

Der atmosphärische Partikelzoo:

Messen wir richtig? Gesundheitsbezogen?

Markus Kasper

Matter Aerosol AG

Luft ohne Schadstoffe!

AefU Luzern, 14. Juni 2012

Zoos in der Nähe: Wohin mit den Kids?

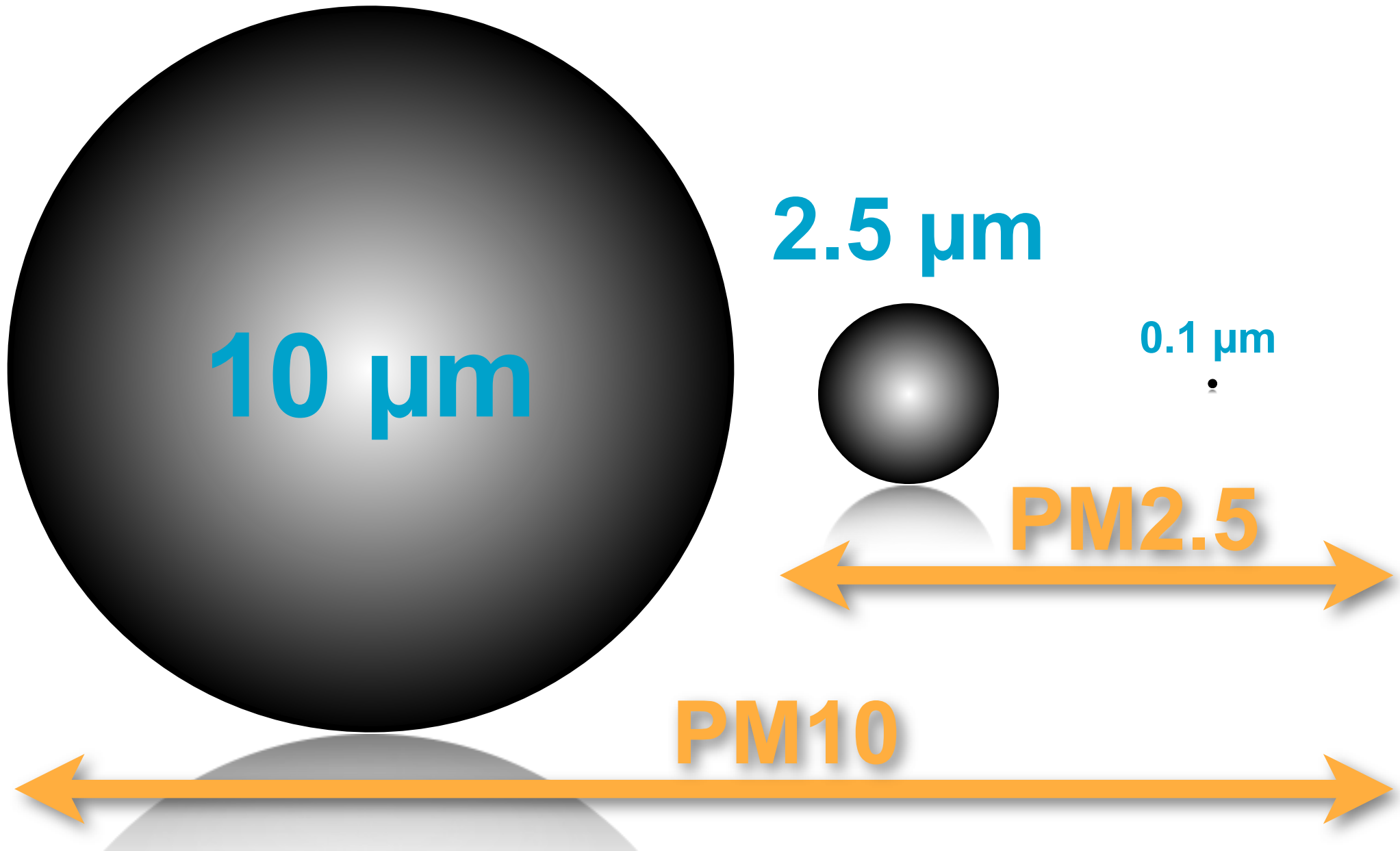
- Zoo Zürich 50.1* Tonnen Tiere
- Zolli Basel 50.6* Tonnen Tiere
- Rapperswil 75.6* Tonnen Tiere

Welcher ist der beste? Der spektakulärste? Mit den interessantesten Arten?

