

# Ultrafeine Partikel

auch neue Benziner brauchen strenge Grenzwerte

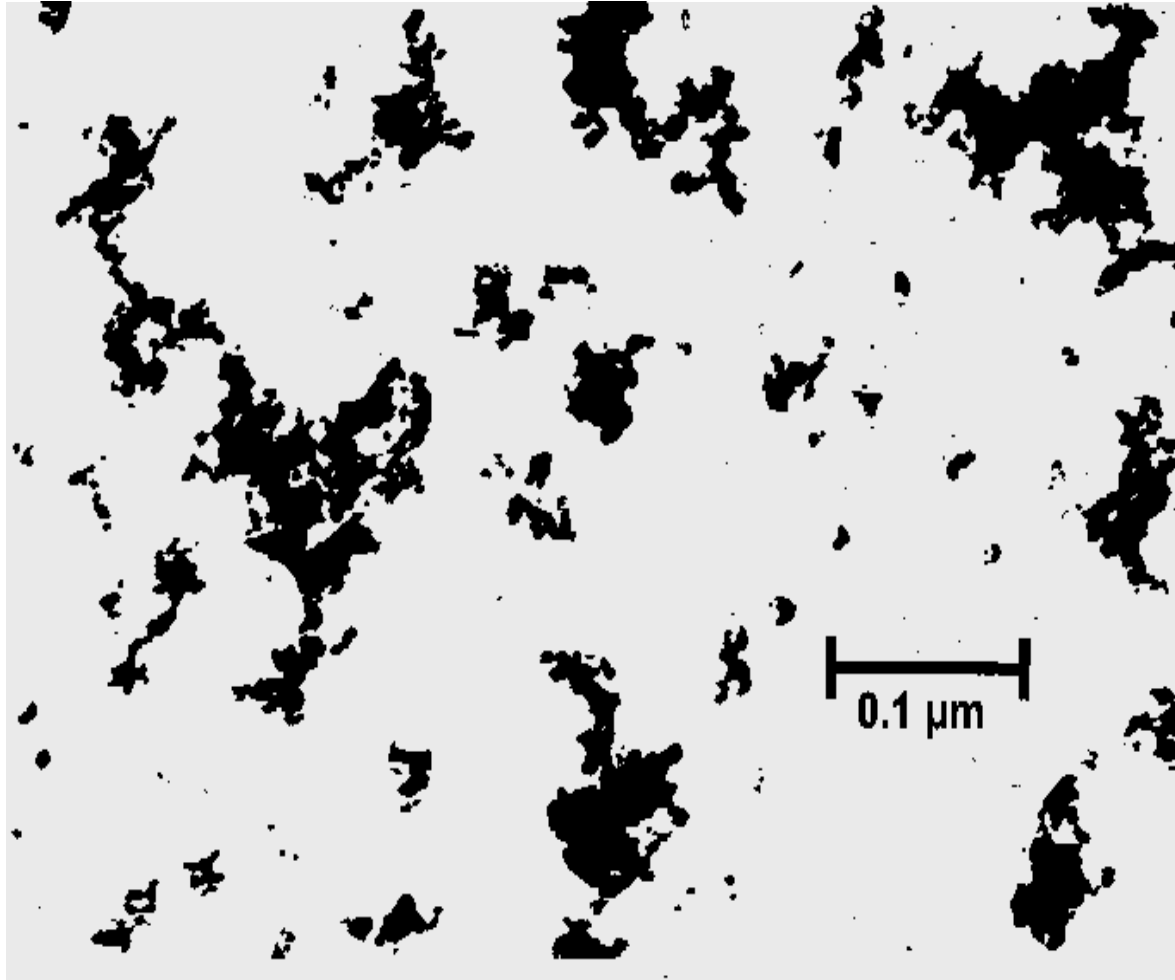
Prof. Dr. med. Dr. rer. nat. Erich Wichmann

Helmholtz Zentrum München

Institut für Epidemiologie I

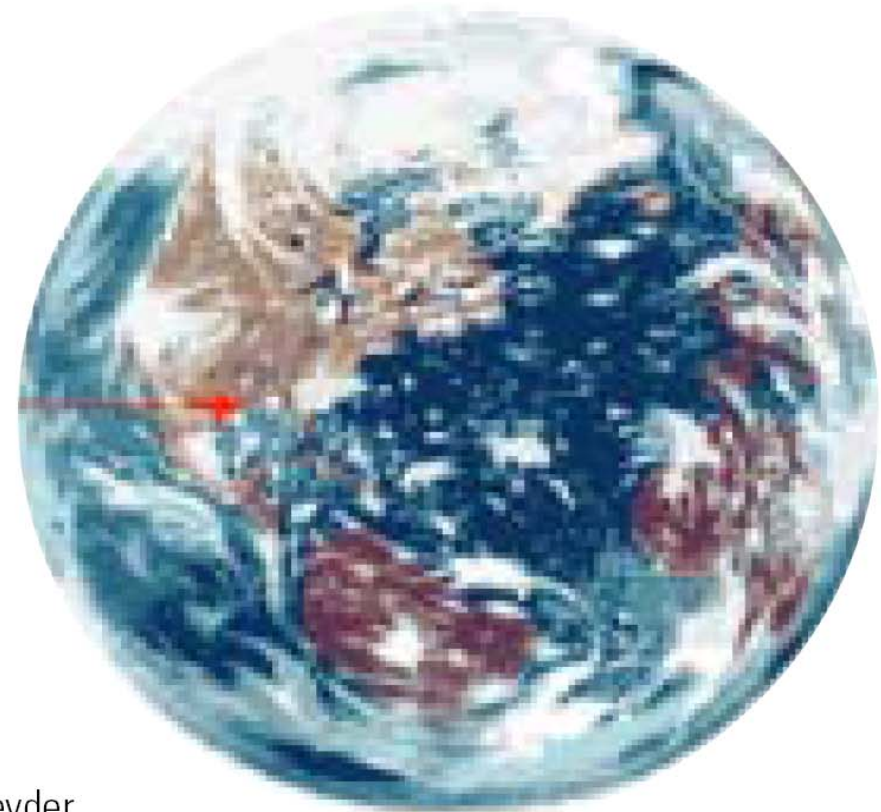
Pressekonferenz Deutsche Umwelthilfe 23.9.2011 Berlin

