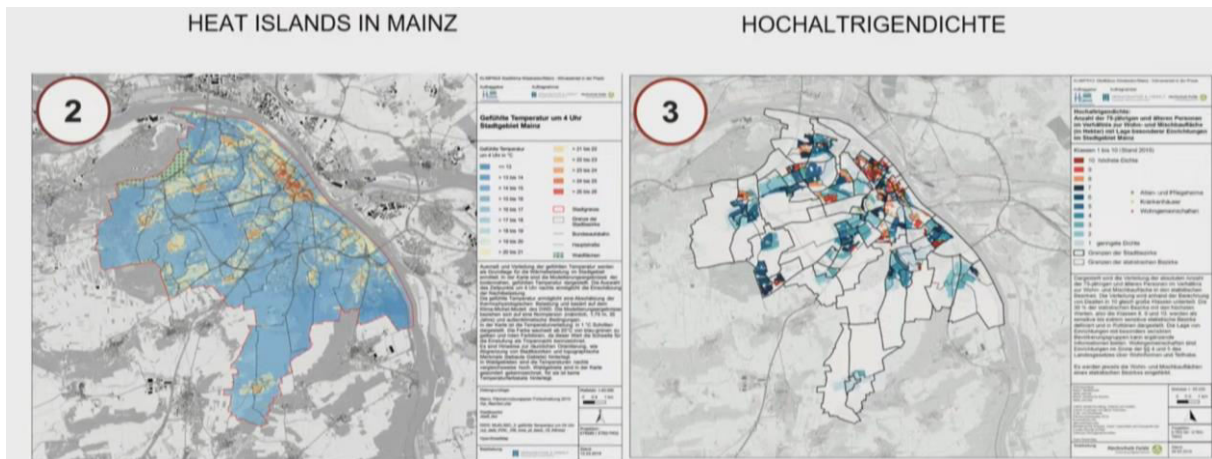


Herzinsuffizienz besonders gegen Hitze problematisch (weniger als Kälte)

Der Städtische Hitze-Inseln Effekt

Bezieht sich auf den **Temperaturanstieg** in **städtischen Umgebungen** im Vergleich zu umliegenden Gebieten





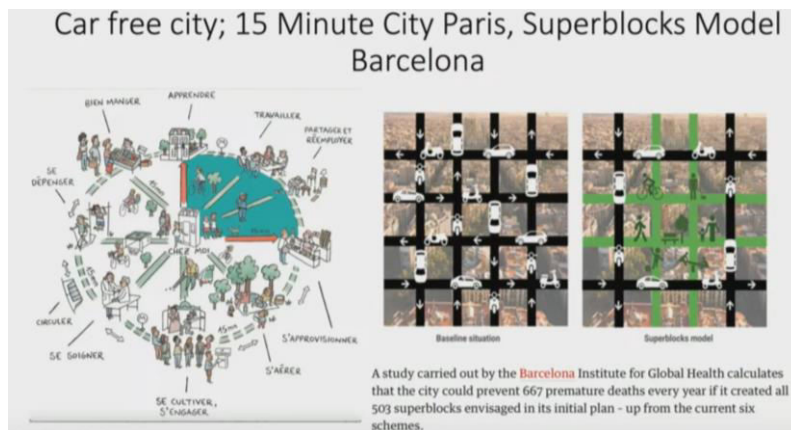
In Mainz wohnen besonders viele Hochaltrige in den Hitzeinseln.



Gesunde Stadt - Gesundes Herz

-	Zwei Drittel der europäischen Bevölkerung leben in städtischen Gebieten, Tendenz steigend
-	Schätzungen zufolge wird die Weltbevölkerung bis 2050 10 Milliarden Menschen erreichen und 70 % davon werden in Städten leben
-	60–80 % des weltweiten Endenergieverbrauchs werden in städtischen Gebieten verbraucht
-	70 % der Treibhausgasemissionen entstehen in Städten
-	Die Umweltverschmutzung nimmt mit der weiteren Urbanisierung erheblich zu
-	WHO: Aufgrund der großen Zahl von Menschen, die in Städten leben, sind die städtischen gesunder Lebensstil wichtig für ein gesundes Herz