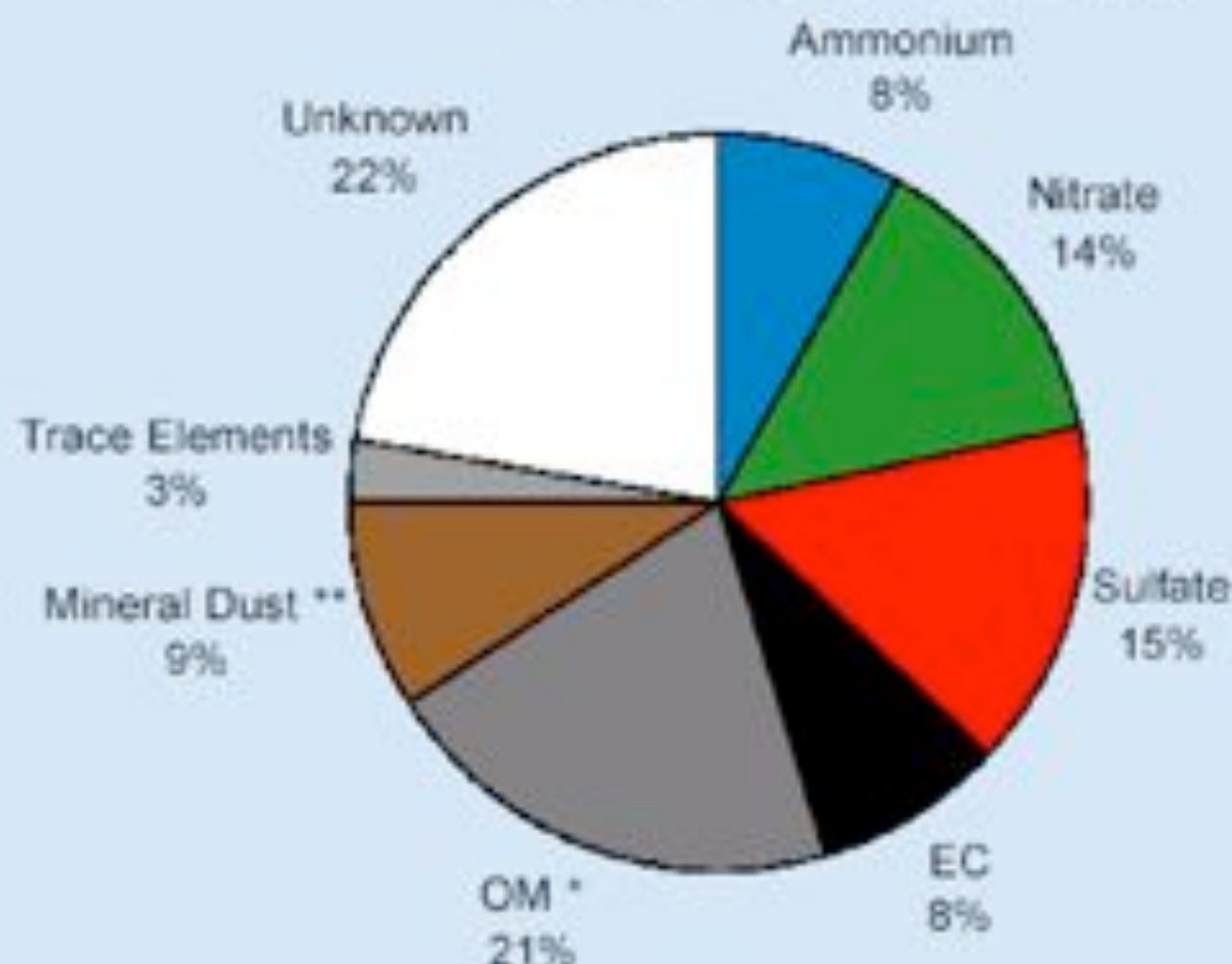


(*) Disclaimer: nicht verifizierte Werte - nur zu Demonstrationszwecken!

PM10 und PM2.5: Nano-Mülleimer



Chemische Zusammensetzung des Feinstaubs in Zürich (~50% sekundär!)