# Charakterisierung von Dieselrußpartikeln



- Masse
- Anzahl
- Chemische Zusammensetzung

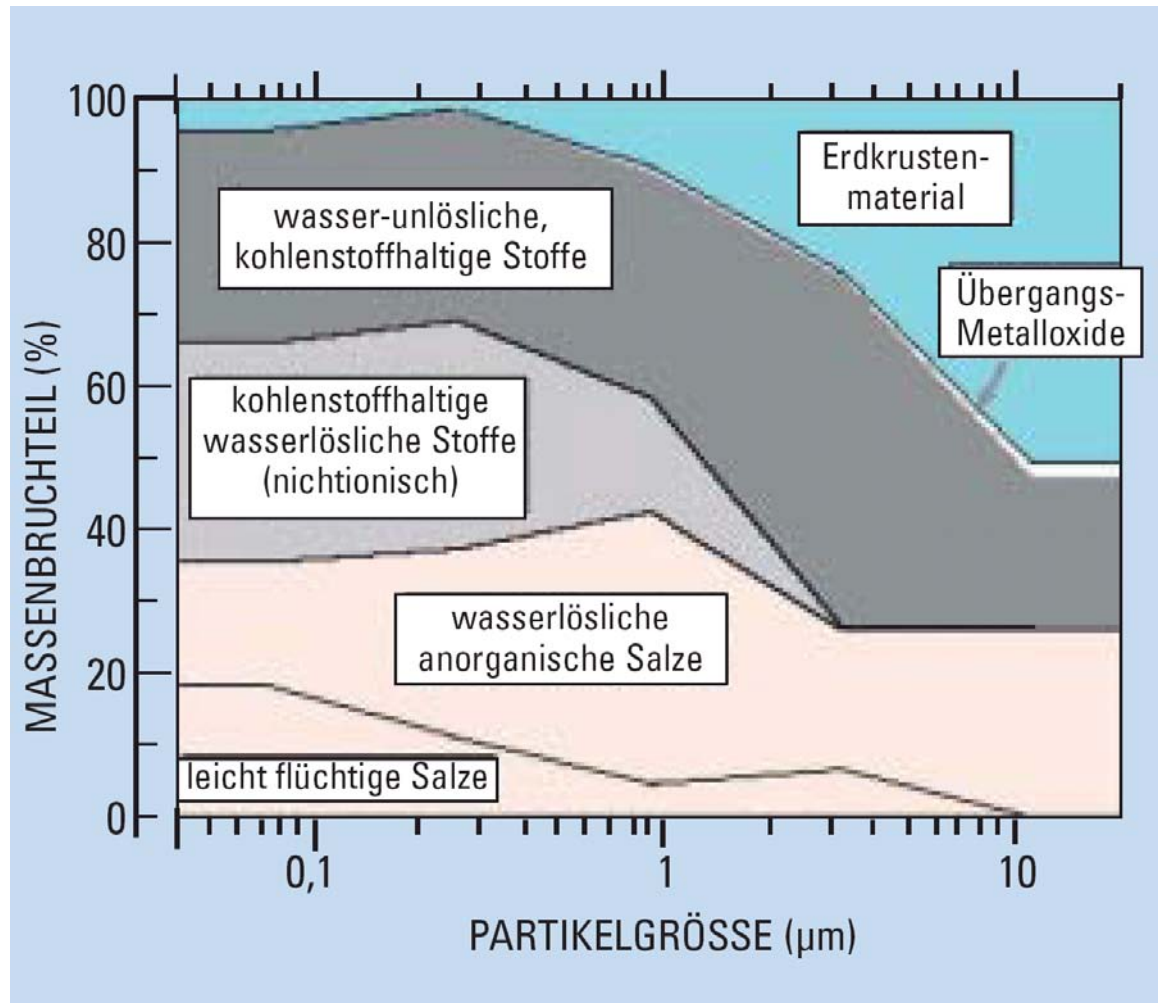
# Größenvergleich



**Unvorstellbar klein:** Ein etwa 10 Nanometer kleines Goldpartikel ist zehn Millionen mal kleiner als ein Fußball. Dieser wiederum ist 100 Millionen mal kleiner als die Erde.

Quelle: J. Heyder

# Zusammensetzung von Umweltaerosolen

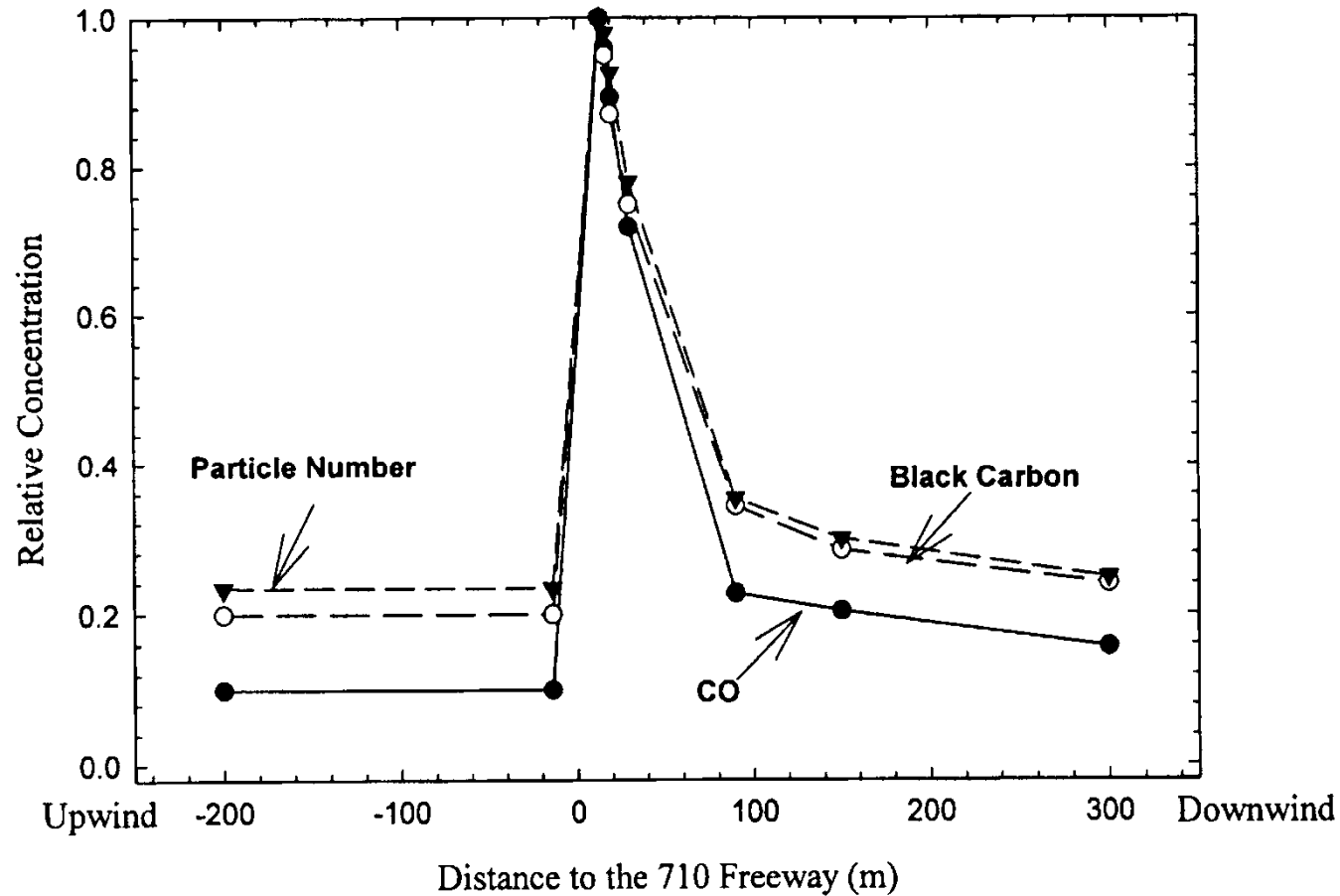


< 1 µm: v.a.  
anorganische Salze  
und  
kohlenstoffhaltige  
Materialien.