Alles wichtige in 15' erreichen
(Fahrrad erlaubt, Auto nicht)

Wiesb. temporär f. 1 Wo., Köln plant 2 Superblocks

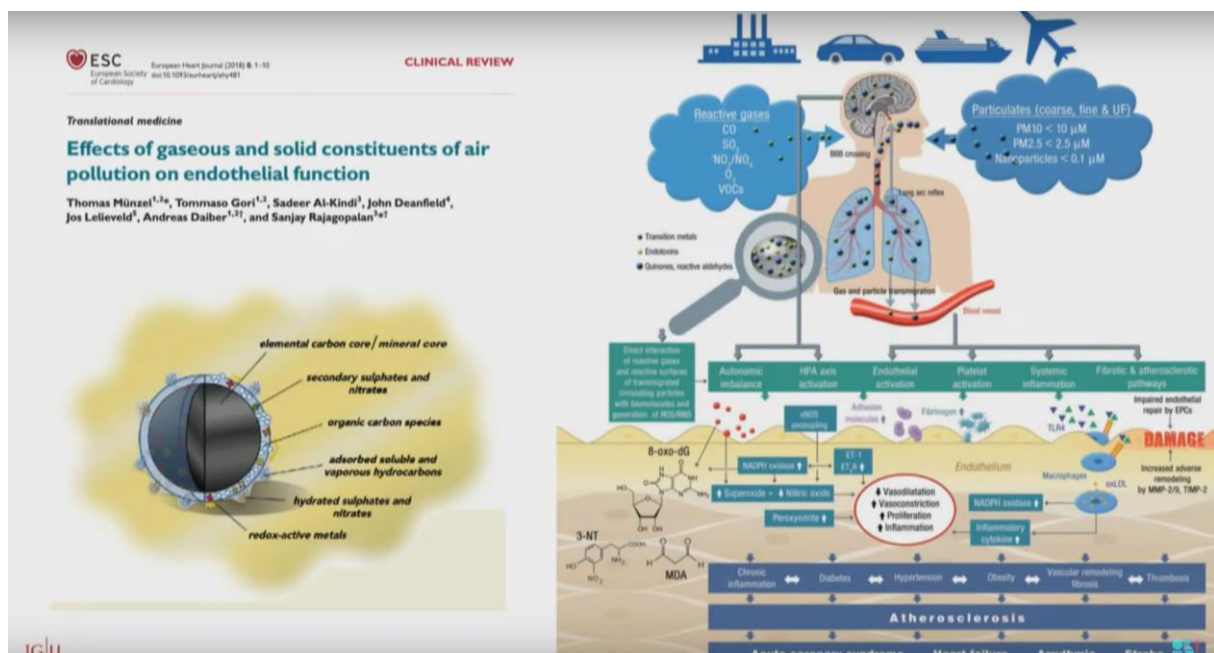
Weitere Beispiele für Straßen-Rückbau (z.B. Düsseldorf)
[Statt dessen: Mainzer Stauachse Kaiser-Parcus-Saarstr!]