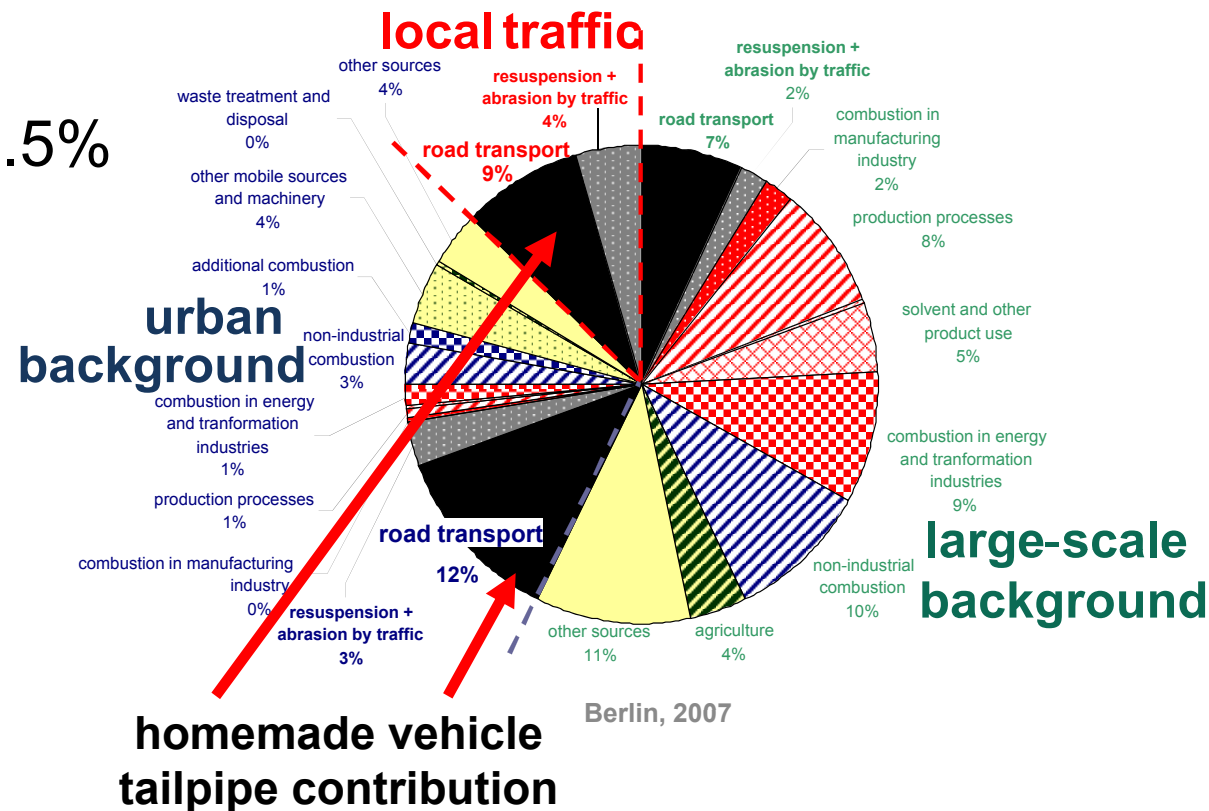
Hüglin et al., Atmos. Environ. 2005

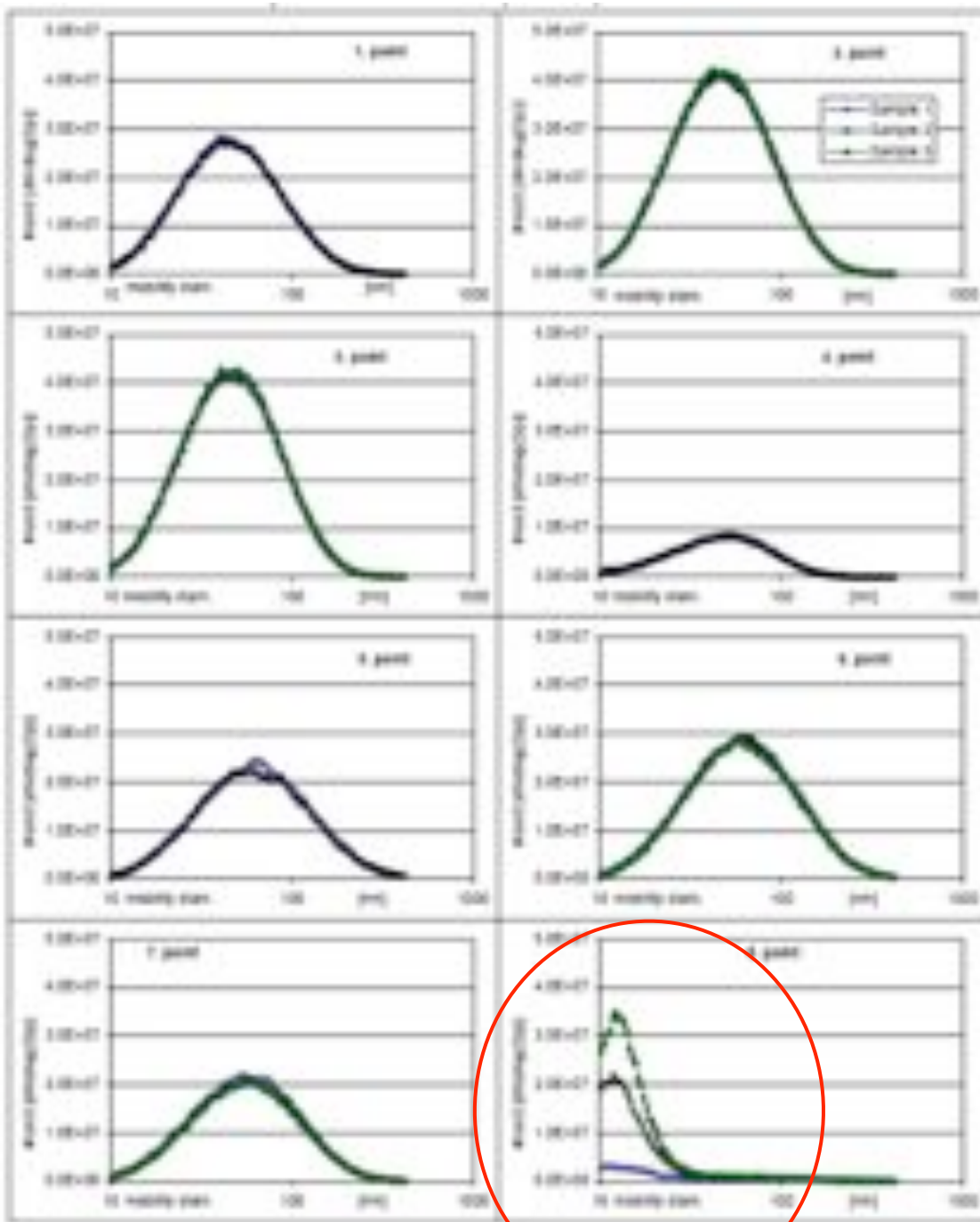
* OM = 1.4 · OC

** calculated from Al

Bedrohte Spezies: Umweltzone Berlin

- PM10-Werte reduziert um vernachlässigbare 4.5%
- Massnahmen UZ wirtschaftlich gerechtfertigt?
- UZ weiterführen?
Abschaffen?