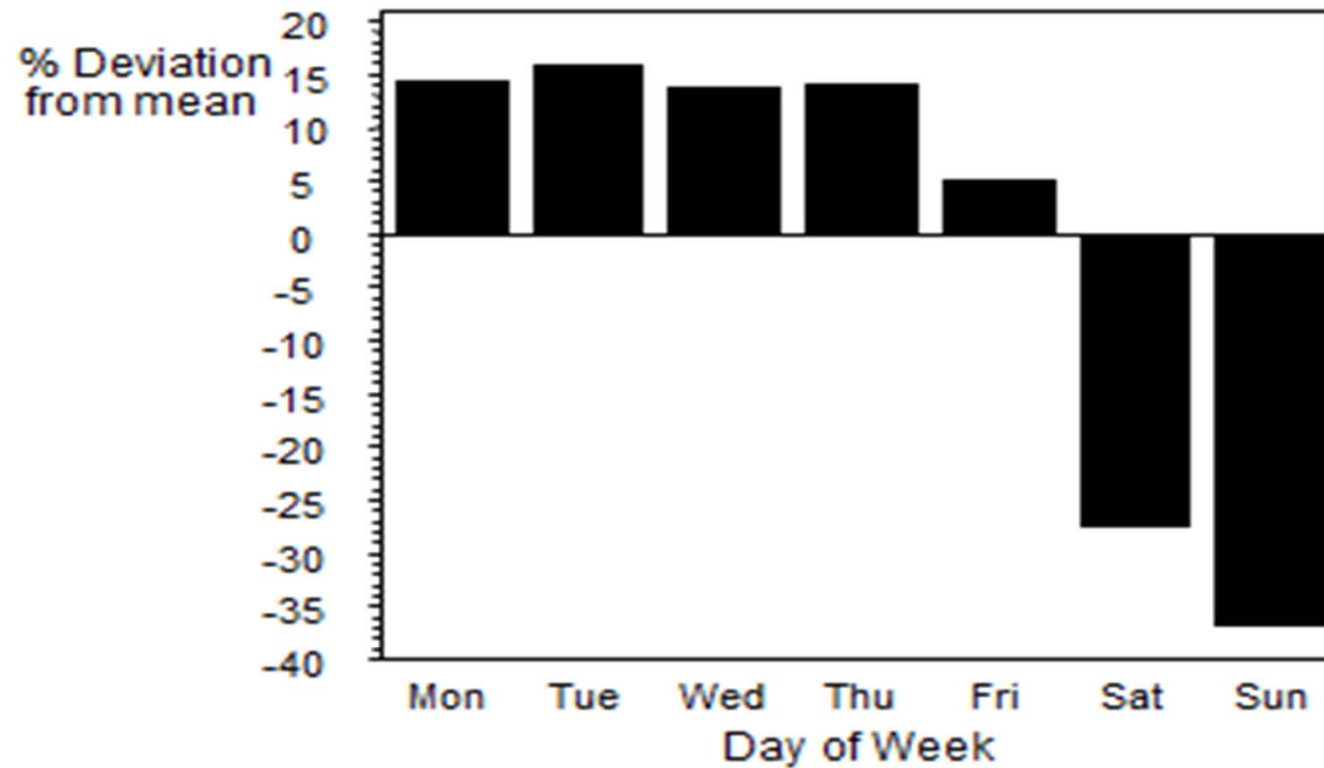
> 1 µm: v.a.  
aufgewirbelter Sand  
und Agglomerate  
von Rußpartikeln  
und Bioaerosolen

Quelle: K. Wittmaack

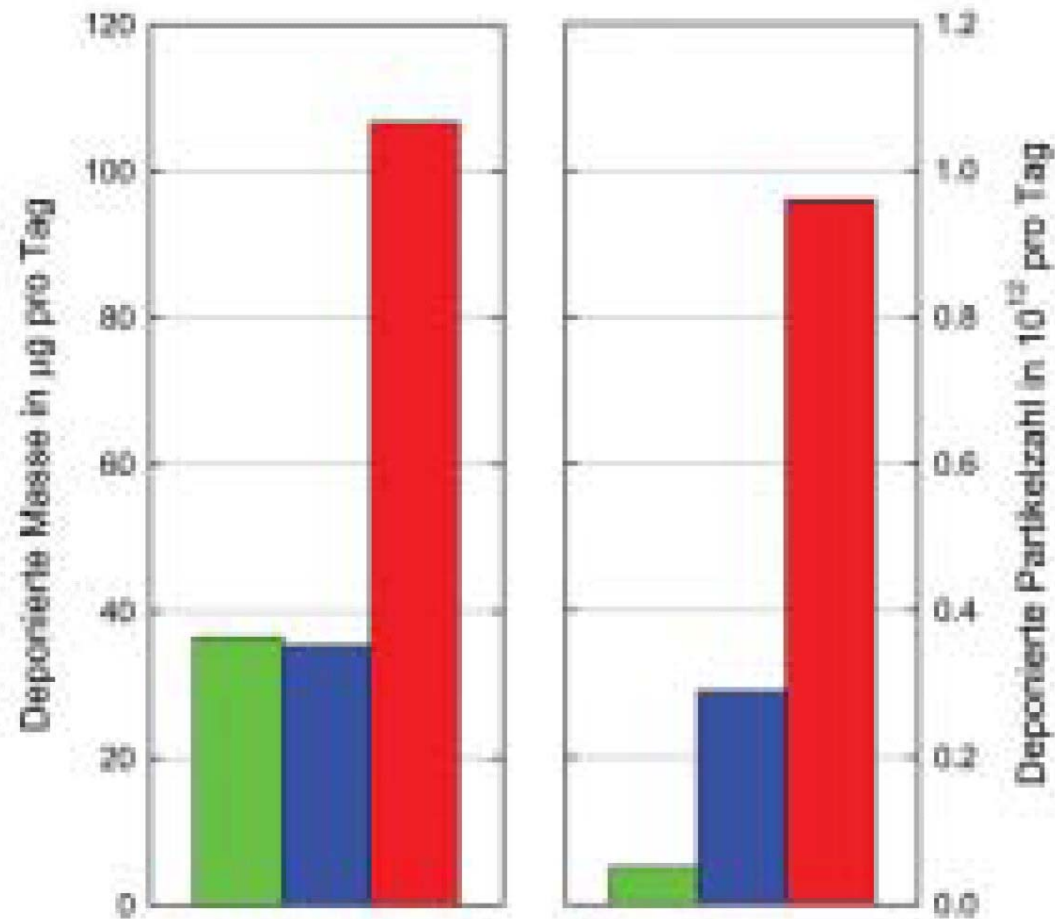
# Partikelanzahl, BC- und CO-Konzentrationen im Abstand von der Straße



