



Swiss TPH



LUDOK – Luft, COVID-19 und Gesundheit

27. Forum Medizin und Umwelt, AefU


Meltem Kutlar Joss & Ron Kappeler

Wer und was ist LUDOK?

Schweizer Wissensplattform für Gesundheitseffekte der Ausluftverschmutzung



Prof. Nino Künzli & Ron Kappeler

- Im Auftrag des BAFU
 Ziel: Am Puls der aktuellen Erkenntnisse der Forschung zu sein
- Datenbank: (systematische) Sammlung der wissenschaftlichen Literatur zu Luftverschmutzung und Gesundheit seit 1985
- Homepage (www.swisstph.ch/ludok)
- Übersichtsarbeiten und Reviews
- Informationsquelle für Wissenschaftler, Behörden, interessierte Öffentlichkeit
- Newsletter alle 2-Monate



LUDOK - Dokumentationsstelle Luftverschmutzung und Gesundheit

Since 1985, the LUDOK Documentation Centre has been collecting and cataloguing the literature published worldwide on the subject of air and health on behalf of the Federal Office for the Environment. Our database contains almost 10'000 entries. For each entry there is a German summary, which can be easily found thanks to keywords in our database search. We are happy to answer inquiries from the population, authorities and scientists personally. We comment on current topics, conduct literature searches and write overview reports

Are you looking for general information about air pollution? Go to [Swiss Federal Office for the Environment](#).



Meltem Kutlar Joss, MSc, MPH
 LUDOK Coordinator
 +41 61 284 88 20
meltem.kutlar@swisstph.ch

> Links

> Contact



Health Effects

Graphical overview of causal and likely causal health effects of air pollution.



Database Search

Search in almost 10'000 German summaries of studies on air pollution and health.



New Studies

A selection of the latest publications on air pollution relevant to science or politics.



Air Quality Standards

Legally binding ambient air quality standards are an important tool in air pollution control. Find more information here.



Recent Reports

Here you will find the latest reviews or commentaries by Swiss or international authorities and organisations.




Newsletter

Subscribe to our two-month period newsletter

COVID-19 & Luftverschmutzung

«Schlechte Luft = (schlechte Gesundheit =) mehr Corona?»

 Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössische Kommission für Lufthygiene EKL
Commission fédérale de l'hygiène de l'air CFHA
Commissione federale per l'igiene dell'aria CFIA
Cumissiuun federala per l'igiene da l'aria CFIA

Newsletter 12/2020 der Dokumentationsstelle Luft und Gesundheit LUDOK.
Webversion.



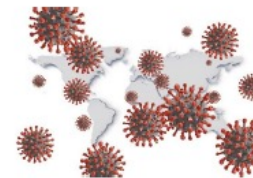
Luftverschmutzung und COVID-19 Epidemie

Sechs Aspekte erläutert von der
Eidgenössischen Kommission für Lufthygiene

<https://www.ekl.admin.ch/inhalte/ekl-dateien/dokumentation/Luftverschmutzung-COVID19.pdf>

Liebe Luftinteressierte

Wir haben uns in den letzten zwei Monaten mit sehr vielen Studien beschäftigt und empfehlen die Konsultation der [Referenzliste](#). Unter anderem haben wir Studien aufgenommen, welche den Zusammenhang von COVID-19 (Sterblichkeit, Prävalenz, Spitaleintritte) mit der Luftbelastung untersucht haben, Studien zu Sterblichkeit und tiefer Luftbelastung, Gesundheitsfolgenabschätzung sowie eine weitere WHO-Übersicht.



COVID-19 und Luftverschmutzung

Die COVID-19 Pandemie hat die Welt 2020 durchgeschüttelt. Ein Muster, wonach Regionen mit typischerweise hohen Luftbelastungen wie etwa Norditalien oder chinesische Hotspots von der Pandemie am stärksten getroffen wurden, blieb nicht lange unentdeckt. Bereits im Anschluss an die erste Welle im Frühling wurden erste Korrelationsstudien dazu veröffentlicht, welche dieses Muster aufzeigen konnten (Ogen 2020). Zur selben Zeit berichteten italienische Forscher, dass sie SARS-CoV-2 RNA auf Feinstaubproben aus Bergamo gefunden hätten (Setti, 2020). Der Schluss, wonach die Ausbreitung und oder Sterblichkeit einer Erkrankung mit COVID-19 mit der Feinstaubbelastung zusammenhängt, wurde teilweise schnell proklamiert.


COVID-19 und Luftverschmutzung – 6 Aspekte

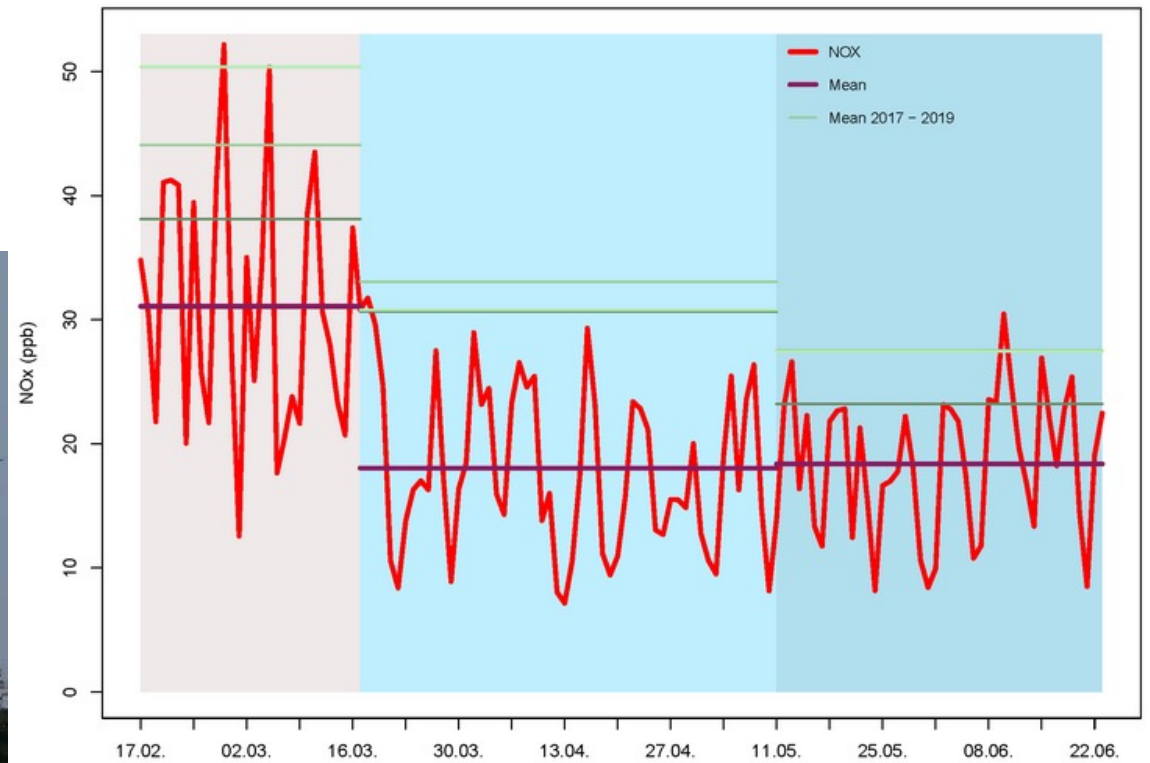


Luftverbesserung dank Lockdown



<https://www.theguardian.com/environment/2020/apr/11/positively-alpine-disbelief-air-pollution-falls-lockdown-coronavirus>