Baseline Diesel

Liebherr Construction

6.1 ltr, 110 kW

64 mg/kWh

Size distributions

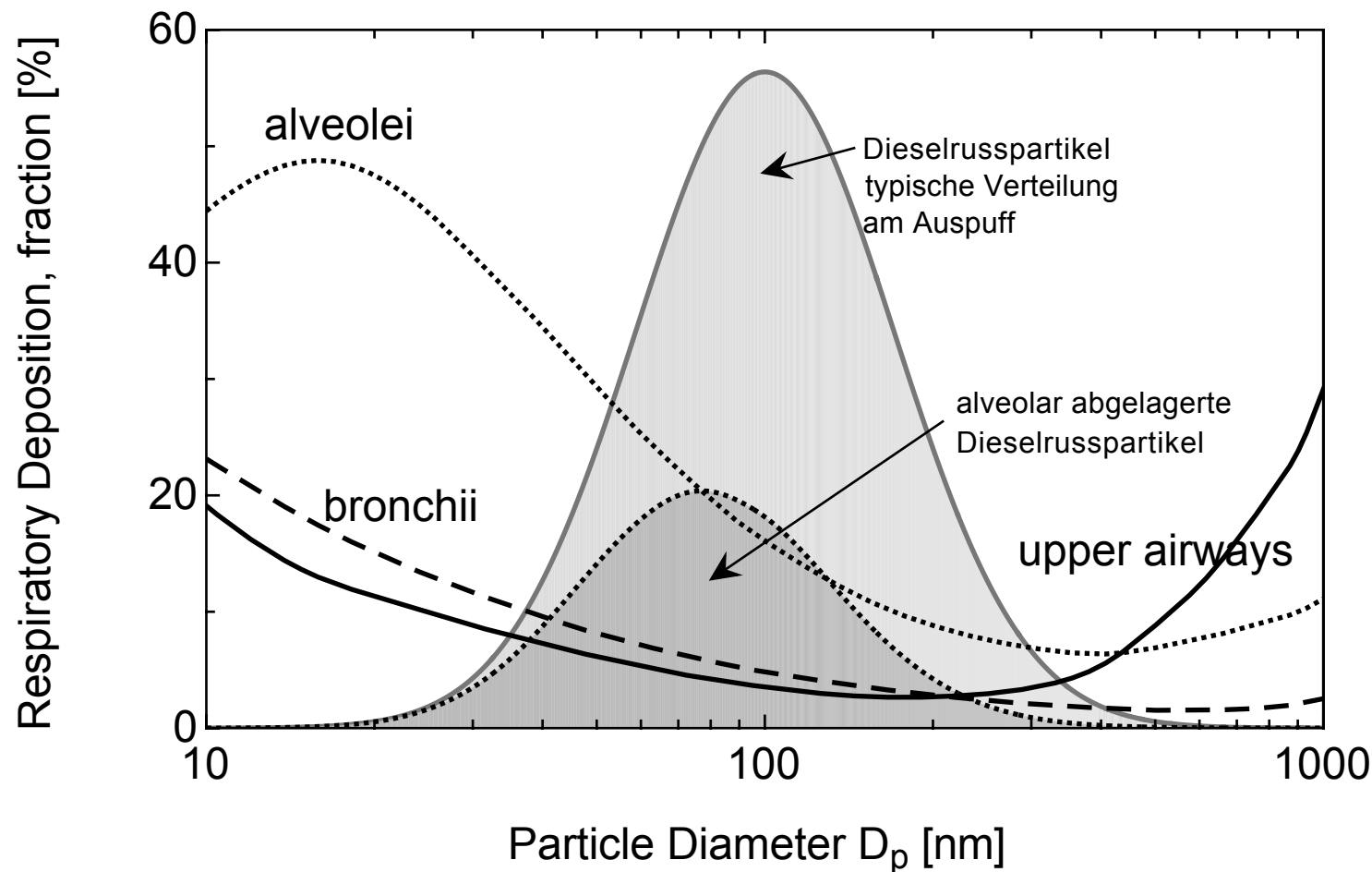
without DPF

ISO 8178/4-C1 – 8 pts

OP 8 = idle