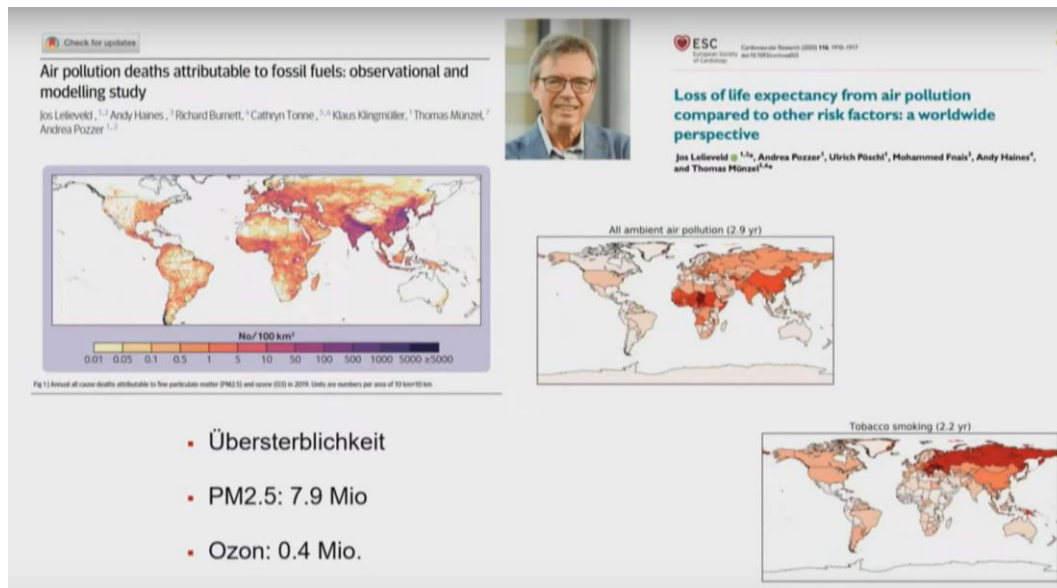
Luftverschmutzung (Industrie, LW, Mobilität, Waldbrände [die in Kanada werden in New York gemessen] & Hitze-Effekte verstärken Herzkrankheiten & -Todesfälle, vor allem bei über 65-jährigen (negative Synergismen).

Gas: NO₂, O₃, SO₂, CO, CO₂

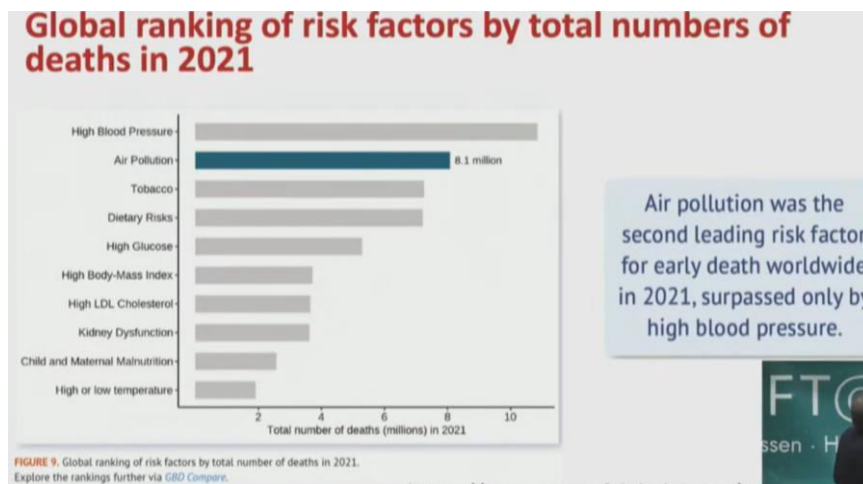
Feinstaub: 10µm-->Zelle; 2,5 µm ---> rote Blutkörperchen; 0,1 µm ---> Virus ("Ultrafeinstaub") ---> über Riechnerv direkt ins Gehirn ---> Blutdrucksteigerung; größere Teile in Lunge ---> Blutgefäße ----> Entzündungen ----> Gefäßverkalkungen. Wichtig: welche (giftigen) Substanzen?



