

Umweltzonen

aus der Sicht des
Gesundheitsschutzes

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

Helmholtz Zentrum München

Institut für Epidemiologie I

Pressekonferenz Deutsche Umwelthilfe 7.4.2011 Berlin



Umweltzonen aus gesundheitlicher Sicht

Feinstaubproblematik

- Feinstaub (Definition, Quellen, gesundheitliche Wirkungen)
- gesundheitliche Risiken durch Feinstaub aus dem Kfz-Verkehr

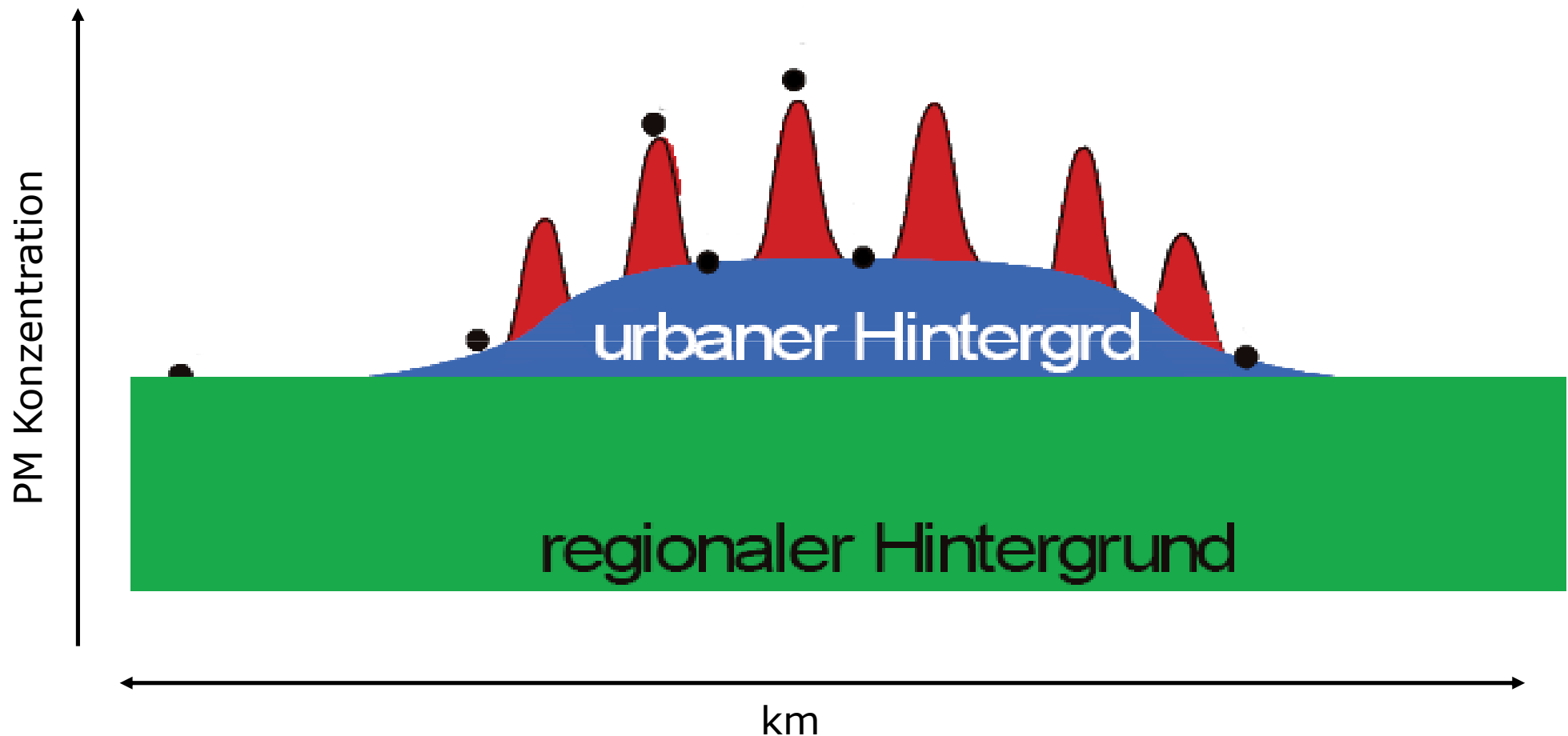
Feinstaubmessungen in Umweltzonen

- Reduktion der verkehrsbedingten Feinstaubexposition