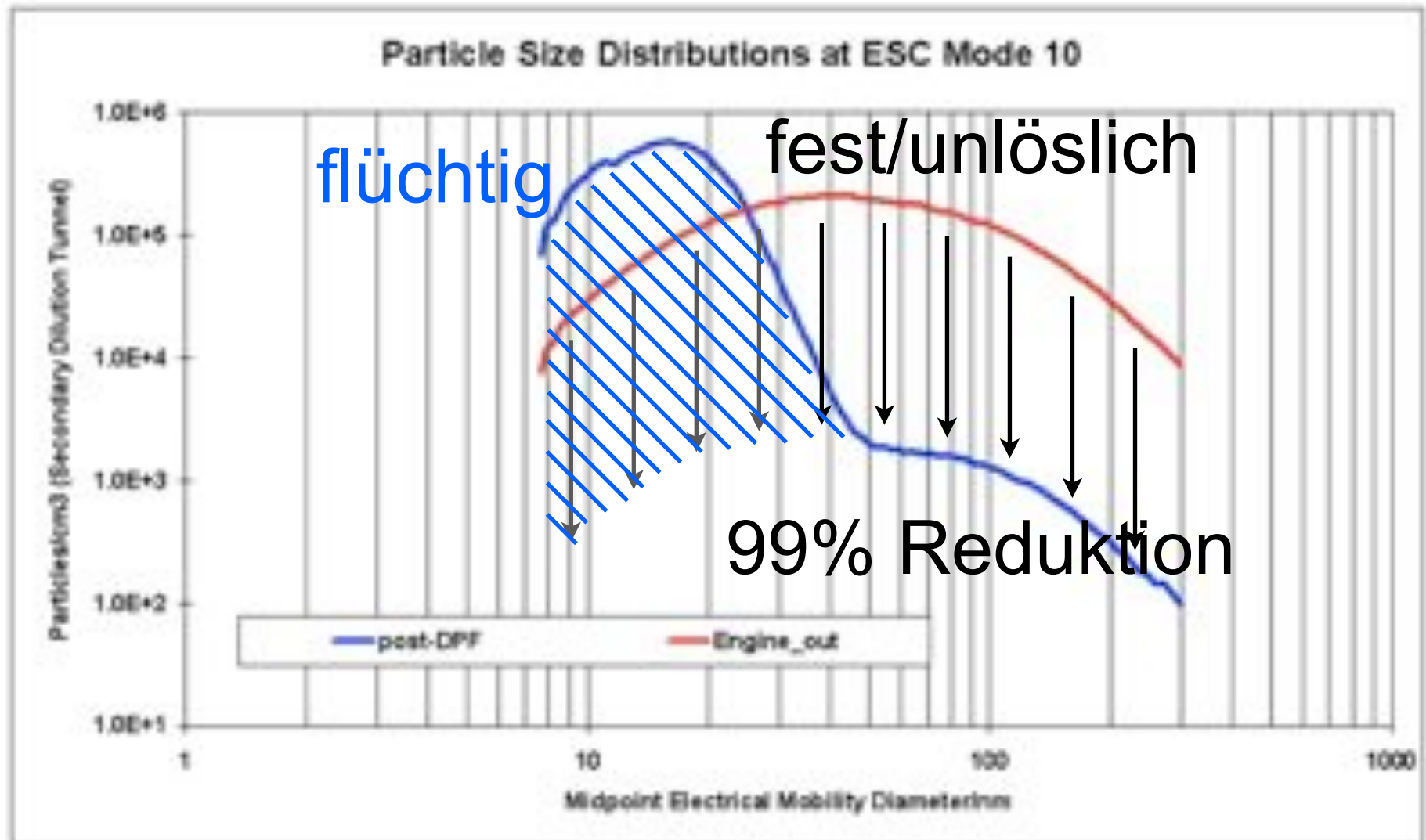
Sampling: 300°C, DR=100

Partikeldeposition in den Atemwegen in Funktion der Partikelgrösse



(source: Hinds 1982, Aerosol Technology)