Swiss TPH 

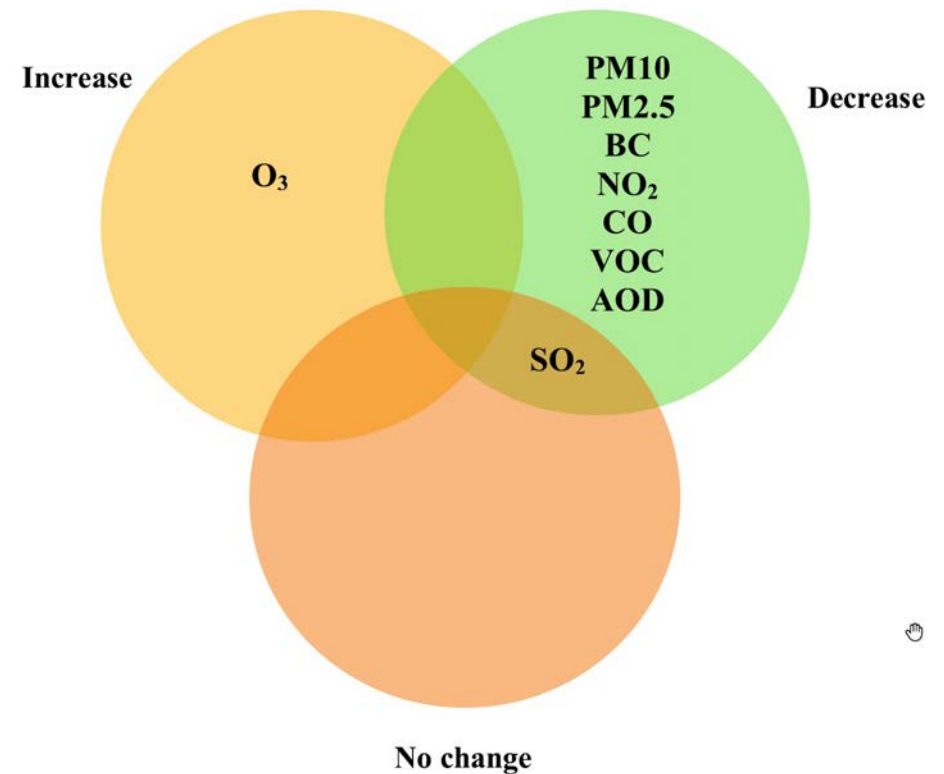


NABEL-Station Bern-Bollwerk

<https://www.empa.ch/de/web/s503/covid-19>

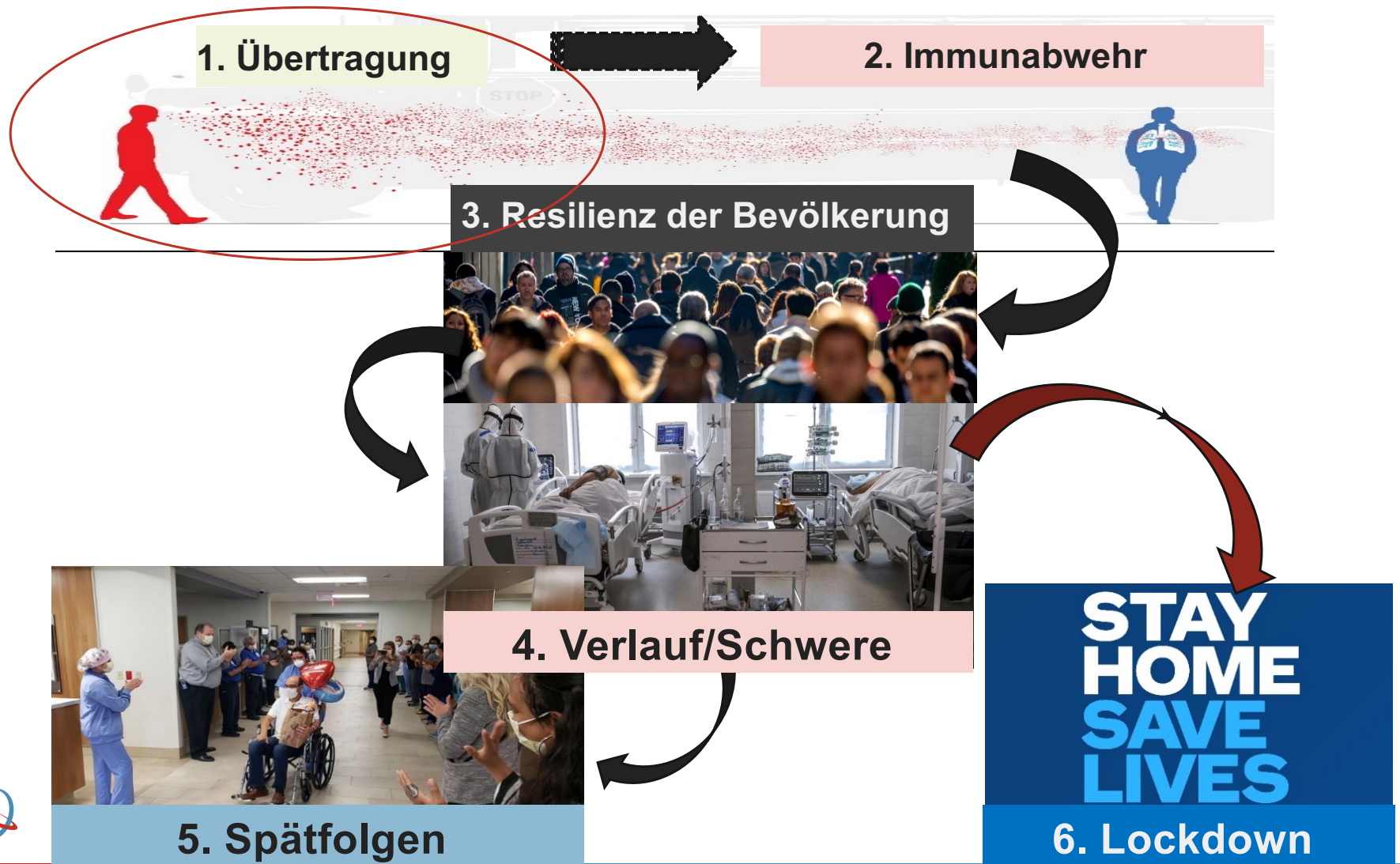
Veränderung der Luftqualität dank Lockdown