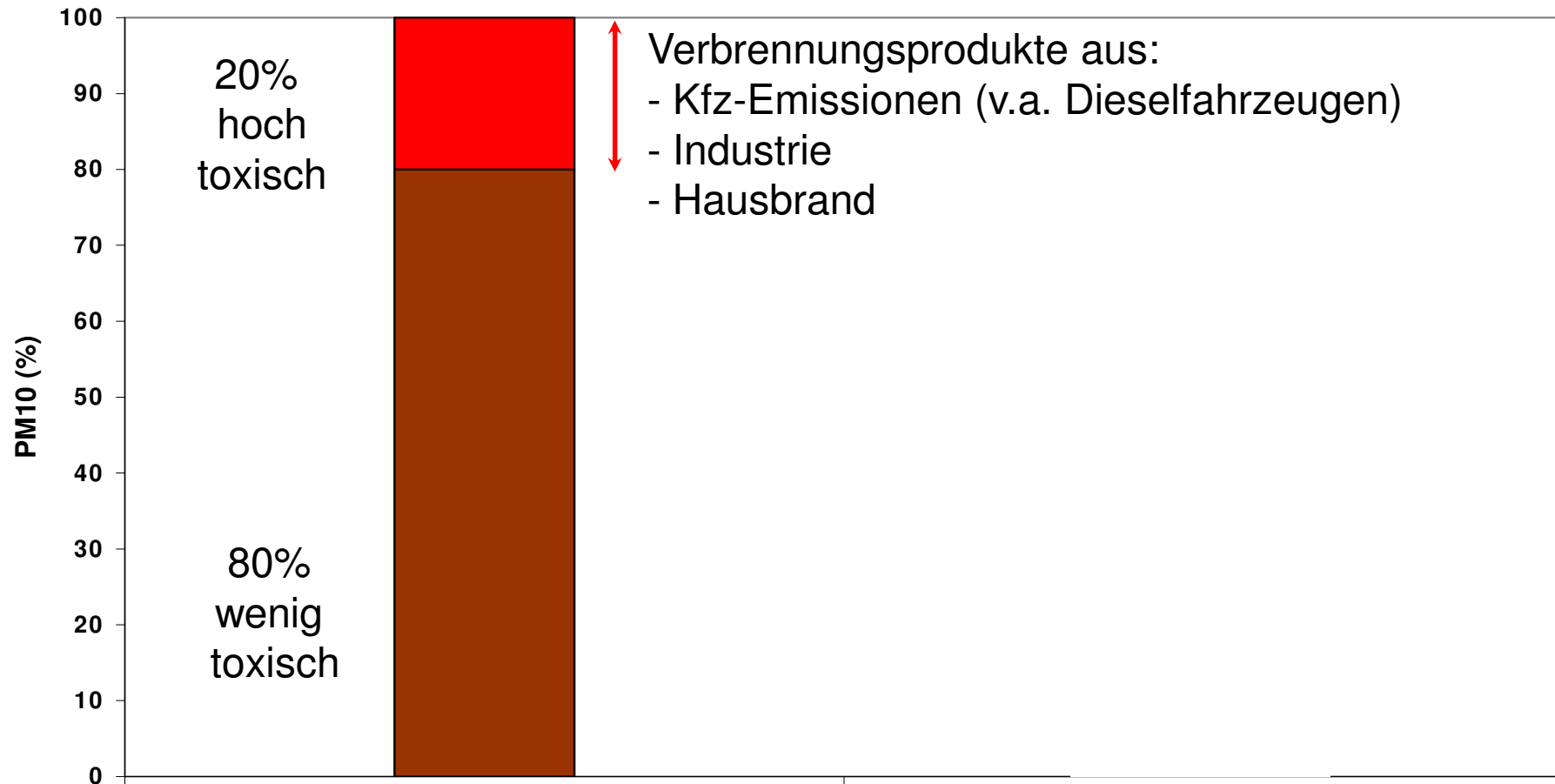
Abschätzung gesundheitlicher Veränderungen in Umweltzonen

- Was wurde (aus gesundheitlicher Sicht) bisher erreicht

Profil der Partikelkonzentrationen in einer Stadt



Welche Komponenten im Feinstaub sind gefährlich?



Welche Komponenten im Feinstaub sind gefährlich?



Feinstaubkohortenstudie Frauen in NRW



Langfristige gesundheitliche Wirkungen von Feinstaub

LANUV-Fachbericht 31

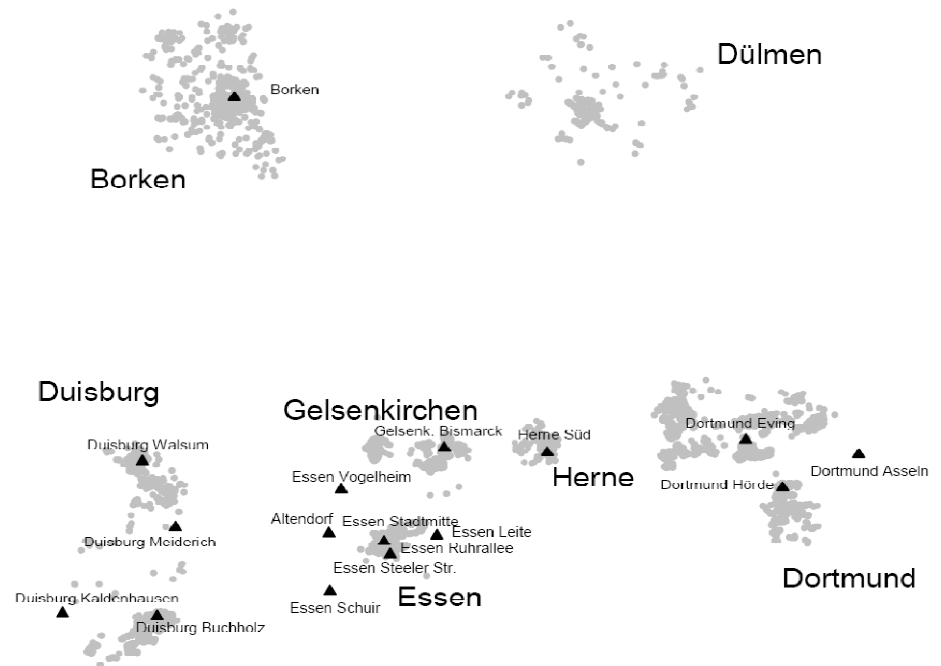
(www.lanuv.nrw.de)