# Wochengang für ultrafeine Partikel in Erfurt



# Deposition von Partikeln im Atemtrakt



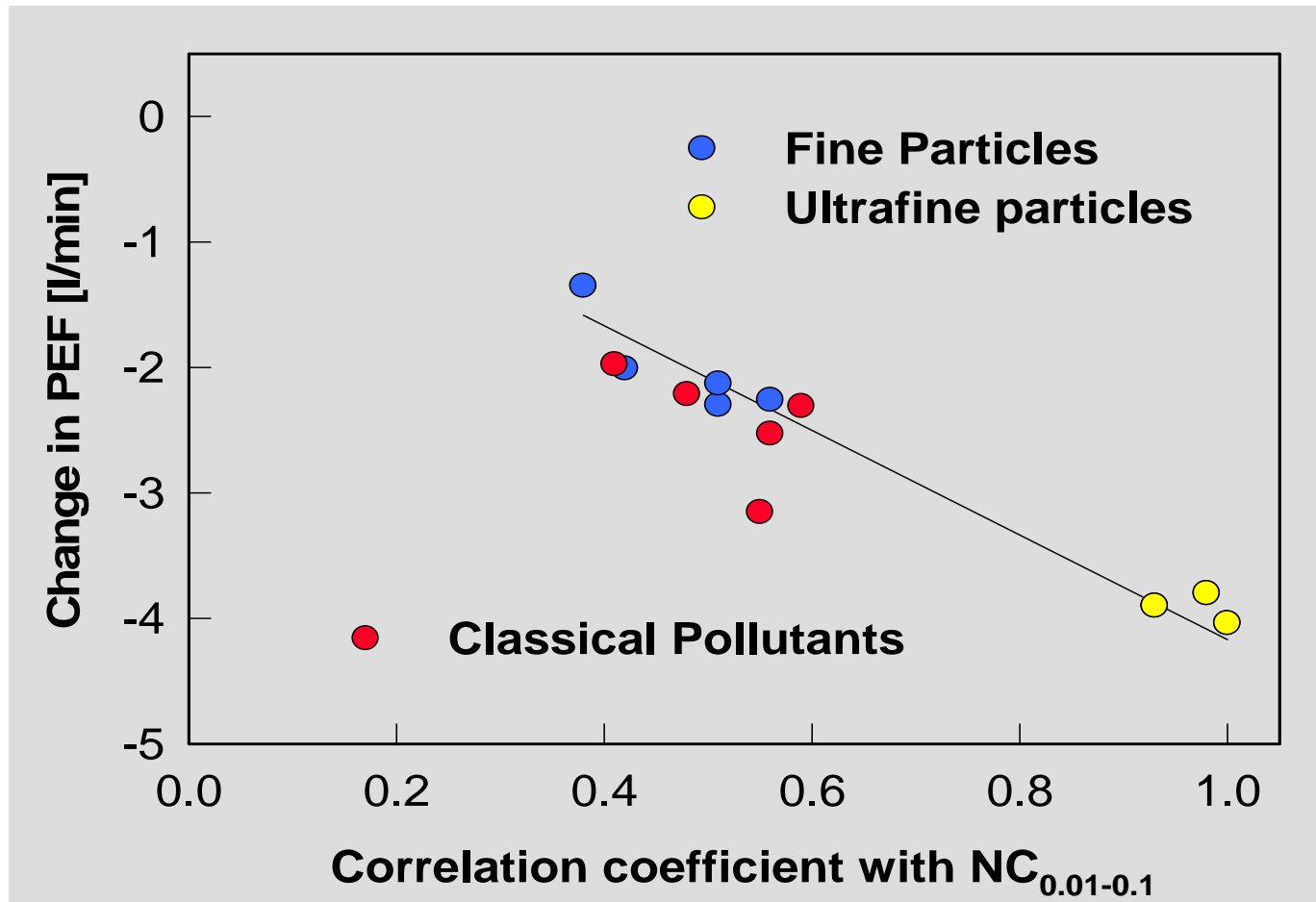
Grün: Land  
Blau: Vororte  
Rot: Stadt

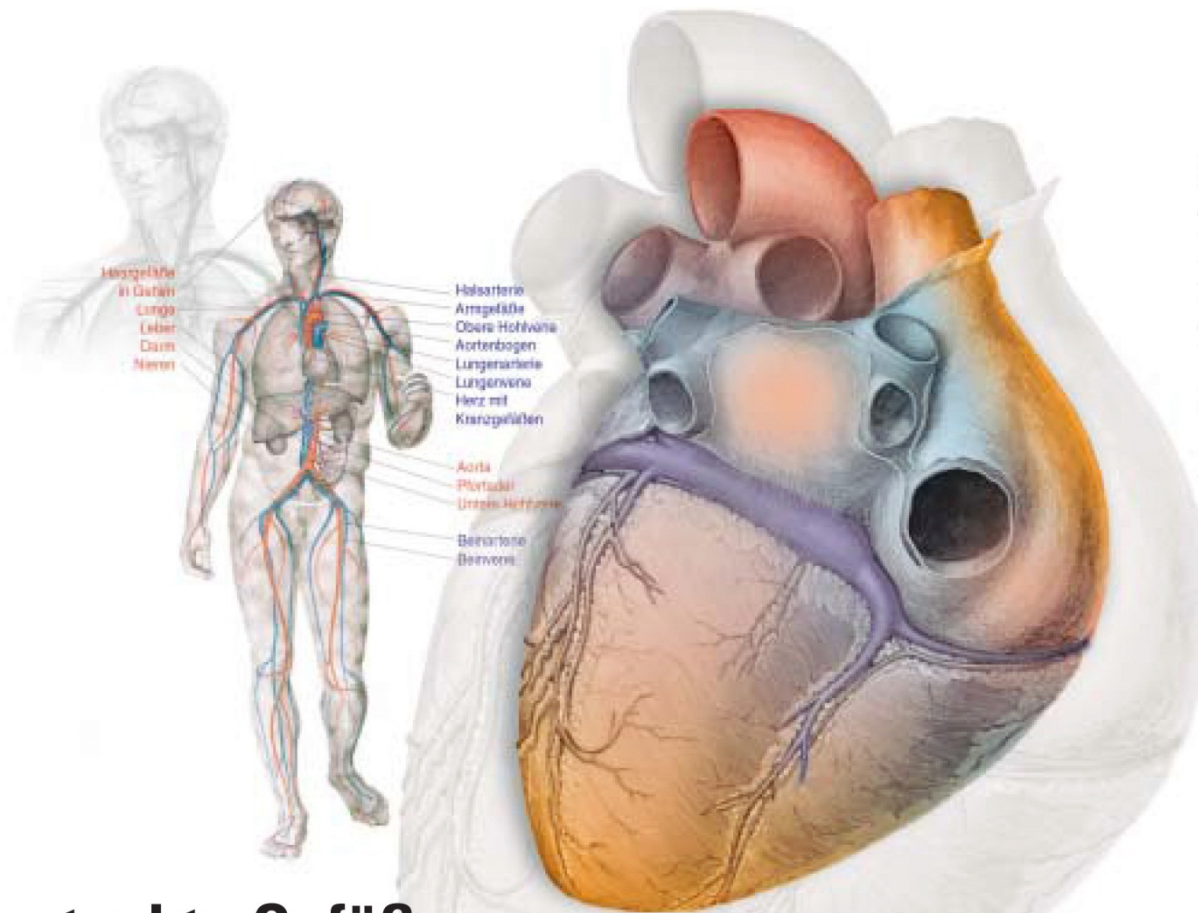
Stadt vs. Land:

Partikelmasse  
3fache Deposition

Partikelanzahl  
19fache Deposition

# Einschränkung der Lungenfunktion bei erwachsenen Asthmatikern in Erfurt

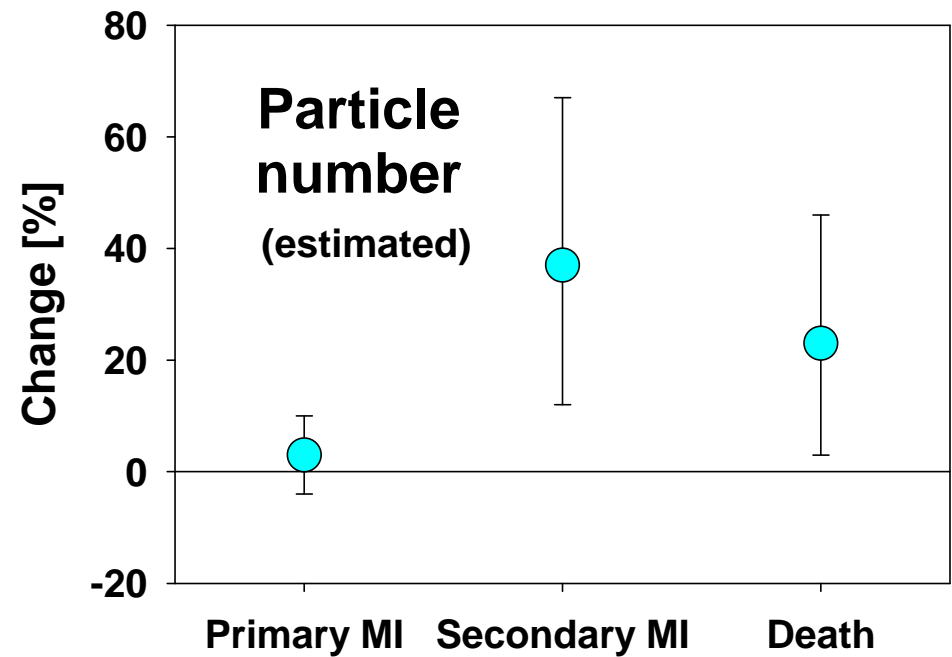
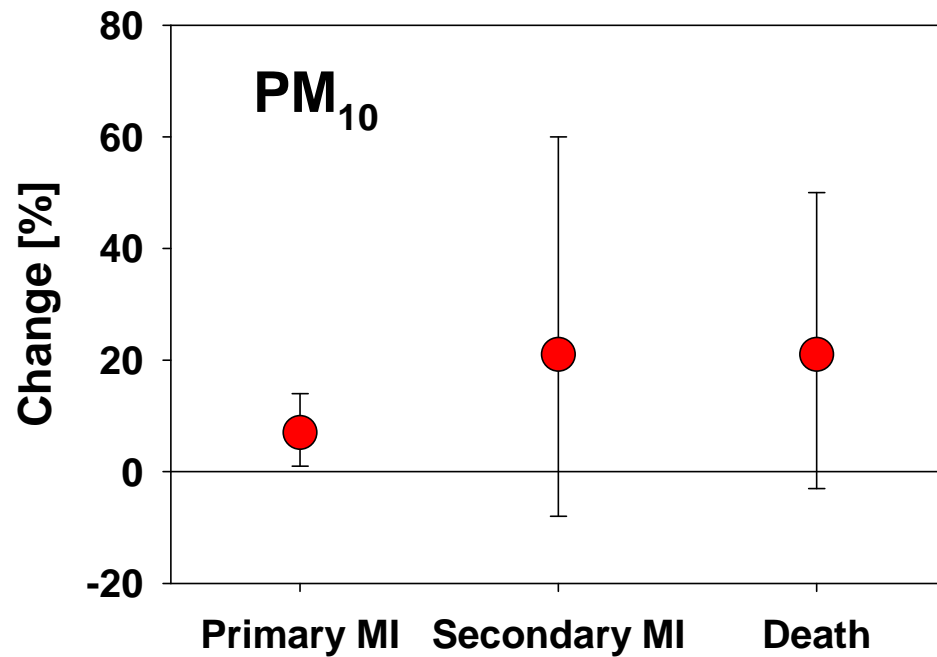