- Klare Abnahme des Verkehrs:
- Die Primäremissionen – insbesondere durch den Verkehr – haben abgenommen.
- Mehr Ozon (aufgrund Nox-Abnahme)



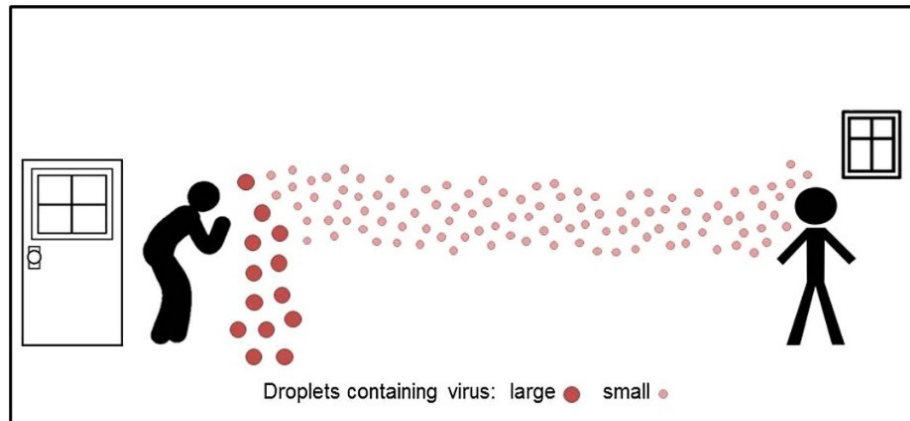
Srivastava et al 2020

COVID-19 und Luftverschmutzung – 6 Aspekte



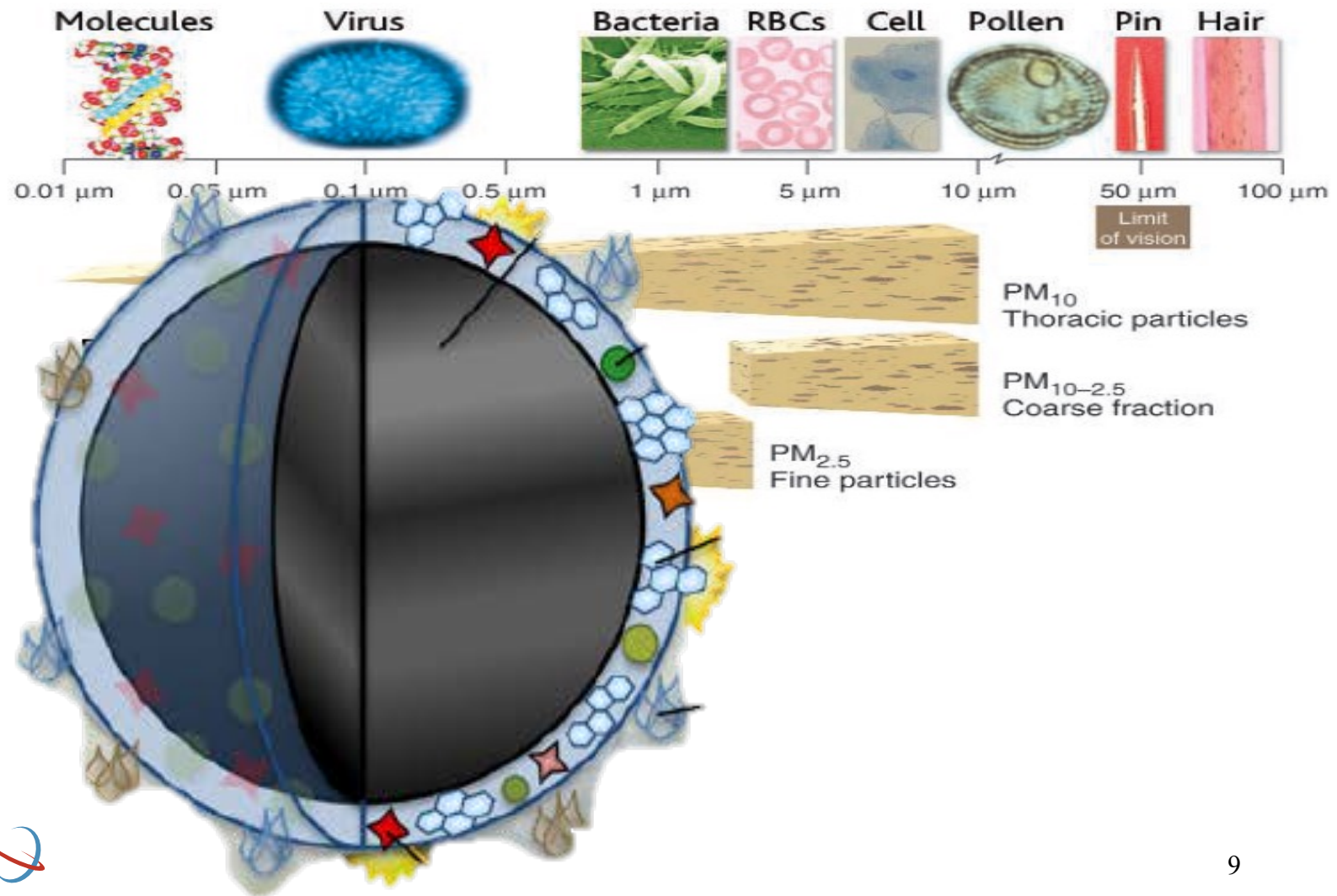
1. Übertragung

These: Kleinste Tropfen (Aerosole) haften an Feinstaub an und werden verfrachtet



Morawska et al. 2020

“Particulate Matter” (PM) defined by size (diameter, in micrometers) Nel et al, Science, 2005; 307:1858



Inkonsistente Resultate

- RNA von SARS-CoV-2 auf Feinstaubpartikel entdeckt (Setti, 2020)
- Chirizzi (2021) und Kollegen fanden keine virale RNA in Proben aus Venedig und Apulien und folgern: «*Outdoor air in residential and urban areas was generally not infectious and safe for the public in both northern and southern Italy, with the possible exclusion of very crowded sites.*»



SARS-Cov-2RNA found on particulate matter of Bergamo in Northern Italy: First evidence