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen



Feinstaubkohortenstudie Frauen in NRW

- Untersuchungszeitraum 18 Jahre (bis 2008)
- sieben Orte in Nordrhein-Westfalen
- Sterblichkeit von fast 5000 Frauen der Jahrgänge 1929 bis 1942
- Einfluss der Belastungen durch Feinstaub/Stickstoffdioxid an den jeweiligen Wohnorten sowie des Wohnens in der Nähe stark befahrener Straßen

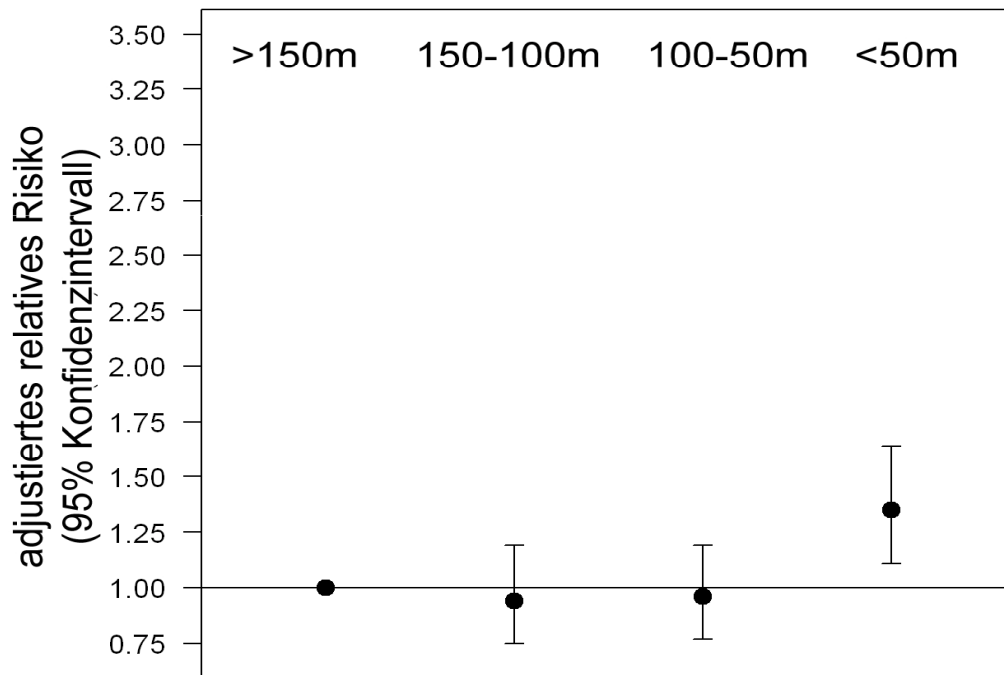