## Verstaubte Gefäße

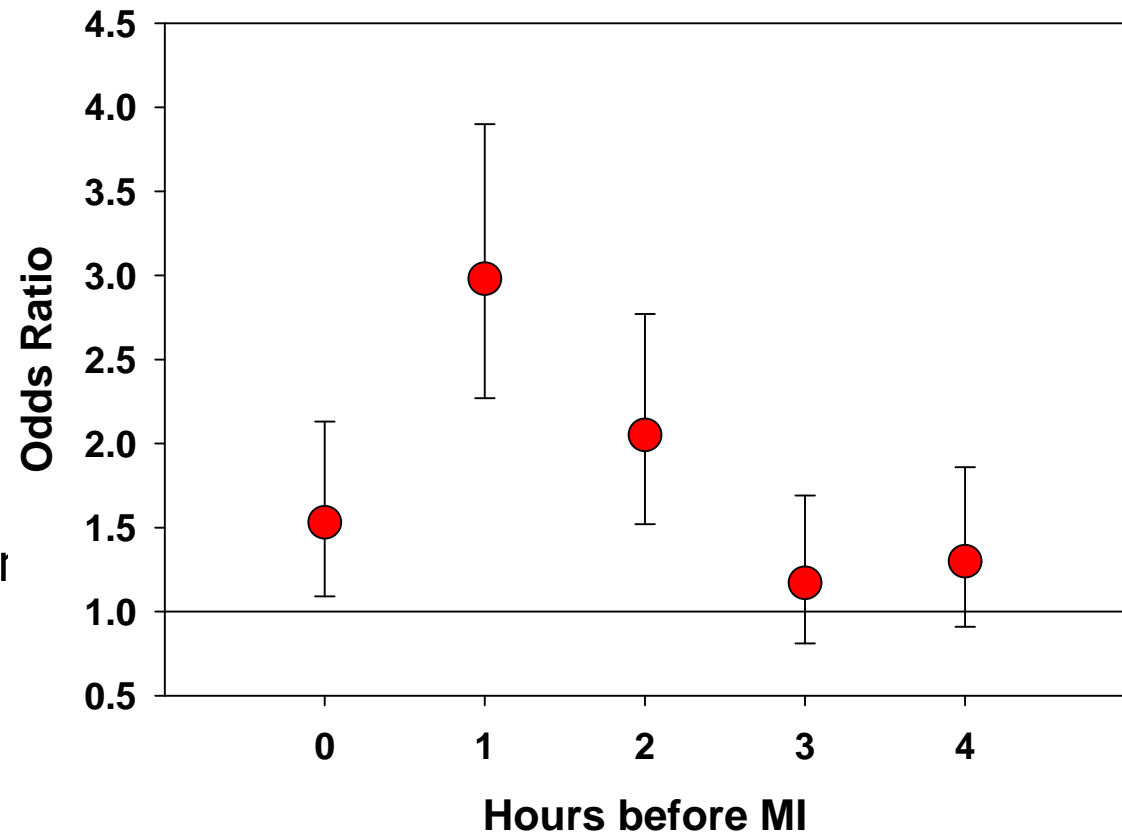
# Wenn ultrafeine Partikel Herz und Adern schädigen