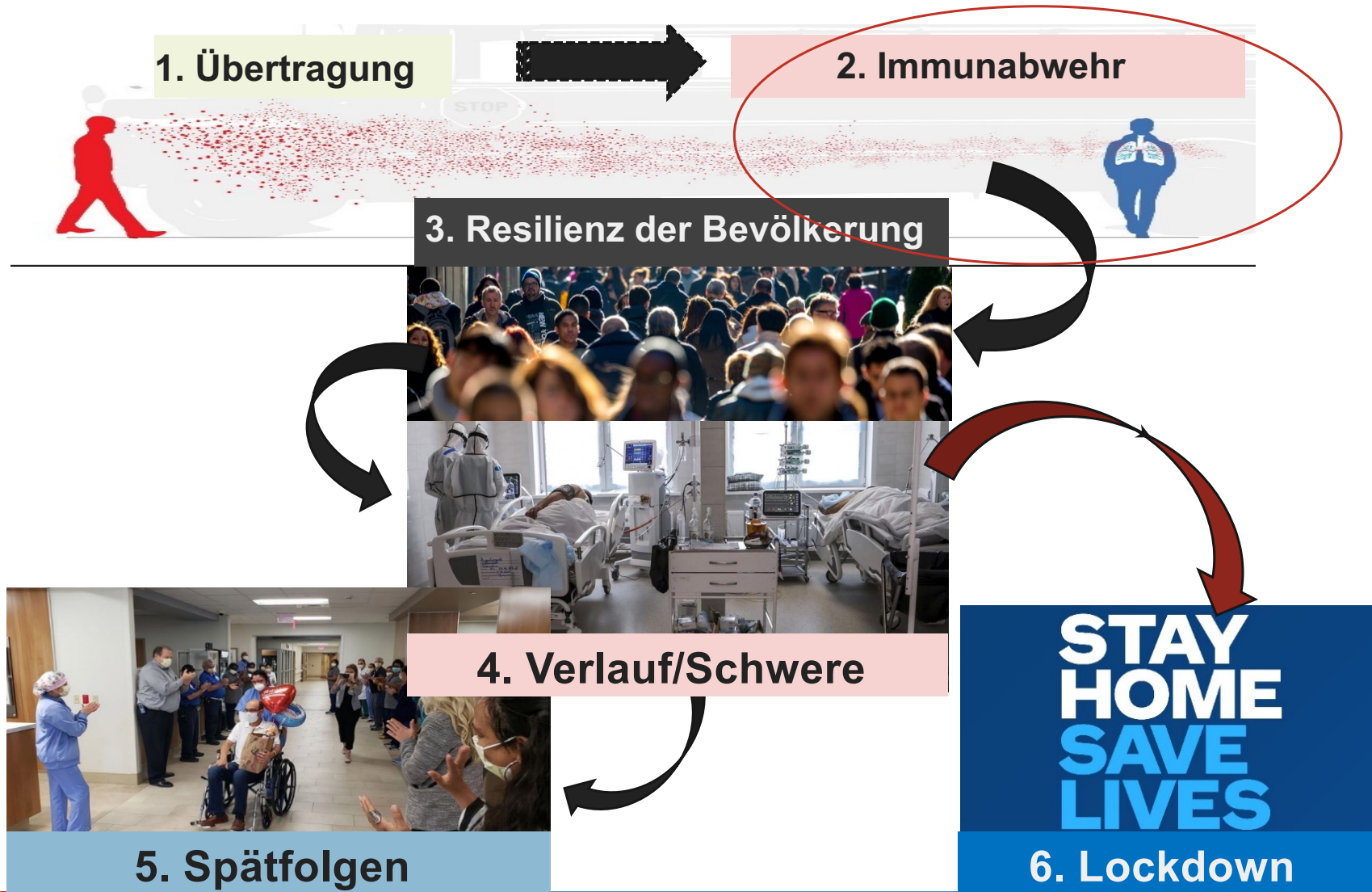
Leonardo Setti^{a,*}, Fabrizio Passarini^b, Gianluigi De Gennaro^c, Pierluigi Barbieri^d, Maria Grazia Perrone^e, Massimo Borelli^f, Jolanda Palmisani^c, Alessia Di Gilio^c, Valentina Torboli^f, Francesco Fontana^g, Libera Clemente^g, Alberto Pallavicini^f, Maurizio Ruscio^g, Prisco Piscitelli^h, Alessandro Miani^{h,i}



SARS-CoV-2 concentrations and virus-laden aerosol size distributions in outdoor air in north and south of Italy

D. Chirizzi^a, M. Conte^b, M. Feltracco^c, A. Dinoui^b, E. Gregoris^{c,d}, E. Barbaro^{c,d}, G. La Bella^a, G. Ciccarese^a, G. La Salandra^{a,*}, A. Gambaro^{c,*}, D. Contini^{b,*}

COVID-19 und Luftverschmutzung – 6 Aspekte



2. Individuelle Anfälligkeit / Immunabwehr

- These: Die Luftverschmutzung schwächt das Immunsystem und macht anfällig.
- Einschätzung: Ist experimentell für andere Erreger belegt und wird in epidemiologischen Studien bei anderen Erkrankungen beobachtet.
Bedeutung: untergeordnet.