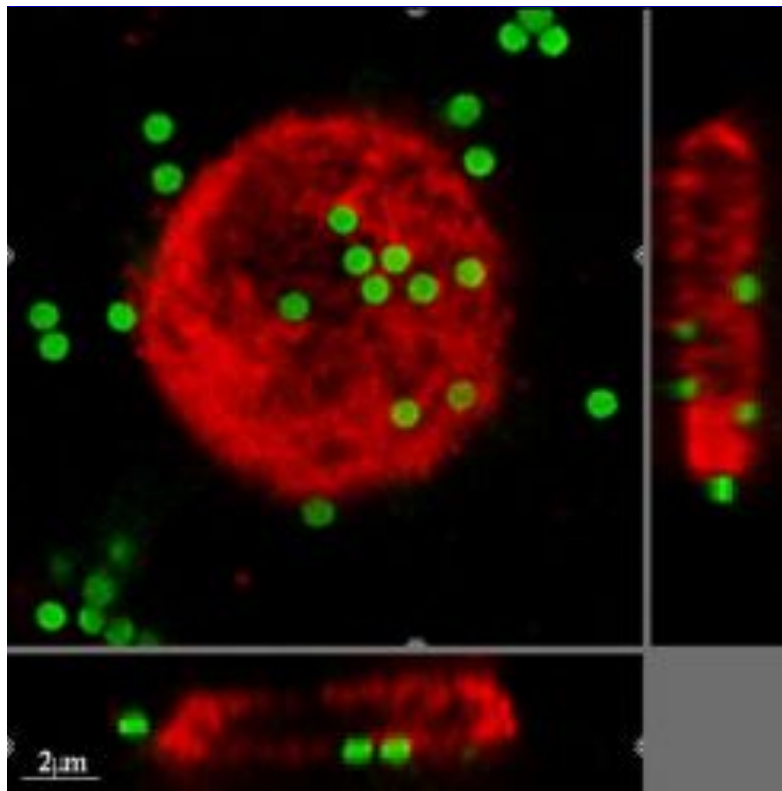
Partikelfilter: 99% weniger feste Partikel, aber manchmal wässriger Nano-Nebel



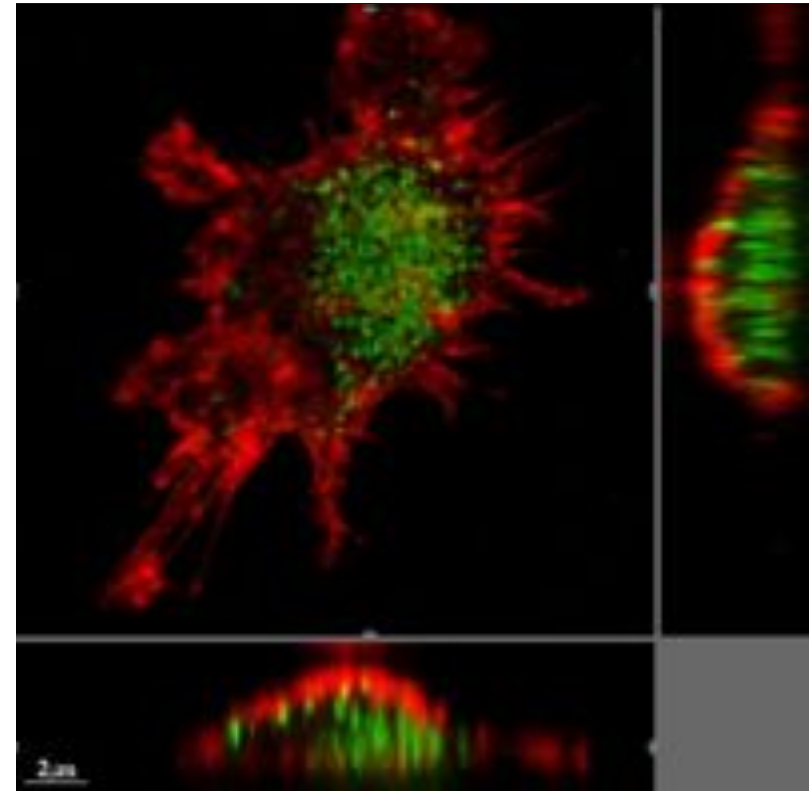
klein & unlöslich = potenziell gefährlich