# Partikel und Herzinfarkt in Augsburg

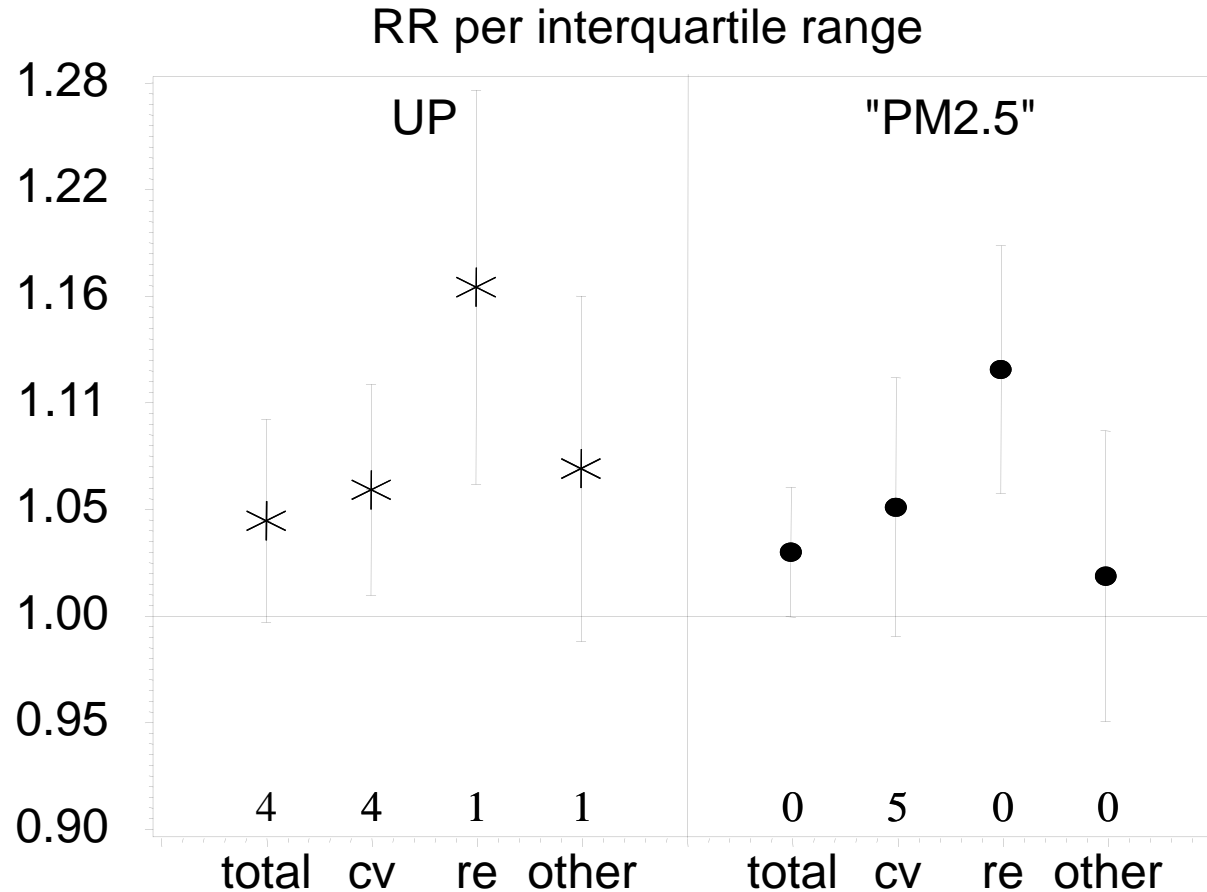


# Aufenthalt im Verkehr und Auftreten von Herzinfarkt in Augsburg

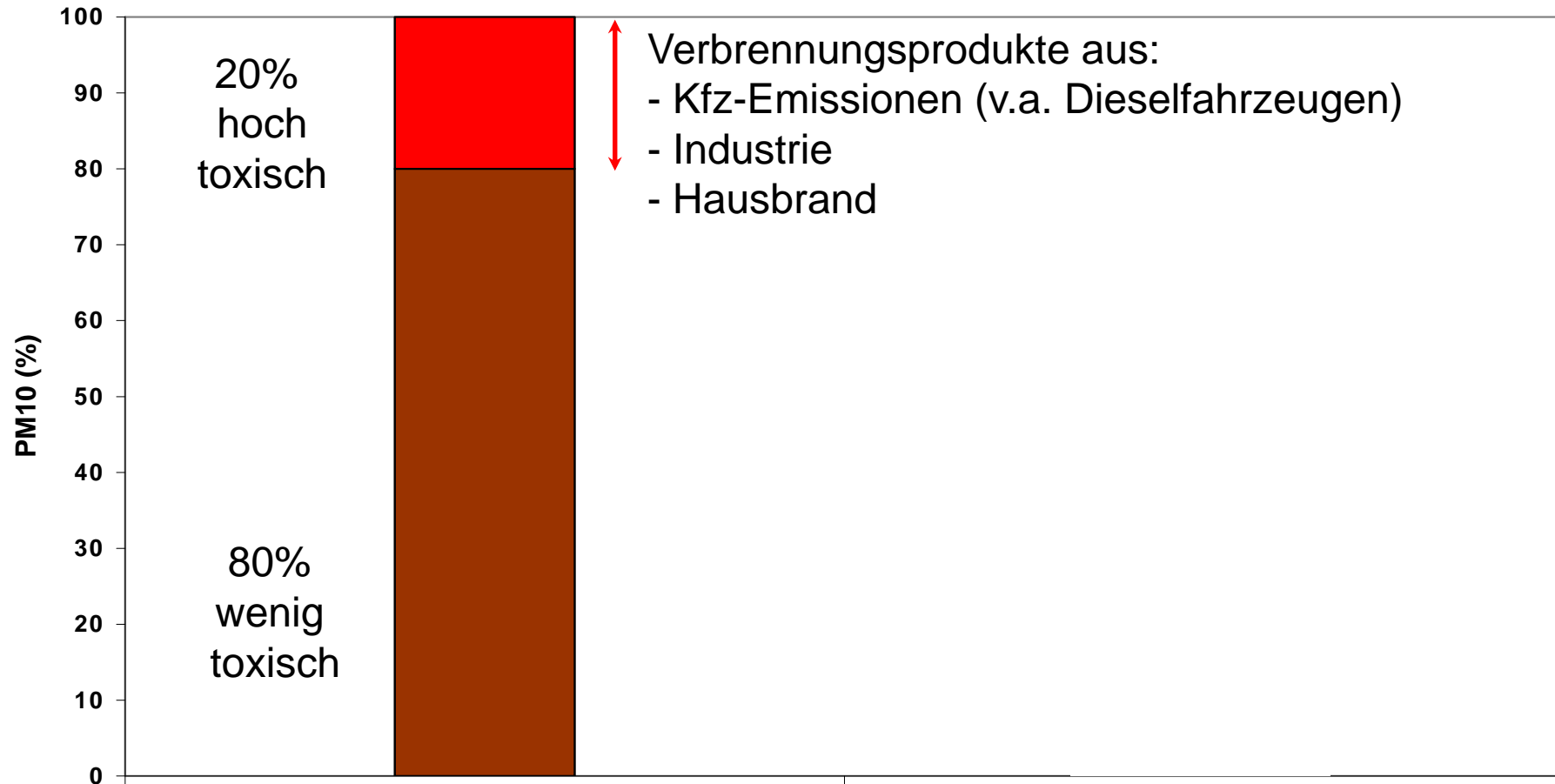
- 691 Herzinfarktüberlebende des KORA HI Registers Augsburg
- Alle Aktivitäten wurden retrospektiv für die 4 Tage vor dem Ereignis dokumentiert
- Die Benutzung von Autos, öff. Verkehrsmitteln oder Fahrrädern zeigte einen Zusammenhang mit dem Auftreten des Infarktes



# Partikel und tägliche Mortalität nach Todesursachen



# Welche Komponenten im Feinstaub sind gefährlich?



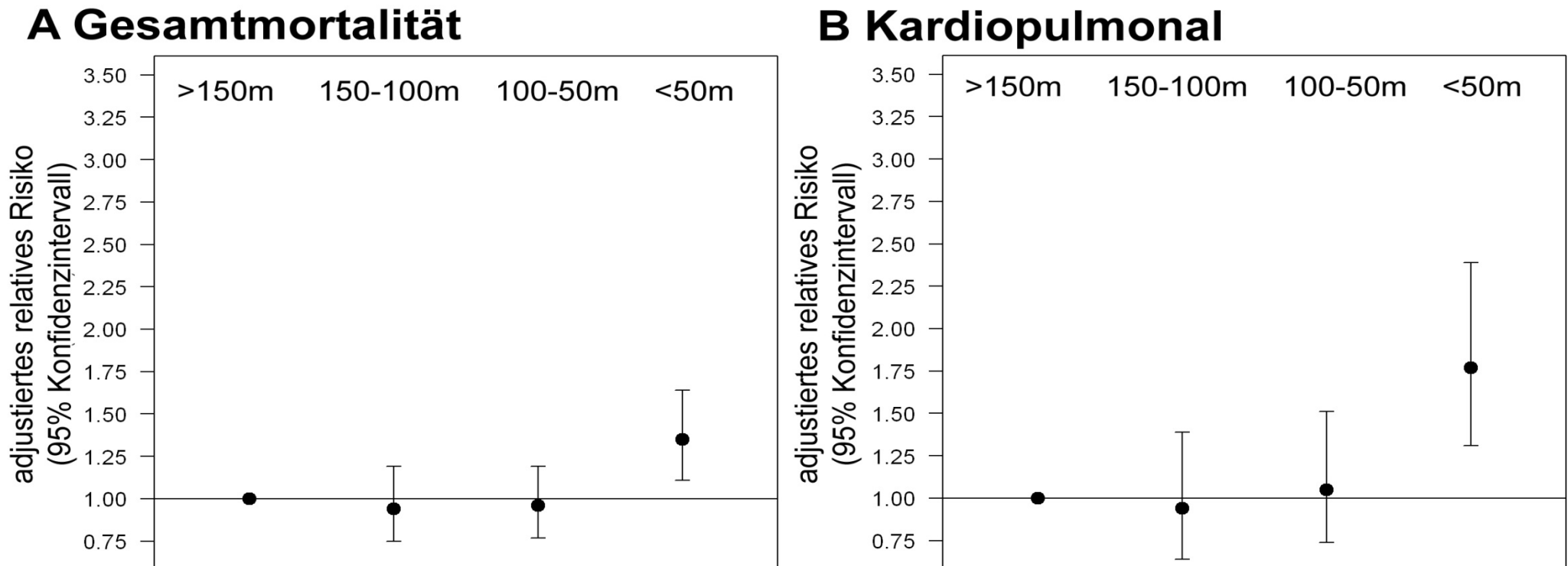
# Welche Komponenten im Feinstaub sind gefährlich?