Bild: Makrophage
gesättigt mit
Russpartikeln

Bunn 2001

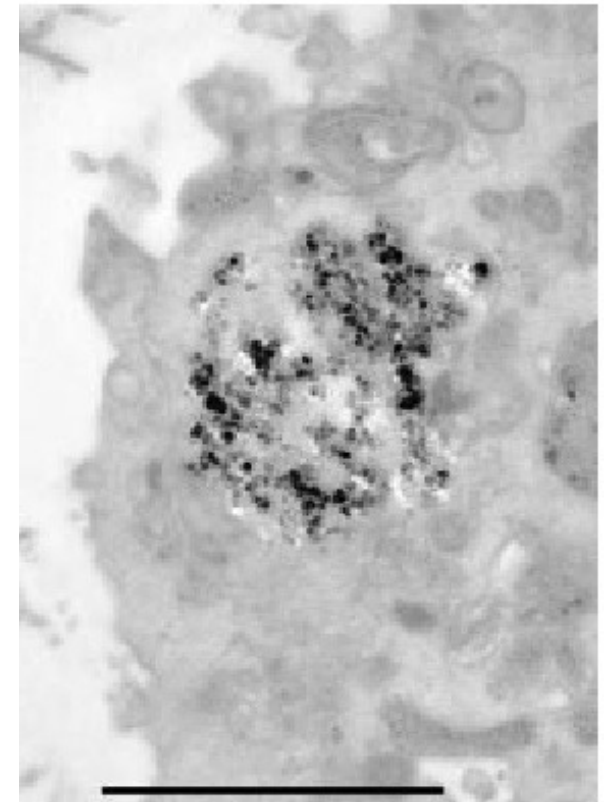
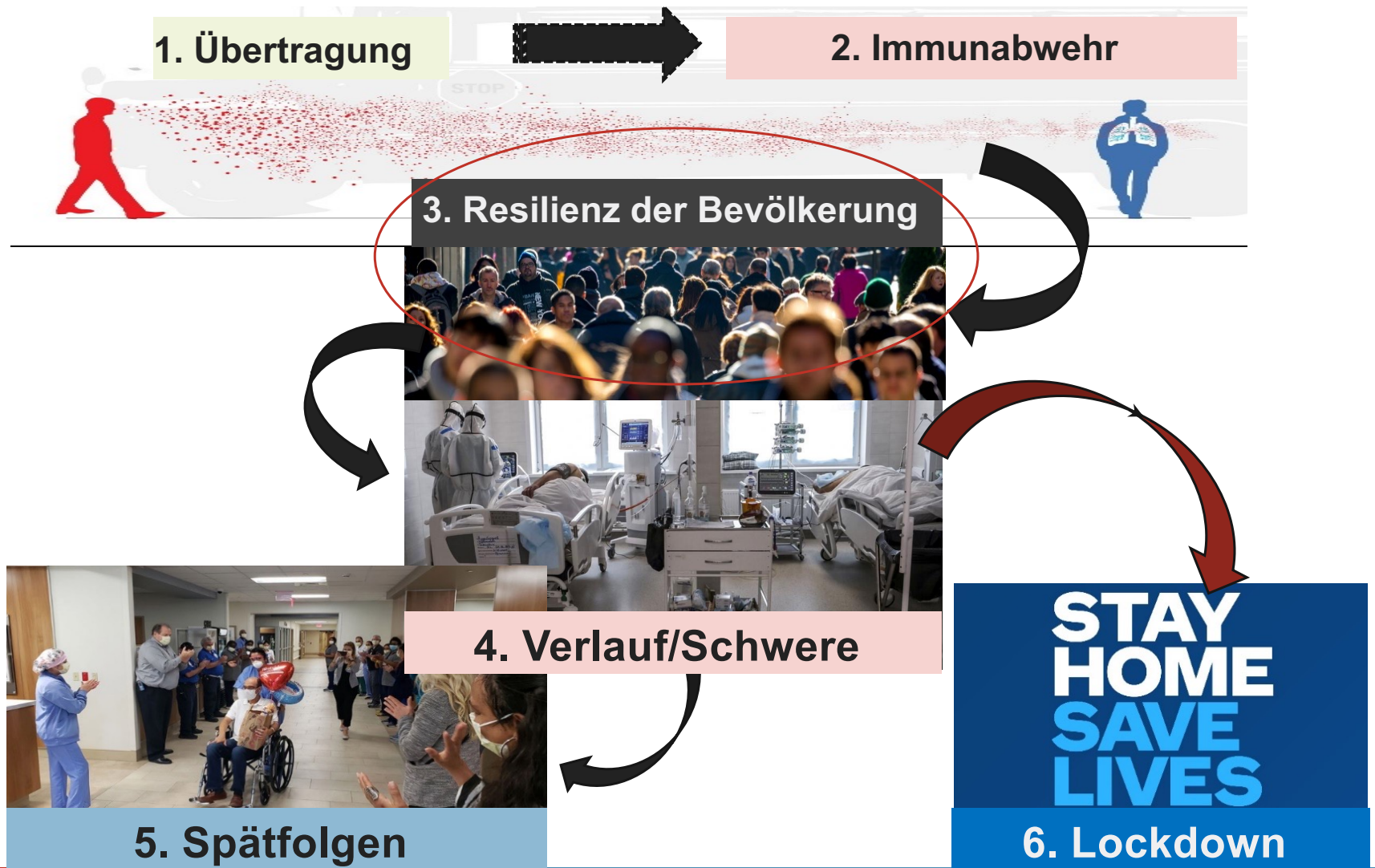


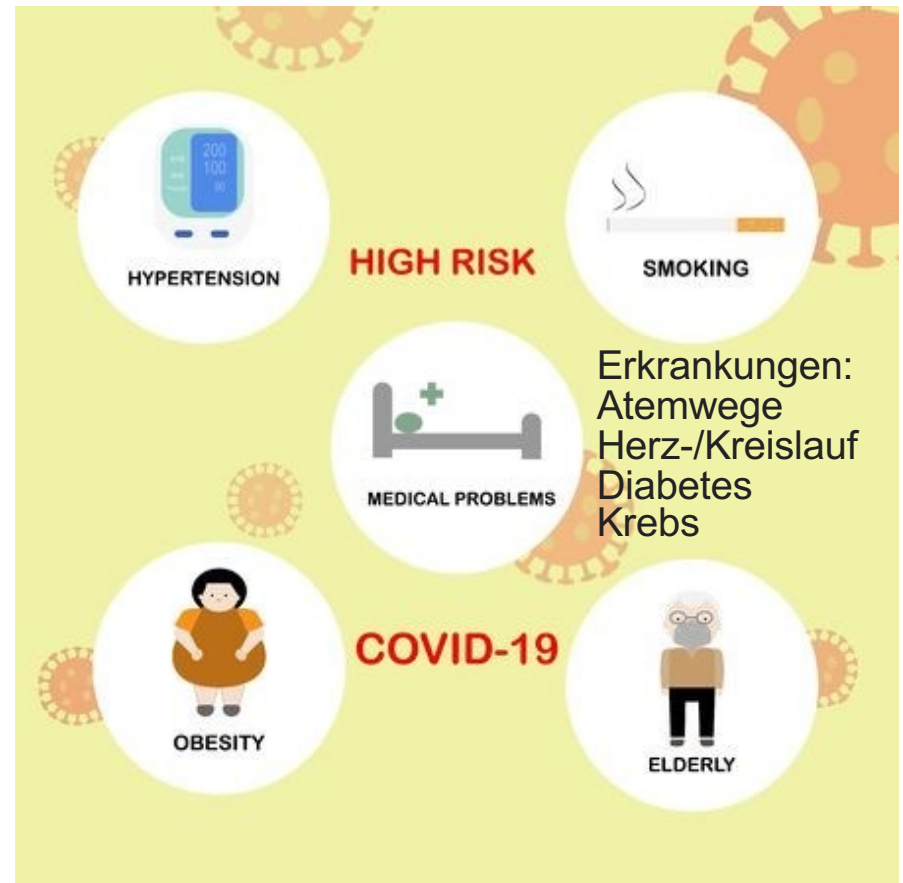
Figure 1 Electronmicrograph showing carbonaceous ultrafine particles within a phagosome of an alveolar macrophage from a child aged 3 months. Bar = 1000 nm.