Macrophagen in Exposition durch Polystyrol-Partikel

1 μm Partikel



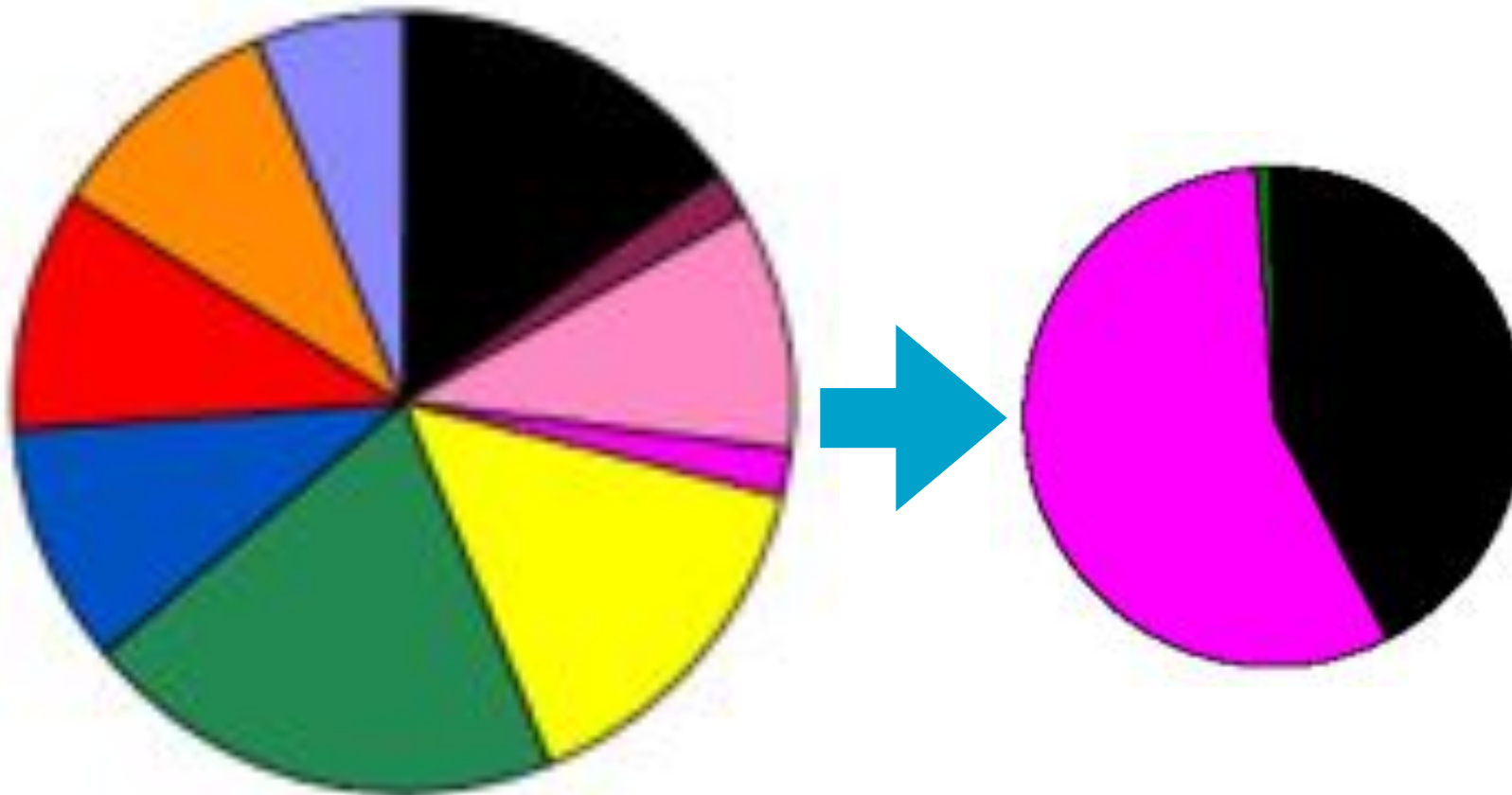
0.078 μm Partikel



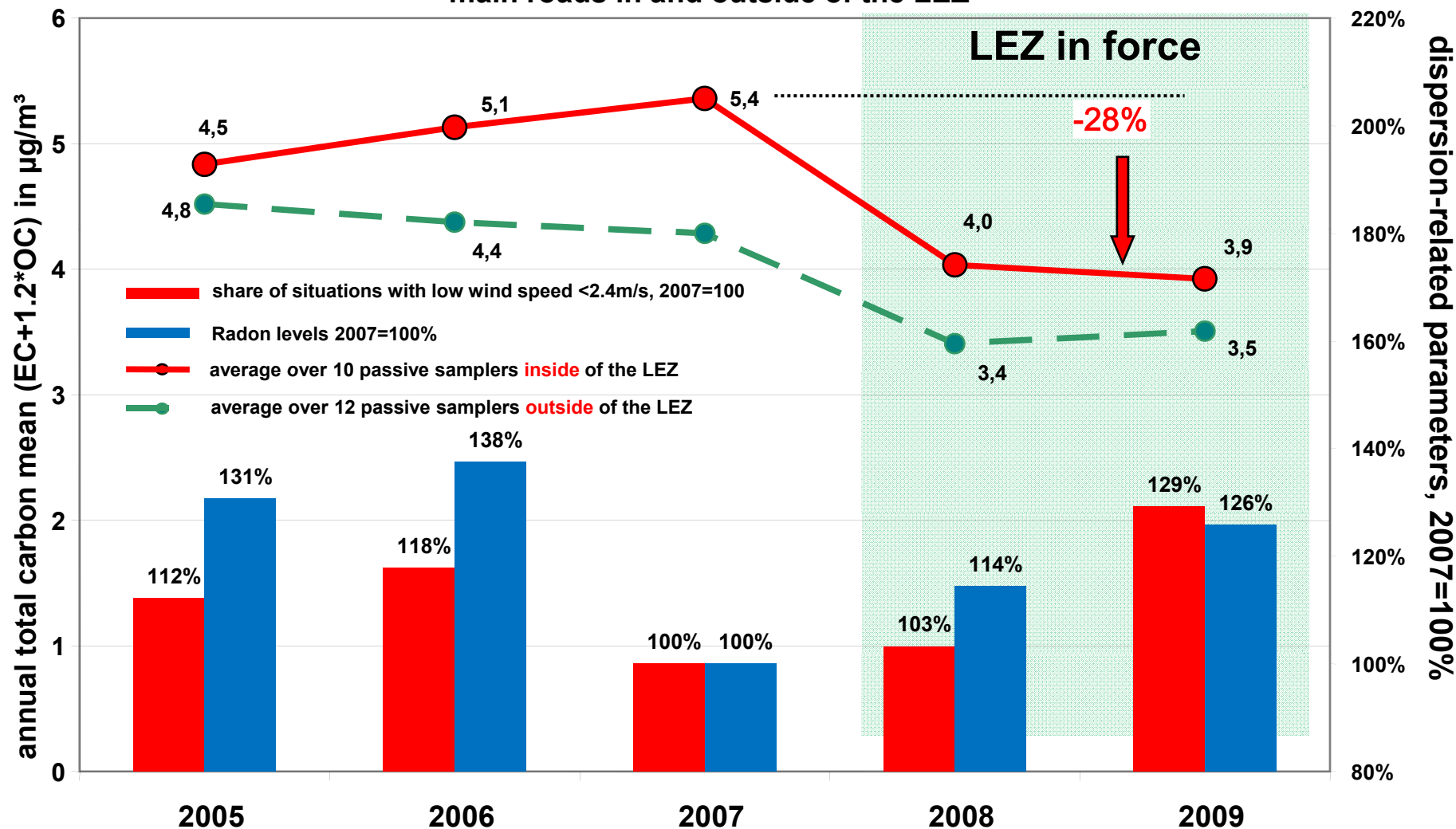
PM10-Toxizität: Vorwiegend durch BC und Metalle

PM10

PM10-HEQ



traffic-adjusted trend of the **local traffic increment** of **total carbon** concentrations in main roads in and outside of the LEZ



Das PM-Dilemma

- Standards für Partikel-Immission: Ziele
 - Beschreibung der Exposition; Quantifizierung des Gesundheitsrisikos (Partikelgrösse & -Zusammensetzung)
 - Identifikation der wichtigsten Emissionsquellen
 - Nachweis der Wirksamkeit von emissionsmindernden Massnahmen (z.B. Filternachrüstung)
- PM10 / PM 2.5
 - eingeschränkte Korrelation mit gesundheitlichen Effekten (Nanopartikel sind unter-repräsentiert)
 - wenig Information zu Partikelquellen (Mikro-Mülleimer)
 - wirksame Massnahmen mindern PM nicht (DPF-Nachrüstung durch BC nachgewiesen, aber nicht durch PM)