Wohnen nahe an verkehrsreichen Strassen Abstand weniger als 50 m

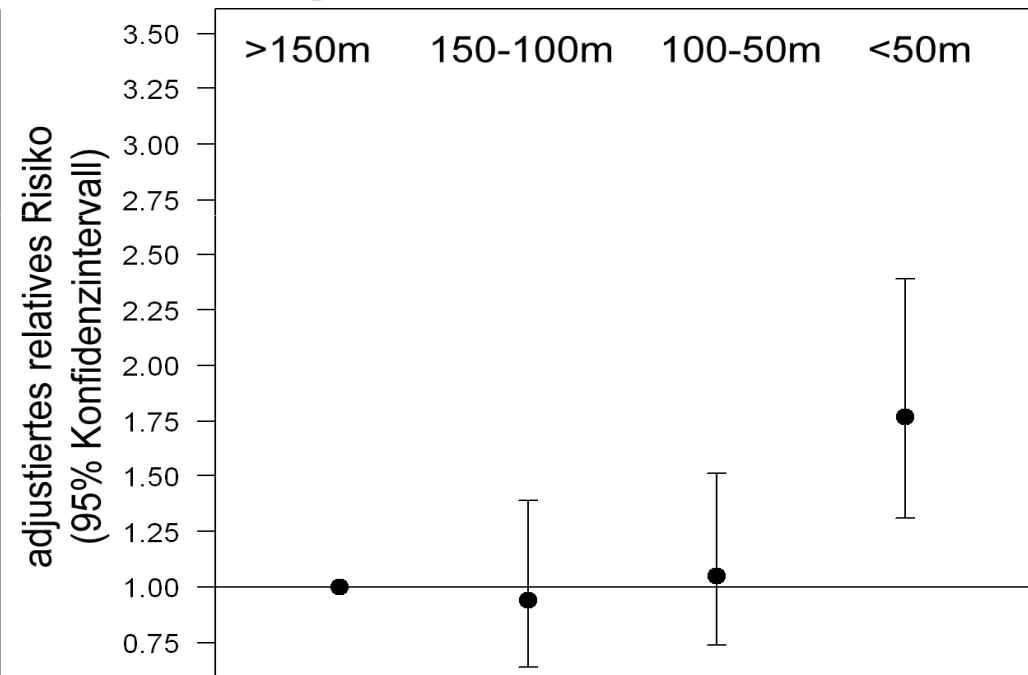
1

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

A Gesamtmortalität

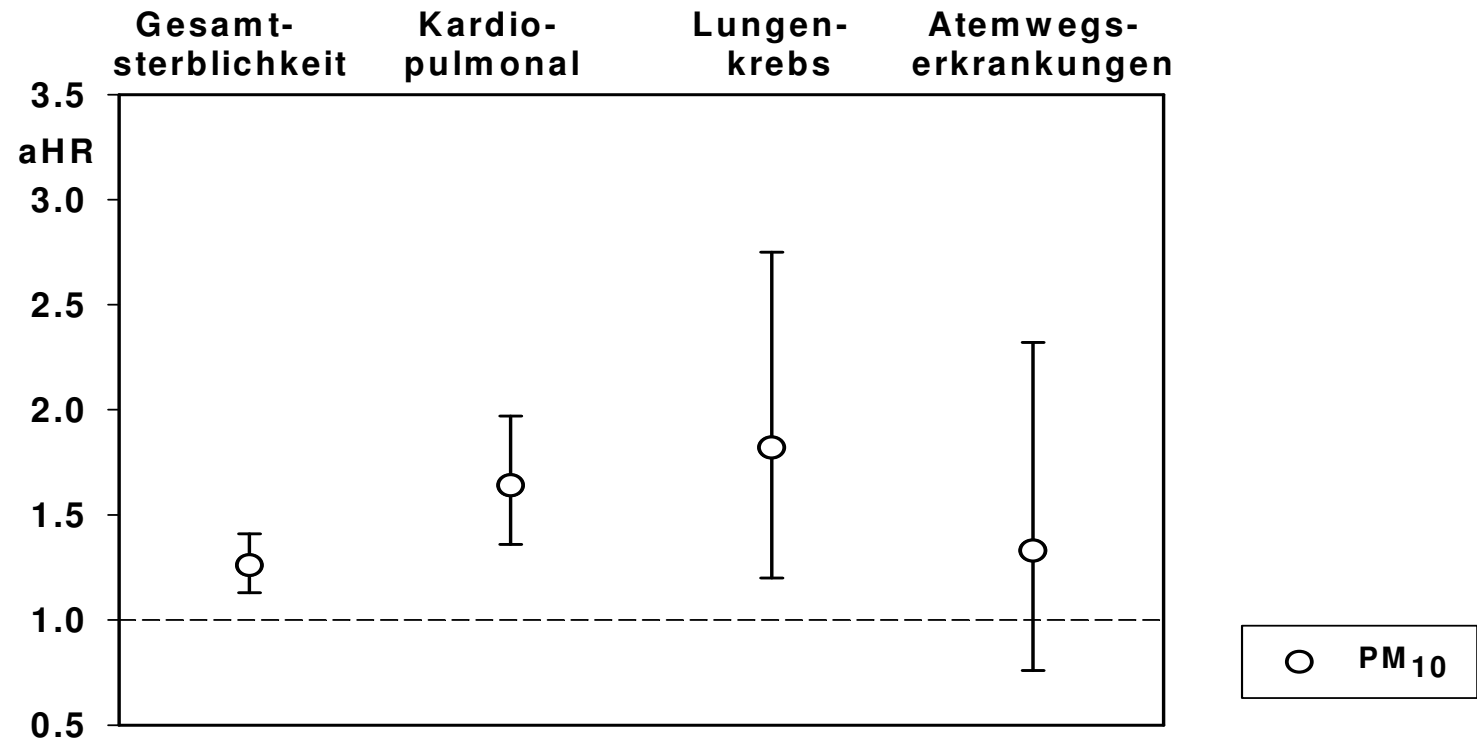


B Kardiopulmonal



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

Anstieg der Sterblichkeit (gesamt, Herz-Kreislauf-Atemwege, Lungenkrebs) mit PM₁₀



aHR: adjustiert für Sozialstatus und Rauchen; Effektschätzer für Interquartilsabstand (IQR) von 7µg/m³ PM₁₀