COVID-19 und Luftverschmutzung – 6 Aspekte



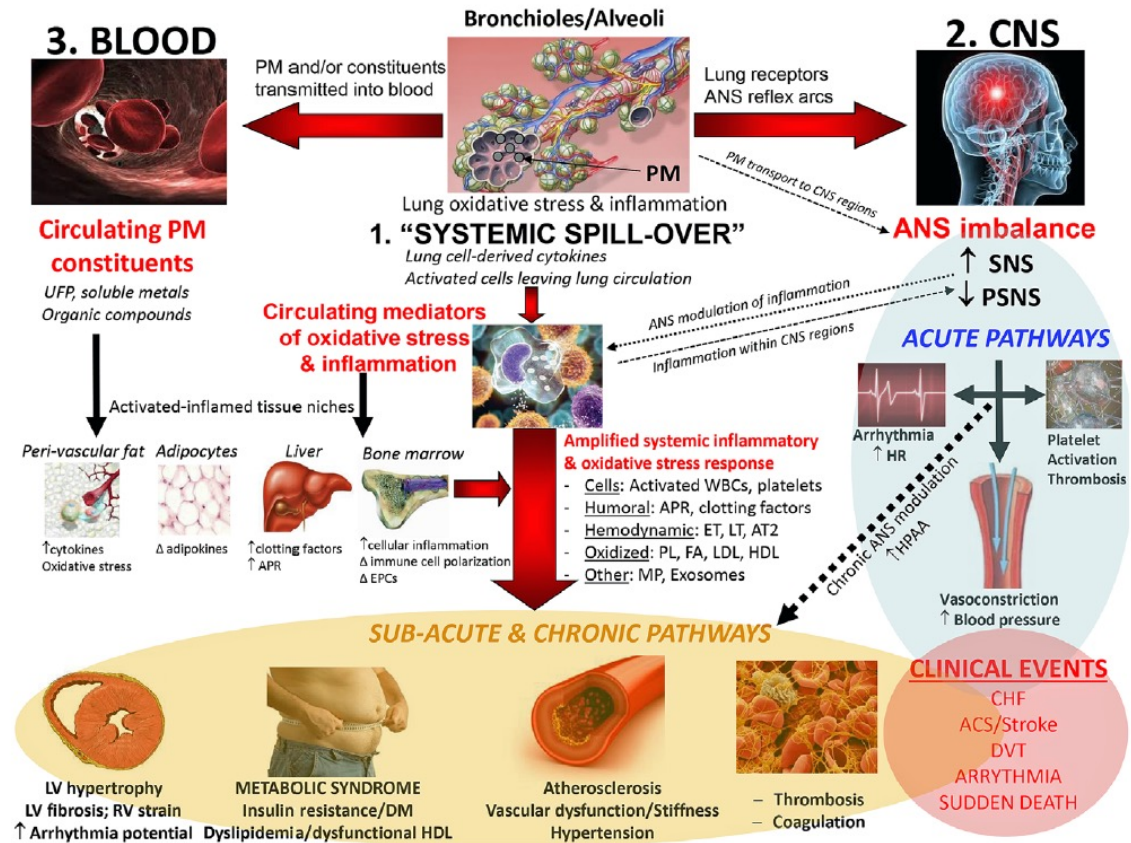
3. Resilienz / Gesundheitszustand der Bevölkerung

These: Die Luftverschmutzung erhöht den Anteil von Personen in Risikogruppen



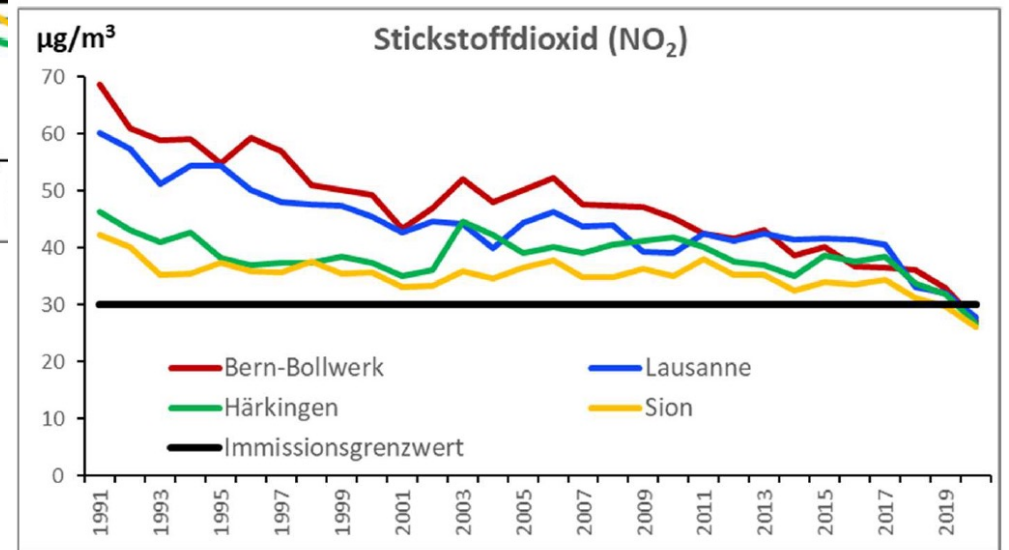
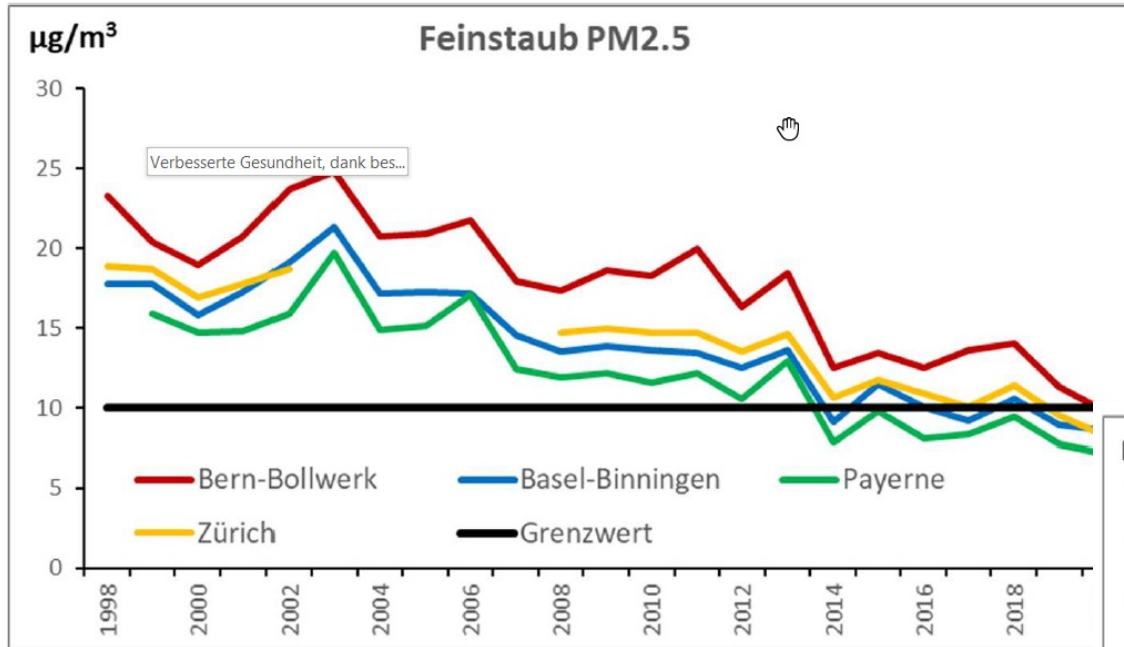
Ursächliche Zusammenhänge und biologische Mechanismen