- Sinnvolle Beurteilung erfordert weitere Messgrössen!

Kriterien der Gefährdung für den Menschen

	nach Masse	nach Stachel
Elephant	erschliessen	trompeten lassen
Tse-Tse-Fliege	summen (& stechen) lassen	erschlagen



Der nächste Schritt: Weitere Messgrößen

- jüngste Aktivitäten international/national
 - WHO, EU DG-Env, CH-EKL, DE-LANUV, etc.
 - "PM ist durch zusätzliche Messgrößen zu ergänzen"
 - Kandidaten: PNC_{solid}; BC/EC; Metall-Analytik
- ETH NPC 2012 Focus Event
 - Input: Thesenpapier zu Gesundheit, PM und vorteilhaften Alternativen
 - Diskussion mit internationalen Experts (27. Juni 2012, nachmittags)
 - Ziel: Empfehlungen zu alternativen Metriken
 - Kontakt: Prof. em. Peter Gehr (Chairman)

den Zoo zähmen

- Definition neuer, gesundheitlich orientierter (Immissions)-GW
 - Kandidaten: PNCsolid; BC/EC; Metall-Analytik
- Expertenrunde am ETH NPC Focus Event
- PM10 & PM2.5 behalten wir noch ein Weilchen
 - aus Nostalgie und Barmherzigkeit