Weitere internationale Langzeitstudien zu Feinstaub und erhöhter Sterblichkeit

Gan et al. 2010: erhöhte Herz-Kreislauf Sterblichkeit bei verkehrsabhängiger Schadstoffbelastung in Kanada

Cao et al. 2011: erhöhte Herz-Kreislauf-, Atemwegs- und Lungenkrebs-Sterblichkeit bei erhöhter Feinstaubbelastung in China

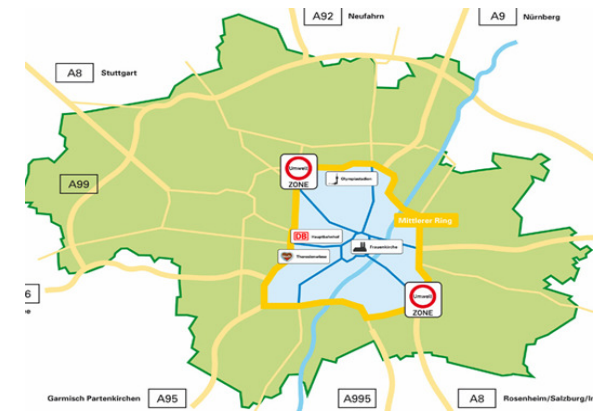
Katanoda et al. 2011: erhöhte Atemwegs- und Lungenkrebs-Sterblichkeit bei erhöhter Feinstaubbelastung in Japan

Ältere Studien 1993-2009: erhöhte Herz-Kreislauf-, Atemwegs- und Lungenkrebs-Sterblichkeit bei erhöhter Feinstaubbelastung in den USA und den Niederlanden

Literaturstellen in

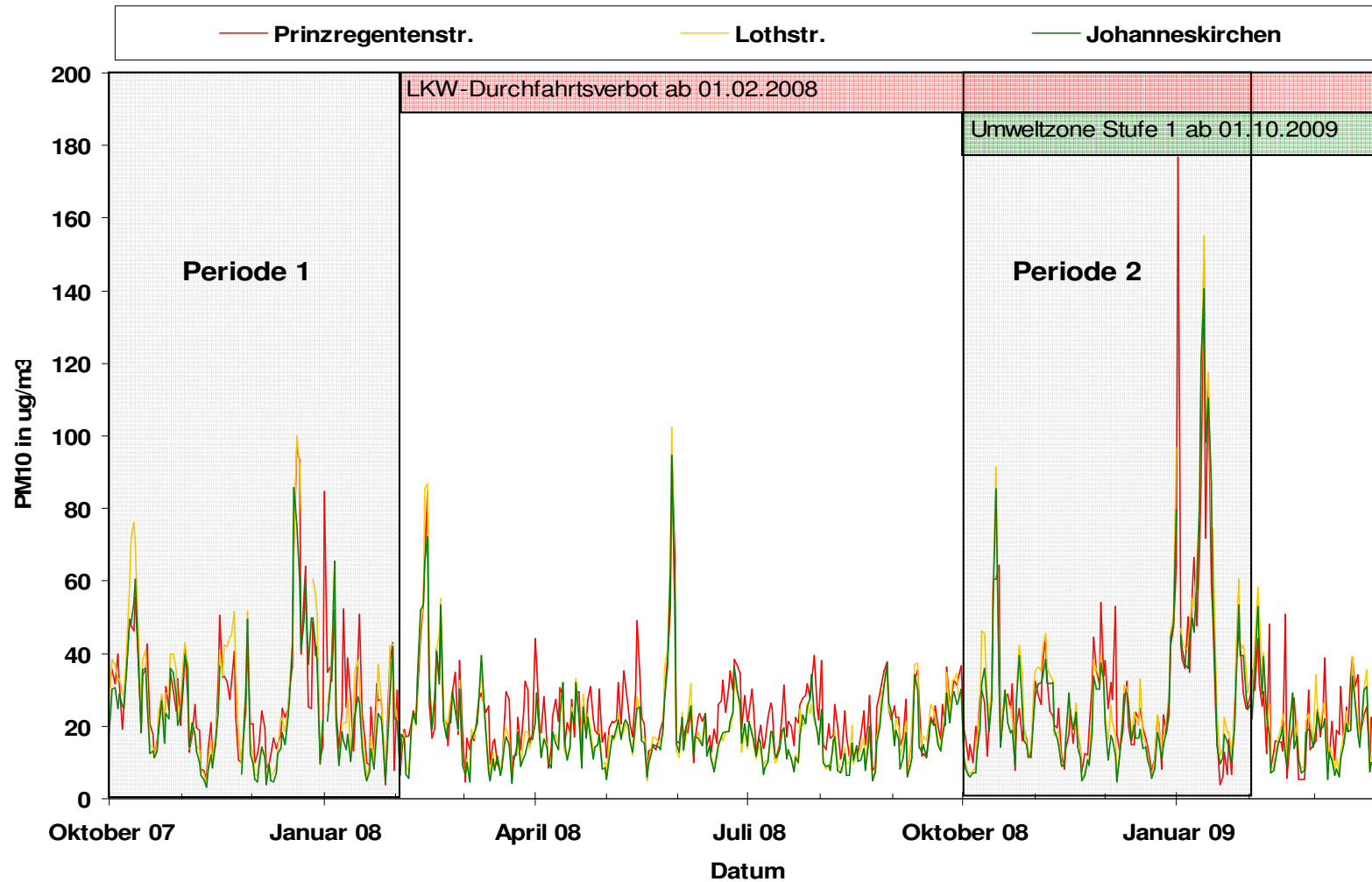
<http://www.lanuv.nrw.de/veroeffentlichungen/fachberichte/fabe31/fabe31.pdf>