	Fein staub	Ozon	Stickstoff dioxid
Langzeitfolgen			
Atemwege			
Asthma	○	●	●
Atemwegssymptome, z.B. pfeifende Atmung	○		
Verschlechterung der Erkrankung, mehr Symptome oder Medikation bei Patienten mit Asthma	○	●	●
Mehr Symptome bei Allergikern		●	
Chronische Bronchitis			●
Lungenfunktion verringert	○		●
Lungenwachstum verringert	○		●
Beschleunigte Abnahme der Lungenfunktion	○		
Entzündung der Atemwege, entzündliche Reaktion	○		
Entstehung von Lungenkrebs	○		
Herz-/Kreislaufsystem			
Arteriosklerose	●		
Bluthochdruck	●		
Herzrhythmusvariabilität	●		
Blutgerinnung	●		



Franklin et al. Curr Probl Cardiol. 2015

Verbesserte Gesundheit, dank besserer Luft



BAFU 2021: NABEL-Rückblick 2020

Es gibt erste Querschnittstudien, z.B.

- Cincinnati, USA
- 1128 COVID-Patienten
- 13.3.-5.6.2020
- Spitaleintritte wegen COVID-19
- Langzeitbelastung mit PM2.5 an der Wohnadresse (Satelliten/Monitordaten)
- Störfaktoren: Alter, Geschlecht, Ethnie, Rauchen, Einkommen, Begleiterkrankungen (z.B. Übergewicht, Diabetes, Asthma, COPD...)
- Bei Patienten mit COPD und Asthma, nicht aber bei der Allgemeinbevölkerung waren die Spitaleintritte wegen COVID-19 um 62% (95%-CI: 0-164) pro 1 µg PM2.5/m³ erhöht.

Schlechtere Luft
= mehr soziale
Kontakte =
grössere
Übertragung?

(Mendy 2021)

Aber COVID-19-Studien: Methodische Mängel



Contents lists available at ScienceDirect

Science of the Total Environment

journal homepage: www.elsevier.com/locate/scitotenv



Short Communication

Assessing nitrogen dioxide (NO₂) levels as a contributing factor to coronavirus (COVID-19) fatality

Yaron Ogen

The Department of Remote Sensing and Cartography, Institute of Geosciences and Geography, Von-Seckendorff-Platz 4, Room: H4 2.23, Martin-Luther U 36120, Germany

Association between short-term exposure to air pollution and COVID-19 infection: Evidence from China

@dpcarrington
Tue 7 Apr 2020 17:16 BST

11.558

Yongjia



Contents lists available at ScienceDirect

Environmental Pollution

journal homepage: www.elsevier.com/locate/envpol

Journal Pre-proof



between compromised air quality and transmission of the novel corona (V-2) in affected areas

Y. Sathesh Kumar, K.T. Valsaraj, C. Sivan, Soumya K. Vijayan

Role of the chronic air pollution levels in the Covid-19 outbreak risk in Italy[☆]

Daniele Fattorini, Francesco Regoli^{*}

Swiss TPH



Support The Guardian by readers

Search jobs Sign in Search

The Guardian

Sport Culture Lifestyle More

Wildlife Energy Pollution

This article is more than 4 months old

Air pollution linked to far higher Covid-19 death rates, study finds

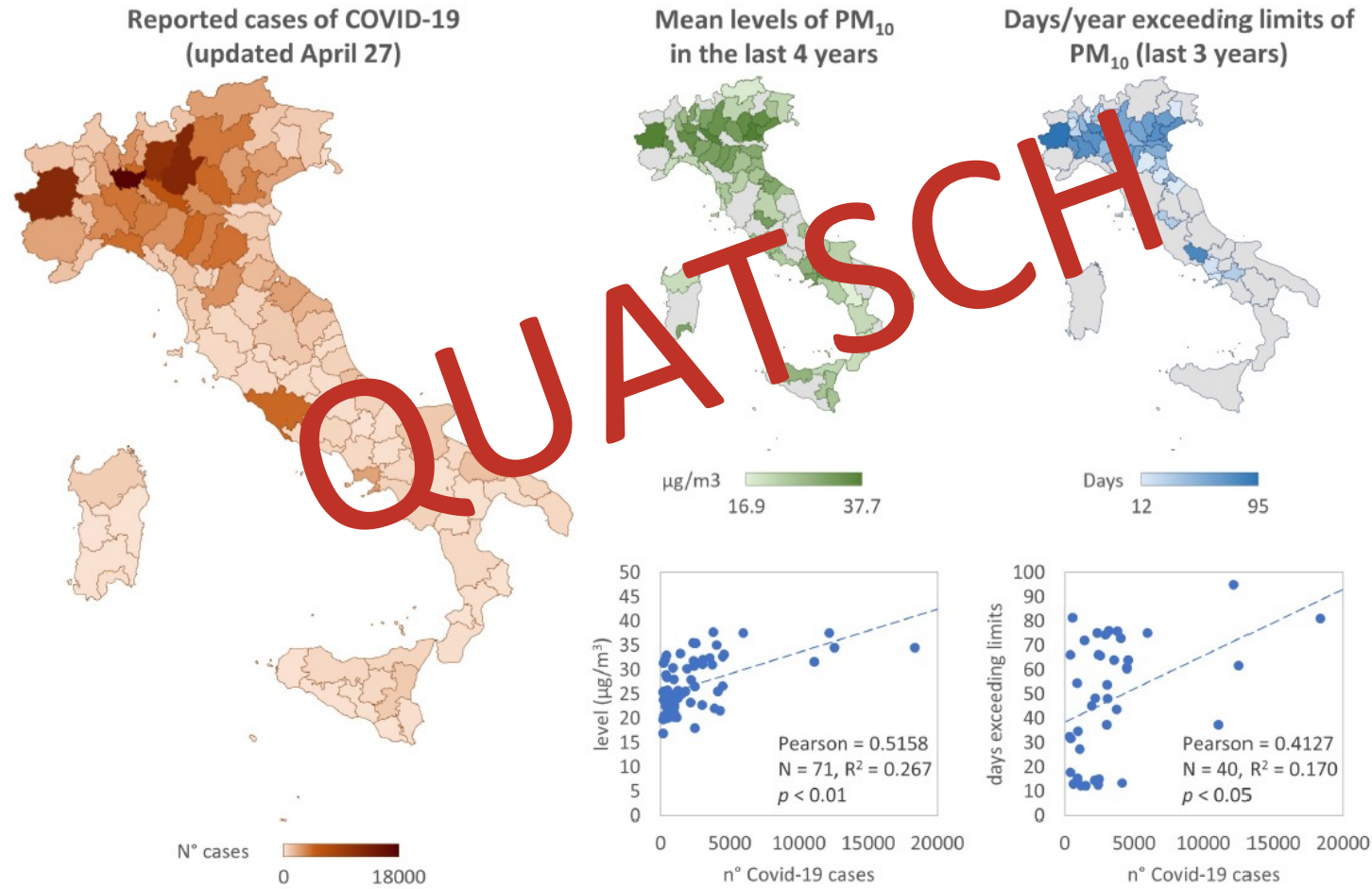
Dirty air increases risk of respiratory problems that can be fatal for coronavirus patients