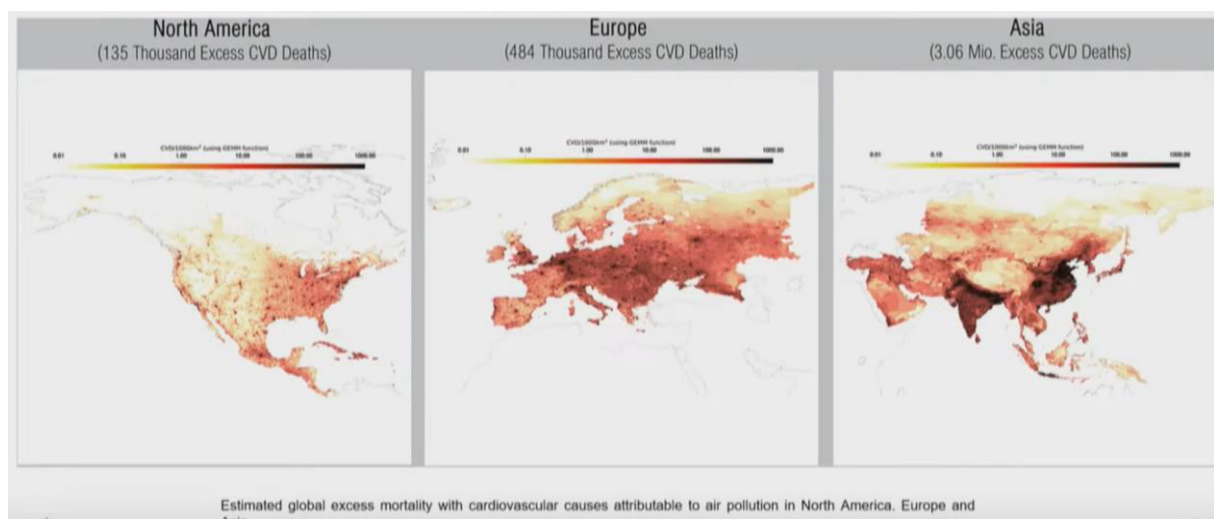
Wahrsch. in Nord-Italien: erhöhte Feinstaubkonz. hat Corona-Viren stärker verbreitet & zu hohen Todesfallzahlen geführt.



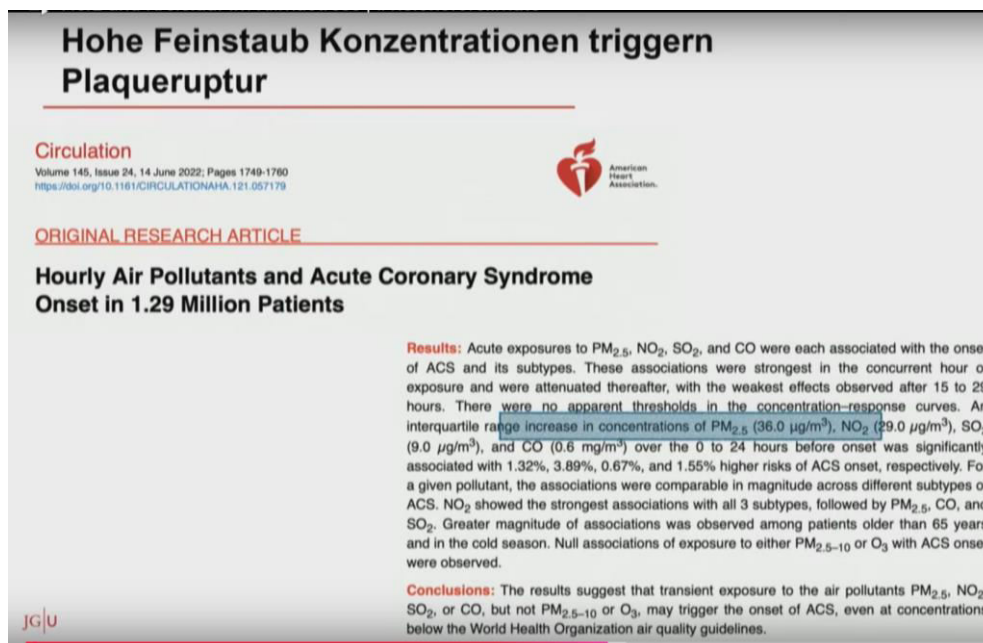
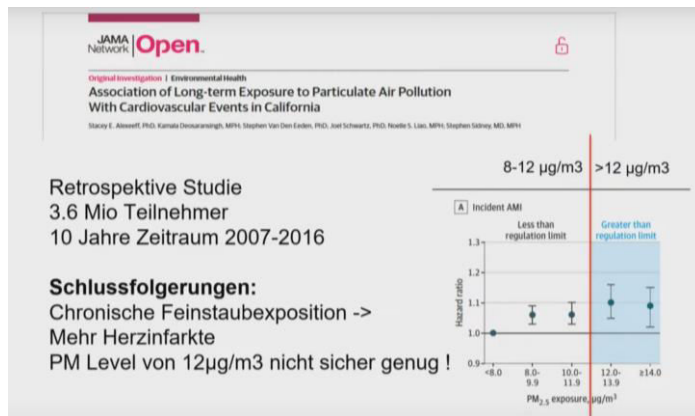
2,9 Jahre globale Lebenszeitverkürzung (Rauchen nur 2,2 Jahre)