Umweltzonen Berlin und München



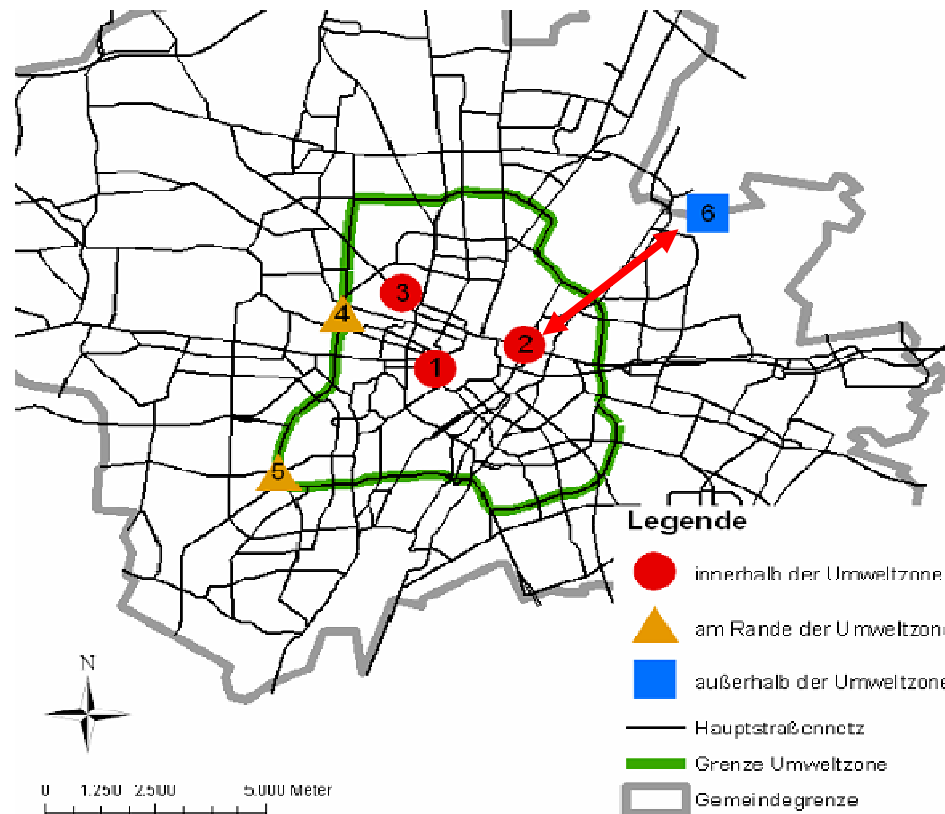
	Berlin	München
Fläche	~ 88 km ² (10%)	~ 44 km ² (14%)
Bevölkerung	~ 1.000.000 (29%)	~ 420.000 (32%)

PM₁₀ Konzentrationen an ausgewählten Meßstationen in München (Oktober 2007 – März 2008)



Relative PM₁₀ Konzentrationen

$$\text{Relative PM}_{10} (X) = \text{PM}_{10} (X) / \text{PM}_{10} (\text{Johanneskirchen})$$



Vergleich der **relativen** PM₁₀ Konzentrationen zwischen den beiden Perioden

	Periode 1 (2007/8)		Periode 2 (2008/9)		Differenz (%) (Periode 2 – Periode 1)
	N (Halb- stunden)	Relative PM ₁₀ - Belastung*	N (Halb- stunden)	Relative PM ₁₀ - Belastung*	
Innerhalb der Umweltzone					
Stachus (29%)	5463	1.85	5896	1.75	-9.8
Prinzregentenstrasse (22%)	5453	1.70	5893	1.57	-12.3
Lothstrasse (6%)	5131	1.29	5898	1.24	-5.4
Am Rand der Umweltzone (Mittlerer Ring)					
Landshuter Allee (45%)	5457	2.66	5883	2.57	-8.9
Luise-Kiesselbach-Platz (14%)	5463	1.44	5901	1.48	3.9
Außerhalb der Umweltzone					
Johanneskirchen (Referenzstation)		1.00		1.00	0.0