- Coronavirus - latest updates
- See all our coronavirus coverage

Advertisement



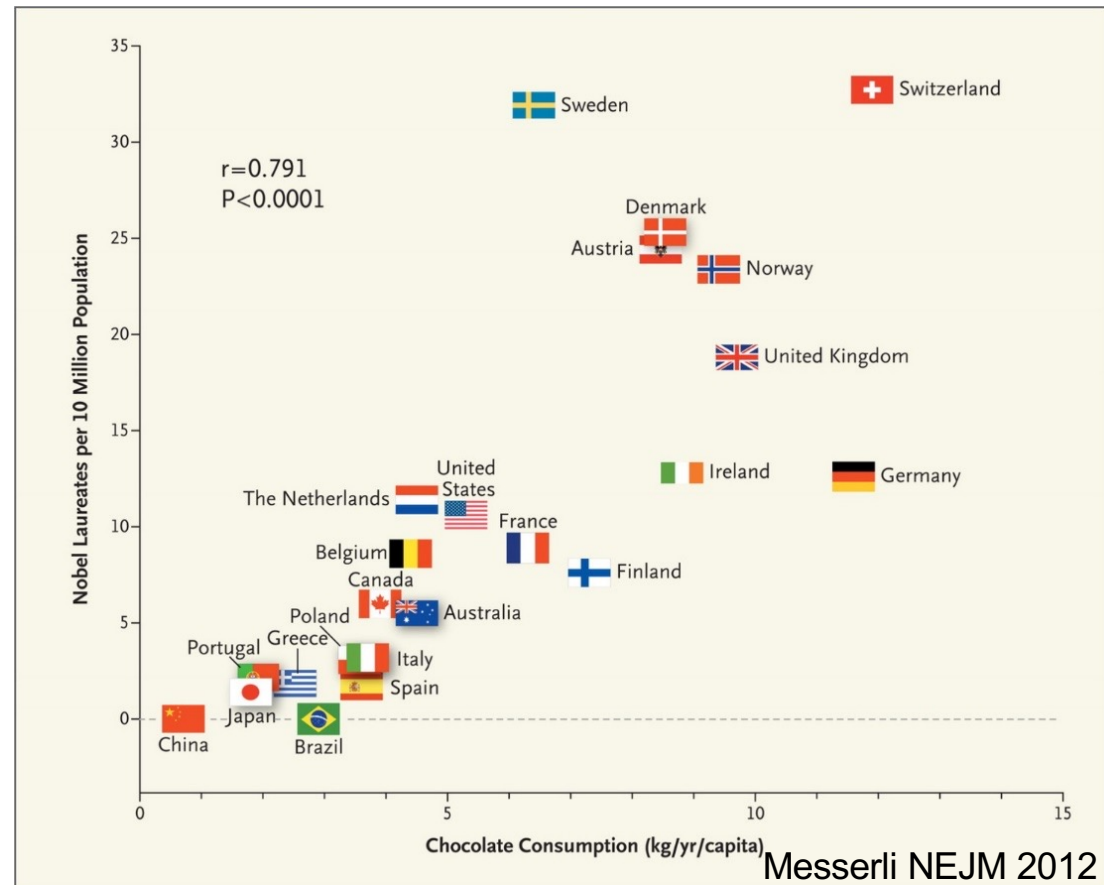
Reine Korrelationsstudien



Fattorini & Regoli 2020

Eine Korrelation macht noch keinen Evidenz

- Fehlender Einbezug weiterer Faktoren



Guter Bericht

“The spread of the disease is **highly dynamic in both time and space** simply because the virus is transmitted from person to person...

Methods that work well to study associations between **long-term exposure** to air pollution and chronic disease development are **limited when investigating such a fast-moving target**.

Also, time series methodology to assess short-term air pollution effects was developed primarily to study long, multi-year daily observations of time-varying exposures and health effects in otherwise stable populations. With COVID-19, the **time series studies so far were necessarily very short, which makes them vulnerable for uncontrolled errors.**”

Air pollution and COVID-19

Including elements of air pollution in rural areas, indoor air pollution, vulnerability and resilience aspects of our society against respiratory disease, social inequality stemming from air pollution



Was wissen wir?

- Dank Lockdown und verringerter Mobilität nahm die Luftbelastung von Primärschadstoffen ab, Ozon nach eher zu
- Feinstaub scheint die Verbreitung des Virus eher nicht zu fördern
- Das Immunsystem wird durch Luftbelastung geschwächt, dies könnte zu einer erhöhten Anfälligkeit gegenüber de Virus führen (bisher nicht belegt)
- Die langfristige Luftbelastung erhöht die Zahl von Personen, welche zu den Risikogruppen für COVID-19 zählen (Bluthochdruck, Vorerkrankte)
- Zum Verlauf der Erkrankung und den Spätfolgen ist wenig bekannt. Einflüsse durch Luftverschmutzung sind denkbar
- Es wird viel publiziert, aber es bestehen grosse methodische Herausforderungen

Swiss TPH 

Besten Dank für die Aufmerksamkeit

ludok@swisstph.ch

Meltem Kutlar Joss und Ron Kappeler