Kardiovaskuläre Übersterblichkeit in USA 135000 / Europa 484000 / Asien 3,06 Mio pro Jahr ---> **passt das zu obigem Chart?** es folgen noch ein paar Zahlen, die eher verwirren

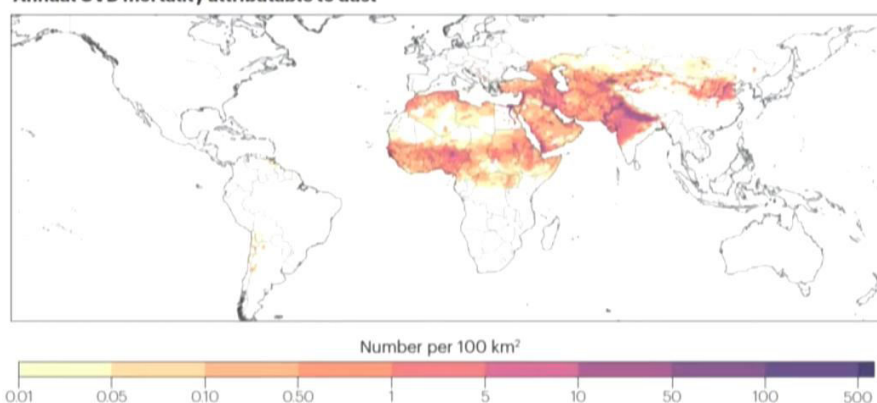


Kurze Peaks von Feinstaub-Konzentration können (bei Vorerkrankung) akuten Herzinfarkt auslösen (z.B. innerhalb einer Stunde; siehe übernächstes Chart). Es gibt Untersuchungen, die die Destabilisierung der Plaque-Struktur durch Feinstaub zeigen. 2022/23 hat Mz-Mombach den dt. Feinstaubrekord an Silvester, 1:00 Uhr, gehabt: $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (ein Jahr später hat Berlin 870 "erzielt").



Sahara-Stürme transportieren bis zu 2 Milliarden Tonnen Staub ---> bis zu 774 000 Todesfälle durch Wüstenstürme weltweit pro Jahr (relativ wenig in Europa):

Annual CVD mortality attributable to dust



Feinstaub-Limits in µg/m³ :

WHO 5; USA 12 (9 ab 2032); Australien 8; Kanada 10; Europa 25 (10 ab 2030)
99% der Weltbevölkerung liegt über 5!

Der totale fossile Ausstieg könnte 5,1 Mio Tote pro Jahr vermeiden (der COP28-Präsident bestreitet die "Wissenschaftlichkeit"!)



***Dummheit
hat
(mindestens!)
ein
mörderisches
Gesicht.***



Masken gegen Staub senken (in Peking) Blutdruck um 4,6 mmHg.

Sport in $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ist langfristig gefährlich (mehr Infarkte!); es gibt App's für den Umgebungsstaub

(Nahrungsergänzungsmittel nicht angesprochen)

Lärm

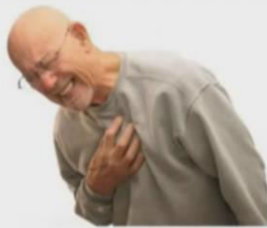
World Health Organisation and the European Environment Agency




- **WHO:**
 - The most underrated environmental risk factor
 - Second most important environmental reason for health problems
 - At least 1.6 Mio healthy life years are lost every year from traffic-related noise in the western part of Europe
 - each day nearly 150 million Europeans in towns and cities are exposed to noise levels more than **55 decibels** from road (120), rail (22) and air traffic (4), where adverse health effects are expected
- **Keeping noise levels < 55 dB Lden (road noise) will save 110.000 lives per year (Mette Sørensen personal communication)**
- **European Environment Agency (EEA):**
 - 900,000 cases of hypertension
 - 43,000 hospital admissions
 - 6.5 Mio people suffer from high sleep disturbance
 - 22 Mio people suffer from chronic high annoyance

Über Ohr & Gehirn Stressaktivierung (Sympathikus) & Entzündung aller Gefäße im Körper

Transportlärm ist mit Herz-Kreislauf-erkrankungen assoziiert



Pro 10 Dezibel mehr Lärm, das Risiko für alle Herz-Kreislaufdiagnosen Erhöht sich um 3.2% !