Umweltzone München

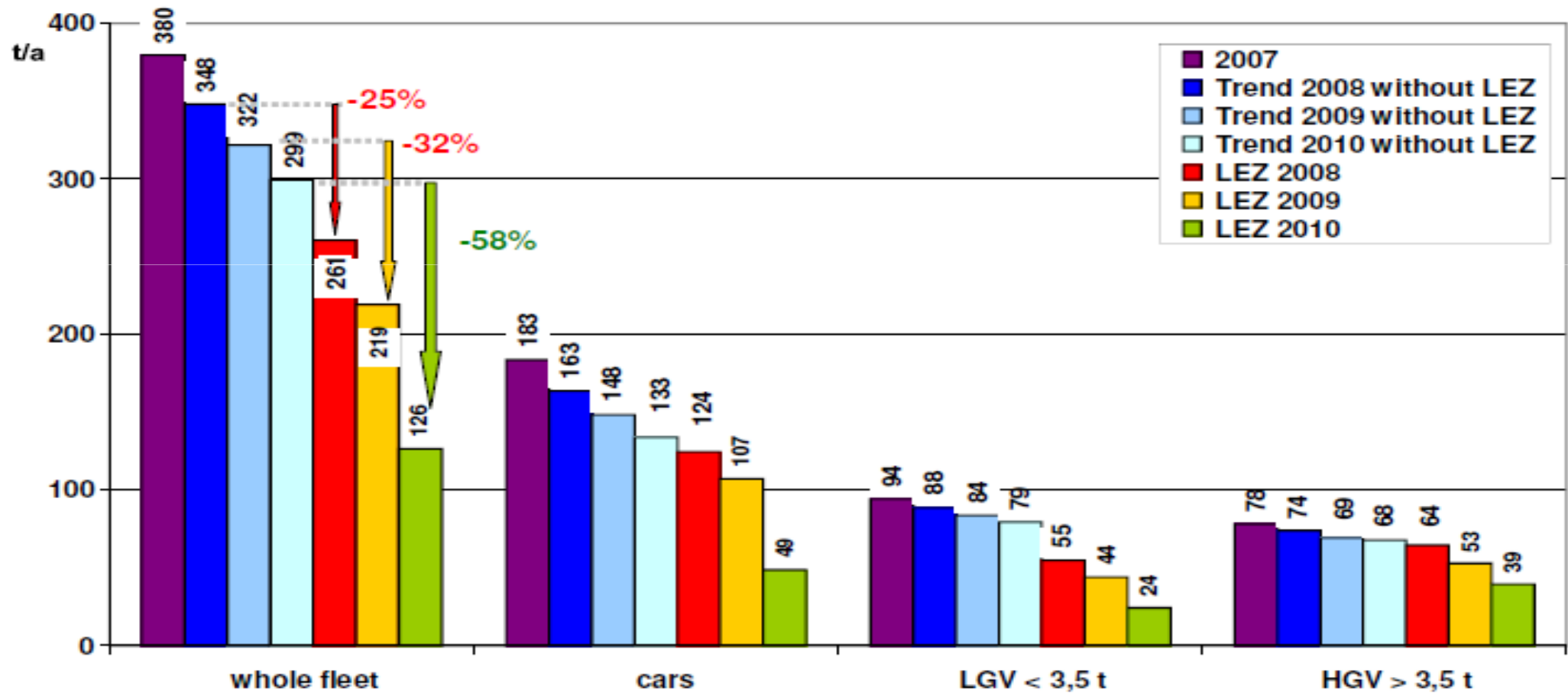
Auswirkungen für die Jahre 2008/9

- relative Abnahme der Feinstaubkonzentration in der Umweltzone um 5-12%
(Okt 2008-Jan 2009 im Vergleich zu Okt 2007-Jan 2008)
- Auswertung für einen längeren Zeitraum in Arbeit

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)**

Abschätzung der Sterblichkeit durch Dieselruß in Deutschland

Sterblichkeit/Jahr durch Dieselruß	% aller Todesfälle	Zahl der Todesfälle
Gesamtsterblichkeit	1,8% von 800.000	14.400
Kardiopulmonale Sterblichkeit	2,7% von 460.000	12.420
Lungenkrebssterblichkeit	4,2% von 40.000	1.480

Die vermeidbare Gesamtsterblichkeit durch Dieselruß beträgt somit 1,8 % oder 14.400 Todesfälle pro Jahr.