# Wohnen nahe an verkehrsreichen Strassen

## Abstand weniger als 50 m

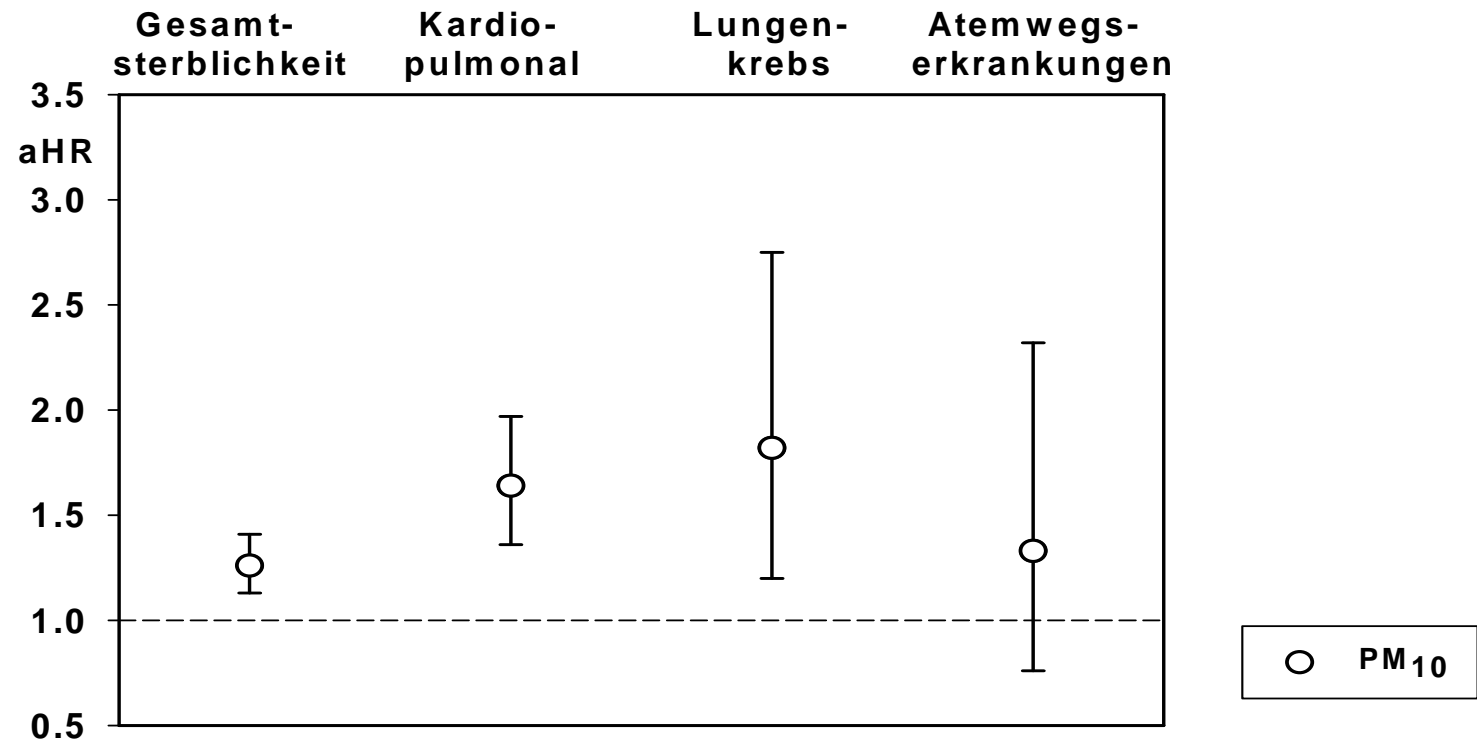
Anstieg der Gesamtmortalität um 38% und der kardiopulmonalen Sterbefälle um 77%



Verkehrsreiche Straßen: 5000 Fahrzeuge pro Tag; aRR: adjustiert für Sozialstatus und Rauchen

# Exposition gegenüber PM<sub>10</sub> und Sterblichkeit

## Anstieg der Sterblichkeit (gesamt, Herz-Kreislauf-Atemwege, Lungenkrebs) mit PM<sub>10</sub>

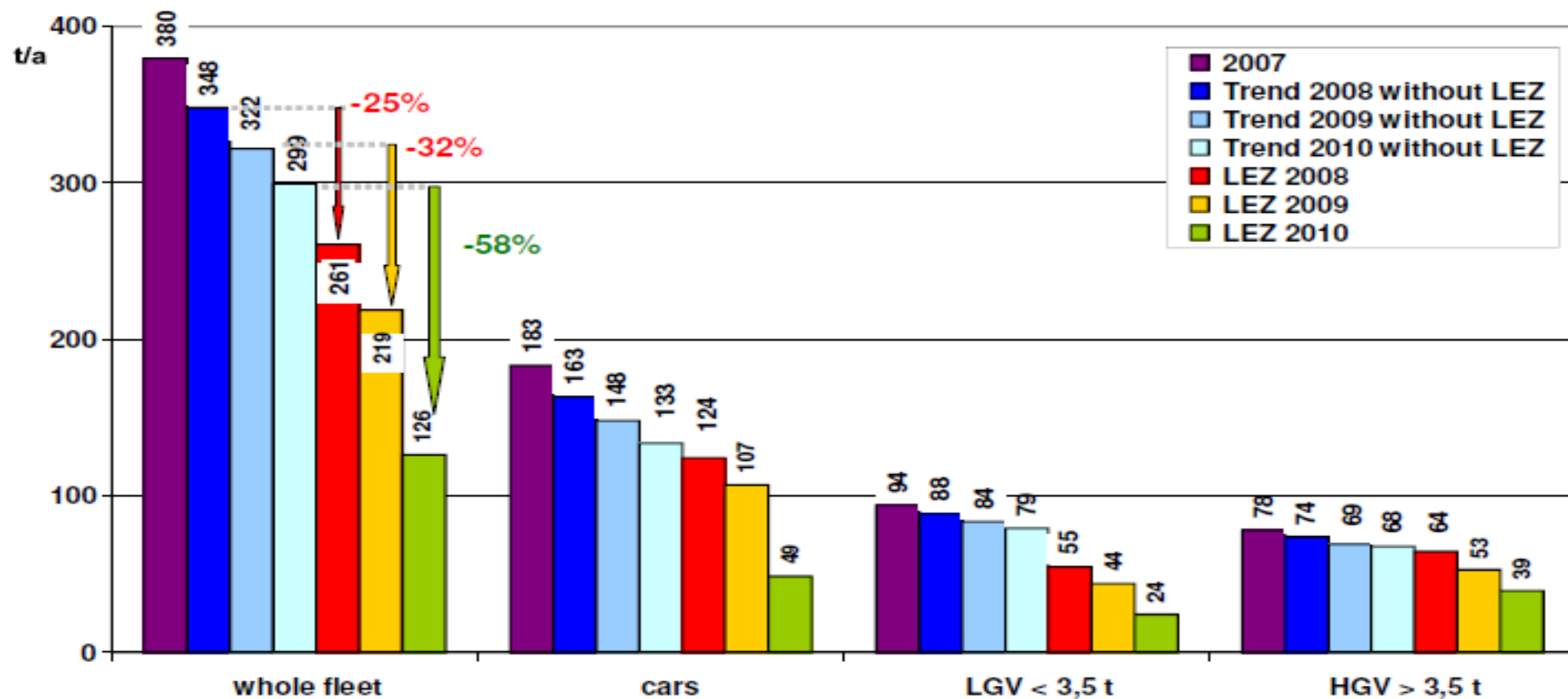


aHR: adjustiert für Sozialstatus und Rauchen; Effektschätzer für Interquartilsabstand (IQR) von 7 $\mu$ g/m<sup>3</sup> PM<sub>10</sub>

# Umweltzone Berlin

## Veränderung der Dieselerußemissionen

based on fleet composition at Frankfurter Allee (new emission factor data base HBEFa 3.1)



emissions extrapolated to the entire main road network based on the fleet composition at Frankfurter Allee (with DPF-retrofit, only warm emissions, no cold start impact)  
 (preliminary results, vers. 22/3/2011)