ENVIRONMENTAL IMPACTS ON CARDIOVASCULAR HEALTH AND BIOLOGY COMPENDIUM

Transportation Noise Pollution and Cardiovascular Health

Thomas Münzel, Michael Möller, Marin Kuntic, Omar Hahad, Martin Röösli, Nicole Engelmann, Mathias Bannier, Andreas Dabert, Merle Sørensen

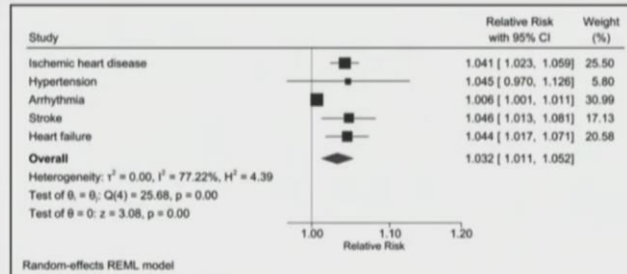
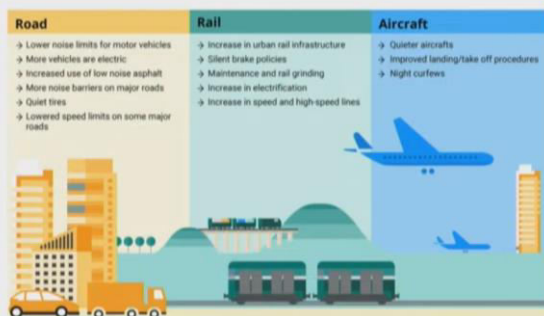


Figure 2. Relative risks obtained in meta-analyses of a Umbrella+ review from 2023 estimating the association between road traffic noise and cardiovascular disease.¹⁴

- Kardiovaskuläre Konsequenzen bei Nachtlärm deutlich ausgeprägter
- Ausschalten von Entzündungszellen (Makrophagen) verhindert cerebrovaskuläre Nebenwirkungen
- Patienten in der Prä- und Postinfarkt-Periode besonders empfindlich für Fluglärm

Wir müssen unter die < 55 dB L_{den}!

Reduktion der 24 Stunden Lärmwerte unter 55 dBA rette pro Jahr 110.000 Menschenleben



Abatement Procedures	Reduction in Noise, dB	Cost-Effectiveness Score (1-5)*
Noise barriers	3-20	2
Brake blocks for trains	8-10	4
Building insulation	5-10	1
Building design	2-15	3
Changing driving styles	5-7	3
Quiet road surfaces	3-7	5
Low-noise tires	3-4	3
Land-use planning and design	Unknown	4
Electric cars	1	1
Traffic management	3	3

*Evaluated by the European Commission in "10 ways to combat noise pollution" (70). Lowest score = 1; highest score = 5.
 dB = decibel.

Rüdesheim: 70-80 Nachtzüge mit 100 db Spitzenpegel; 70 db mittlerer Pegel schlimmer als Fluglärm. E-Autos reduzieren Lärm nur um 1db.

Mikroplastik in Gefäßen nur ganz kurz gestreift (ebenfalls infarkterhöhend).

In 10 Jahren

.... interessiert nicht mehr: LDL 30 oder 40 mg/dl bzw. Blutdruck 140/80 oder 130/80, sondern:

Wie ist die Temperatur? Wie sind die Lärmpegel? Wie sind die Feinstaubspiegel? Das heißt:

Wir brauchen Umweltkardiologen!

"Genetics loads the gun but the environment pulls the trigger": Die Genetik lädt die Waffe, aber die Umwelt zieht am Abzug.