Davon treten 2/3 in der Stadt und 1/3 auf dem Land auf

Sterblichkeit/Jahr durch Dieselruß	Prozent	Pro 1 Mio EW	Insges
Stadt (40 Mio EW)	2,4%	240	9.600
Land (40 Mio EW)	1,2%	120	4.800
S + L (80 Mio EW)	1,8%	180	14.400

Abschätzung der positiven gesundheitlichen Auswirkungen der Umweltzonen Berlin und München

Reduktion der verkehrsbedingten Rußkonzentration durch die UWZ um ca. 30% (60%)

Jährliche Todesfälle durch Dieselruß im städtischen Bereich 240 pro 1 Million Einwohner

Davon 30% (60%): 72 (144) pro 1 Million EW

	Berlin	München
Bevölkerung in der UWZ	~ 1.000.000	~ 420.000
Alle Todesfälle pro Jahr in der UWZ	~ 10.000 (100%)	~ 4.200 (100%)
Vermiedene Todesfälle pro Jahr durch die UWZ		
(rote/gelbe/grüne Plakette)	~ 72 (0,72%)	~ 30 (0,72%)
(nur grüne Plakette)	~ 144 (1,44%)	

Abschätzung:

pro Jahr werden derzeit durch die Umweltzonen in Berlin ca. 144 und in München ca. 30 vorzeitige Todesfälle vermieden

3

weshalb es falsch ist, nur auf die Feinstaub-Konzentration zu schauen:

4

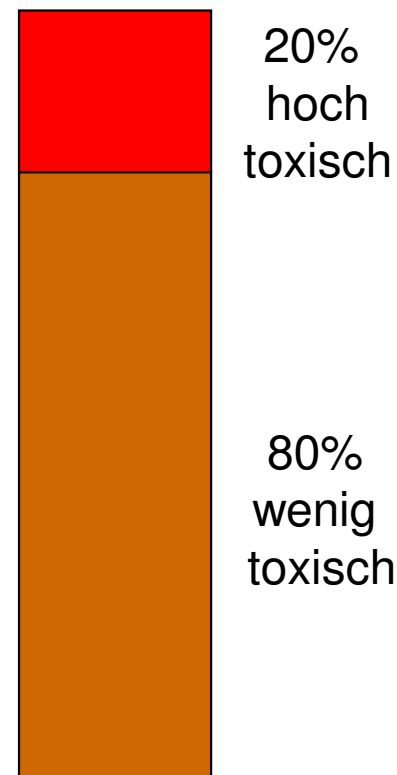
Entscheidend:

**Nur ca. 20% des Feinstaubs sind
hochtoxischer Dieselruß**

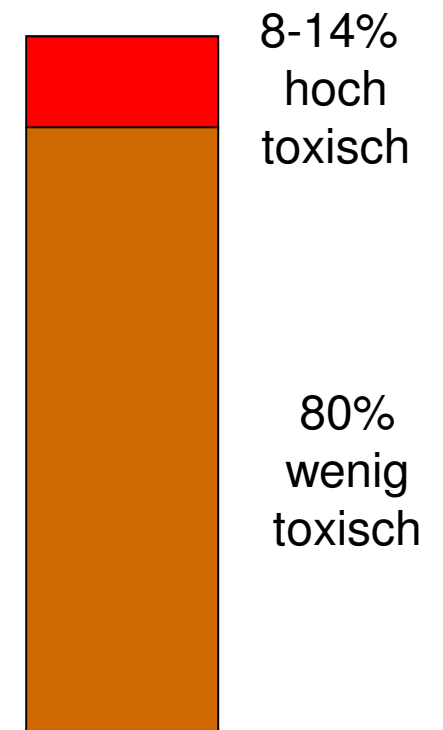
**wenn dieser Anteil um 6-12%
reduziert wird, sinkt das
Gesundheitsrisiko um 30-60%,**

**aber die Feinstaubkonzentration
sinkt nur um 6-12%!**

ohne Umweltzone



mit Umweltzone



- Neueste Studien bestätigen einen **Anstieg der Sterblichkeit durch PM₁₀-Feinstaub, insbesondere bei Personen, die nahe an stark befahrenen Straßen wohnen**
- Hierfür ist vor allem Dieselruß verantwortlich, dieser macht aber nur ca. 20% des gemessenen PM₁₀-Feinstaubs aus
- **Durch die Umweltzonen in B und M** wurde die verkehrsbedingte Rußkonzentration um ca. 30-60% reduziert. Das entspricht einer **Reduktion von PM₁₀ um 6-12%**
- Hierdurch lässt sich eine Vermeidung von ca. 72-144 vorzeitigen Todesfällen pro 1 Million Einwohner und Jahr durch Dieselruß im PM₁₀-Feinstaub abschätzen
- **Für Berlin (grüne Plakette) entspricht dies 144 und für München (rote/gelbe/grüne Plakette) ca 30 vermiedenen Todesfällen pro Jahr durch die Einführung der Umweltzonen**
- Eine direkte epidemiologische Überprüfung dieser abgeschätzten gesundheitlichen Verbesserungen wird aus statistischen Gründen erst in einigen Jahren möglich sein

Die Feinstaubmessung berücksichtigt nur die Größe, nicht die Zusammensetzung der Partikel

Entscheidend für die Gesundheit ist der hochtoxische Dieselruß

Umweltzonen sind aus gesundheitlicher Sicht sinnvoll, wenn sie den Dieselruß im Feinstaub reduzieren. Dazu müssen sie groß genug sein und es darf nicht zu viele Ausnahmen geben.