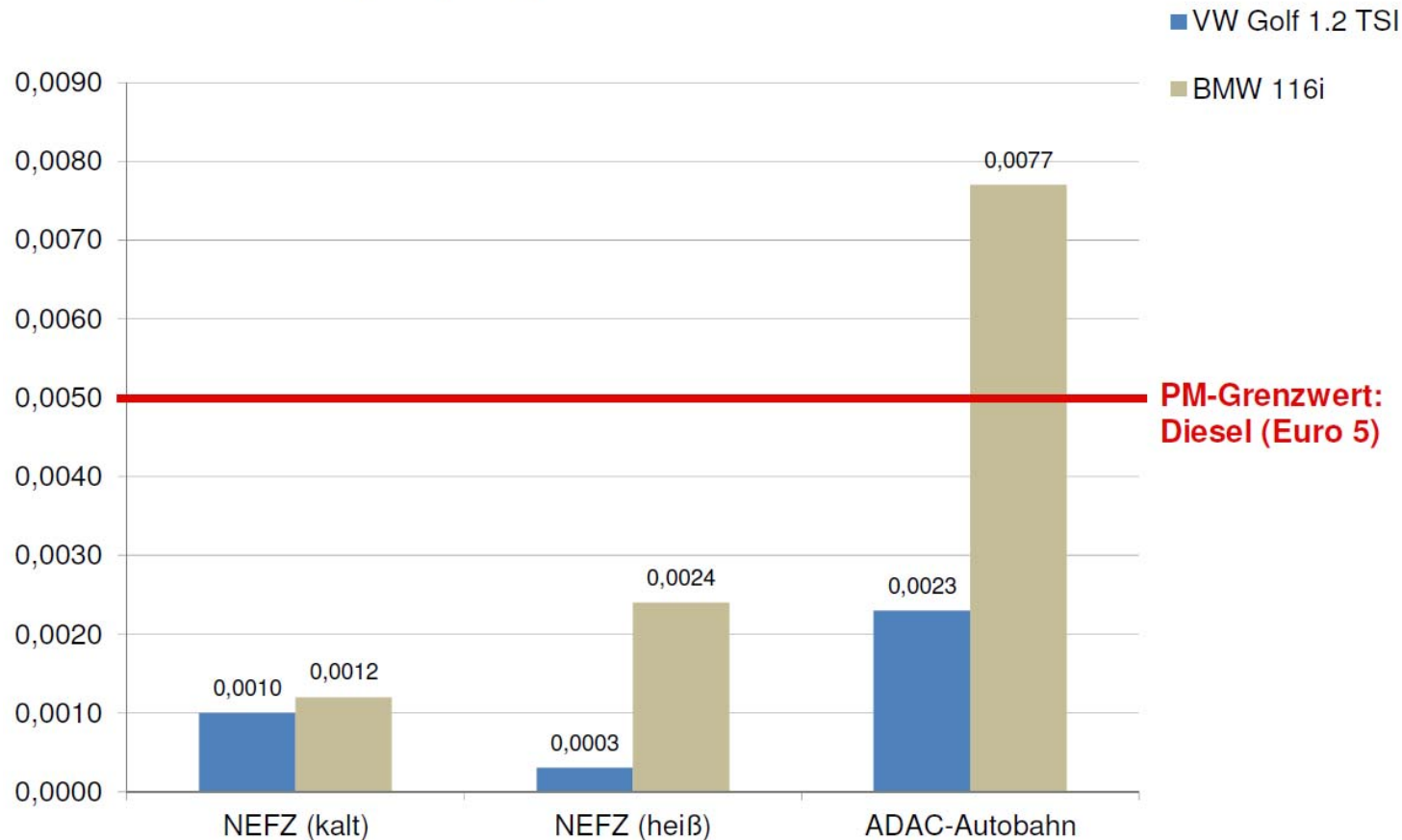
# Umweltzone Berlin

## Auswirkungen für die Jahre 2008 bis 2010

- Jahresmittel von Feinstaub und Stickstoffdioxid um ca. 5 bis 10 % kleiner als ohne Umweltzone zu erwarten
- **Abnahme der verkehrsbedingten Rußkonzentration in der Umweltzone (nach Korrektur für den allgemeinen Trend)**
  - um ca. 30% in 2008/9 (rote/gelbe/grüne Plakette)
  - um ca. 60% in 2010 (nur grüne Plakette)

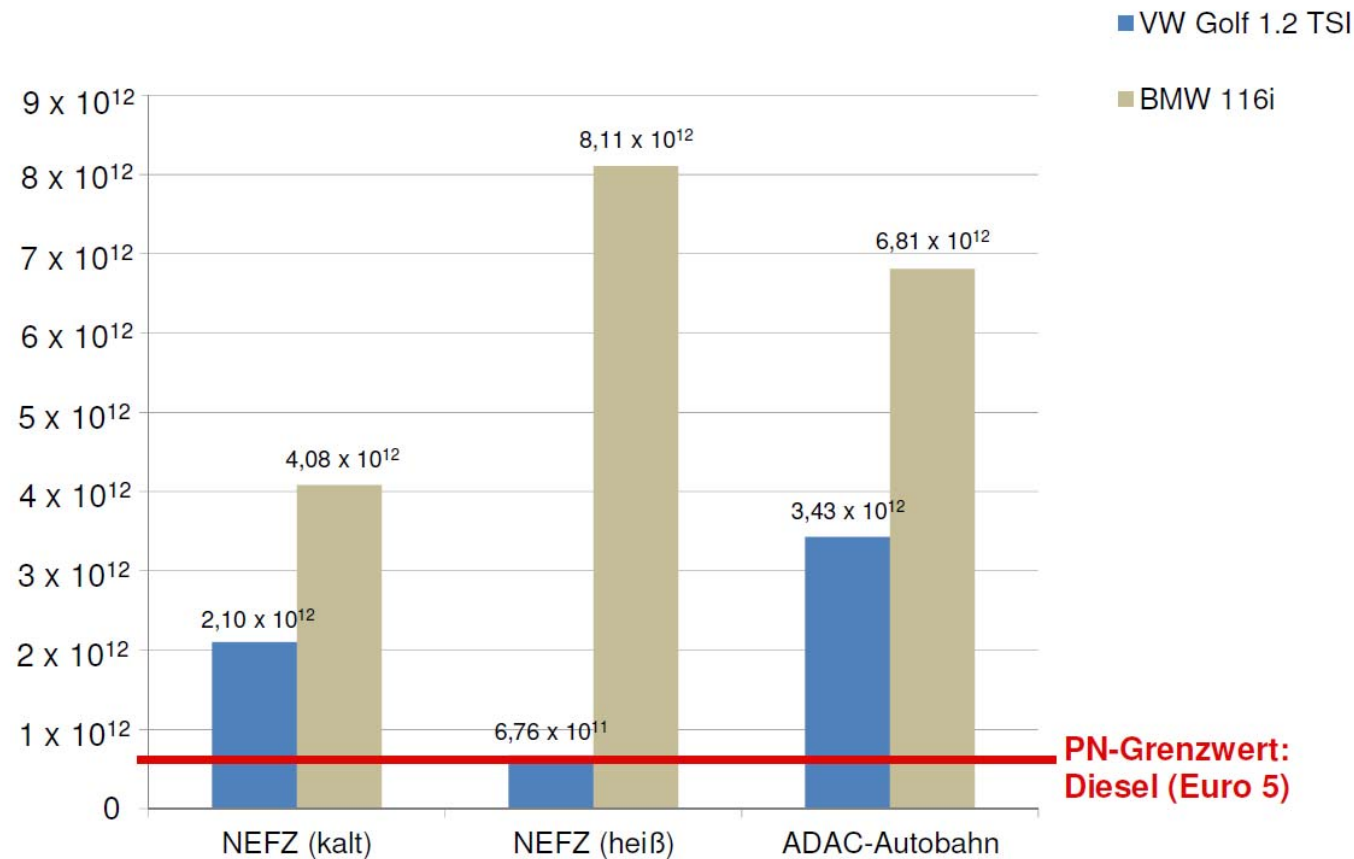
# Emissionen aus Benzinmotoren mit Direkteinspritzung können den Euro 5 Grenzwert für die Partikelmasse überschreiten

## Partikelmasse (PM) in g/km



# Emissionen aus Benzinmotoren mit Direkteinspritzung können den Euro 5 Grenzwert für die Partikelanzahl erheblich überschreiten

## Partikelanzahl (PN)/km



# Schlussfolgerung

Wenn Benzinmotoren mit Direkteinspritzung die Euro 5 -Emissionsgrenzwerte für die Partikelzahl und die Partikelmasse überschreiten, müssen sie aus gesundheitlicher Sicht genauso streng behandelt werden wie Dieselfahrzeuge.

Vielen Dank