Fragen & Antworten

- die Themen des Vortrags spielen im **Medizin-Studium** so gut wie keine Rolle
- er zieht seit 15 Jahren durch die Lande, aber dem **Umwelt-Thema hört niemand zu** - ein "Witz" angesichts der bombastischen (Todes-)Zahlen
- aus **Jahresberichten** werden neue (Fluglärm-)Forschungsdaten "herausgehalten"
- wenn man in Pressekonferenzen etwas zu den (herausgehaltenen) Daten sagt, stößt man auf Widerstand, insbes. der **Flug-Industrie**, aber das muss man aushalten
- es dauert vermutl. noch Jahre, bis das Thema den "verdienten" **Level** erreicht hat
- in den **Prophylaxe-Leitlinien** für KHK waren bisher Umweltfaktoren nicht präsent, das ändert sich gerade; die Gruppe um den (emeritierten) Münzel wird jetzt regelmäßig gefragt, ob genügend Evidenzen vorliegen, um Umwelt-Aspekte zu benennen; Politik kann sich weniger Ignoranz leisten, wenn Dinge offiziell in Leitlinien stehen
- **Kälte-Tode** gibt es in arktischen Gebieten
- **toxische Eigenschaften** des Feinstaubs können in den Schweizer Alpen (durch Gülle!) negativer sein als in Peking
- **in Mainz**: Lärmwerte (Flughafen-Nähe) problematischer als Feinstaub-Werte; Flughafen muss auf die WHO-Werte gezwungen werden (Nachtflugverbot, höher fliegen, steiler landen, GPS-gesteuertes Vermeiden von Siedlungsgebieten); als Minister / Oberbürgermeister würde er, analog Trump, für die Gesundheitsthemen radikale Leute in die entscheidenden Ämter hieven. Für Hitze-Problem Entsiegelungsmöglichkeiten prüfen
- **Einklagbarkeit von Grenzwerten** sehr unterschiedlich: WHO-Werte meist nicht; Feinstaub ab 2030 (EU), Stickoxide geht jetzt schon, macht die Umwelthilfe aktuell, d.h. an die kann man sich konkret wenden
- **Lebenserwartung**: gerade zurückgegangen, vermutl. auch durch Corona; D hat schlechte Präventions-Performance (Spitzenreiter Schweiz; D auf 33, benachbart zu Aserbeidschan)
- **Klimawandel-Leugner ignorieren**, Zeit für die Interessierten & Willigen verwenden
- **Gehörschutz gegen Lärm** subjektiv unterschiedlich (ihn selbst stören Ohrstöpsel, es gibt auch keine Studien dazu); 3fach-Verglasung usw. im Zweifelsfall wirksamer
- **Anti-Lärm-Aktivist** haben in 10 Jahren gegen Flughafen nichts erreicht (danach Zerfall wg. Corona)
- **Lärm-Resilienz** könnte (wenn man sie hat) subjektiv helfen [*steht im Gegensatz zu älteren Statements zu diesem Aspekt bei nächtl. Lärm!*]
- **Auto-Lärm**: Tempo 30 statt 50 reduziert Schall um 3 db; würde er als OB in ganz Mz umsetzen, aber: autofrei wäre noch besser, und es gibt auch Beispiele dafür
- **Feinstaub in Rhein-Main**: Mz geht noch; ansonsten keine spezifisch-lokalen Erkenntnisse bekannt; am Flughafen Ultrafeinstaub, der sehr tief eindringt, vermutl. auch demenzielle Erkrankungen begünstigt (wie Lärm auch); mit Plastik zusammen ziemlich große "Black-Box", für die die genauen Abschätzungen noch fehlen
- Städte m. **Grünflächenanteil**: führend Potsdam [*es gibt Hitliste im Internet*]
- schlechter nächtl. **Schlaf** (z.B. häufige Unterbrechung) ist Stres für KHK
- **"Stiftung Mainzer Herz"**: unterstützt seit 2007 Forschung Herz & Umwelt, Schwesternausbildung mit Preisen & wertschätzenden Events, und eine Kinder-Akademie für Gesundheitsbildung