

Effekt der Umweltzone auf die Konzentration des schwarzen Kohlenstoffs (Ruß) an der Straße

**A. Wiedensohler¹, W. Birmili¹, F. Rasch¹, K. Weinhold¹, M. Merkel¹,
A. Sonntag¹, G. Löschau², A. Hausmann²**

¹Leibniz-Institut für Troposphärenforschung, Leipzig

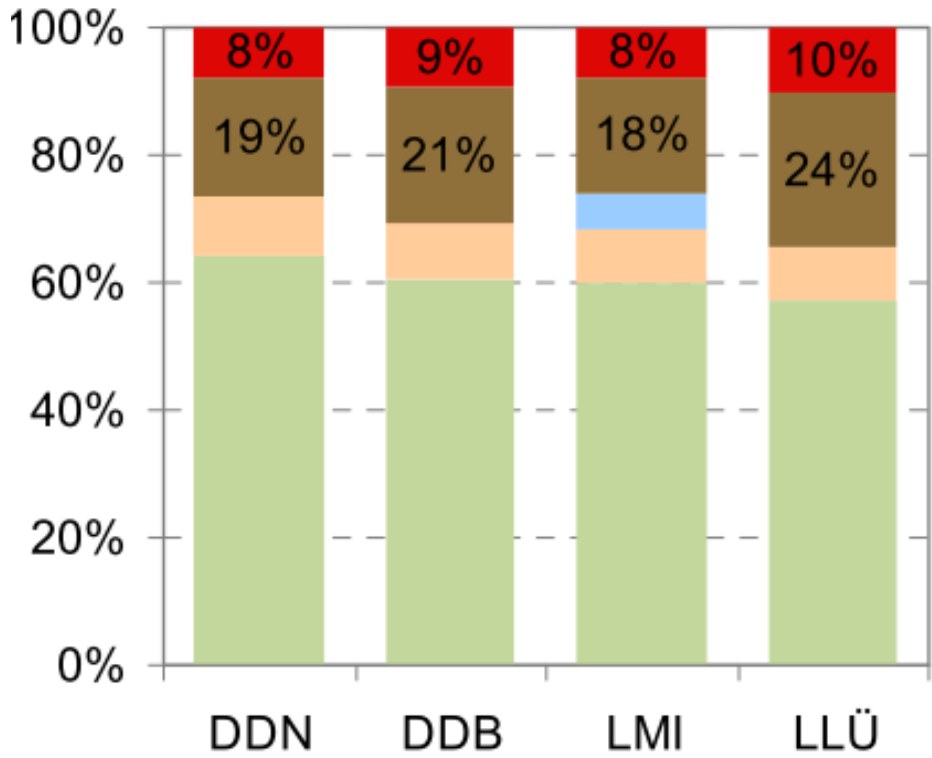
²Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Dresden

PM10 EU Luftqualitäts-Standard:

- Der **jährliche PM10 Mittelwert** darf nicht mehr als **40µg/m³** überschreiten.
- **Der 24-Std PM10 Mittelwert** von **50µg/m³** darf maximal an 35 Tagen im Kalenderjahr überschritten werden.
- Die Verantwortlichkeit und Umsetzung wurde von der Kommission an die **EU-Mitgliedsstaaten** übertragen.
- In Deutschland liegt die Verantwortlichkeit und Umsetzung bei den **Ländern und Kommunen**.
- In Leipzig wurde in den letzten Jahren mehrmals die 35-Tage-Grenze überschritten und die Stadt musste dadurch einen Luftreinhalteplan entwickeln und genehmigen lassen.
- Die Umweltzone ist **eine Kernaktivität** des Luftreinhalteplans.

Aerosol-Herkunft an Straßen in Sachsen

- Verkehr-Auspuff
- Verkehr–
Staubaufwirbelung
- Bautätigkeit
- And. urbane Quellen
- Region. Hintergrund



DD = Dresden

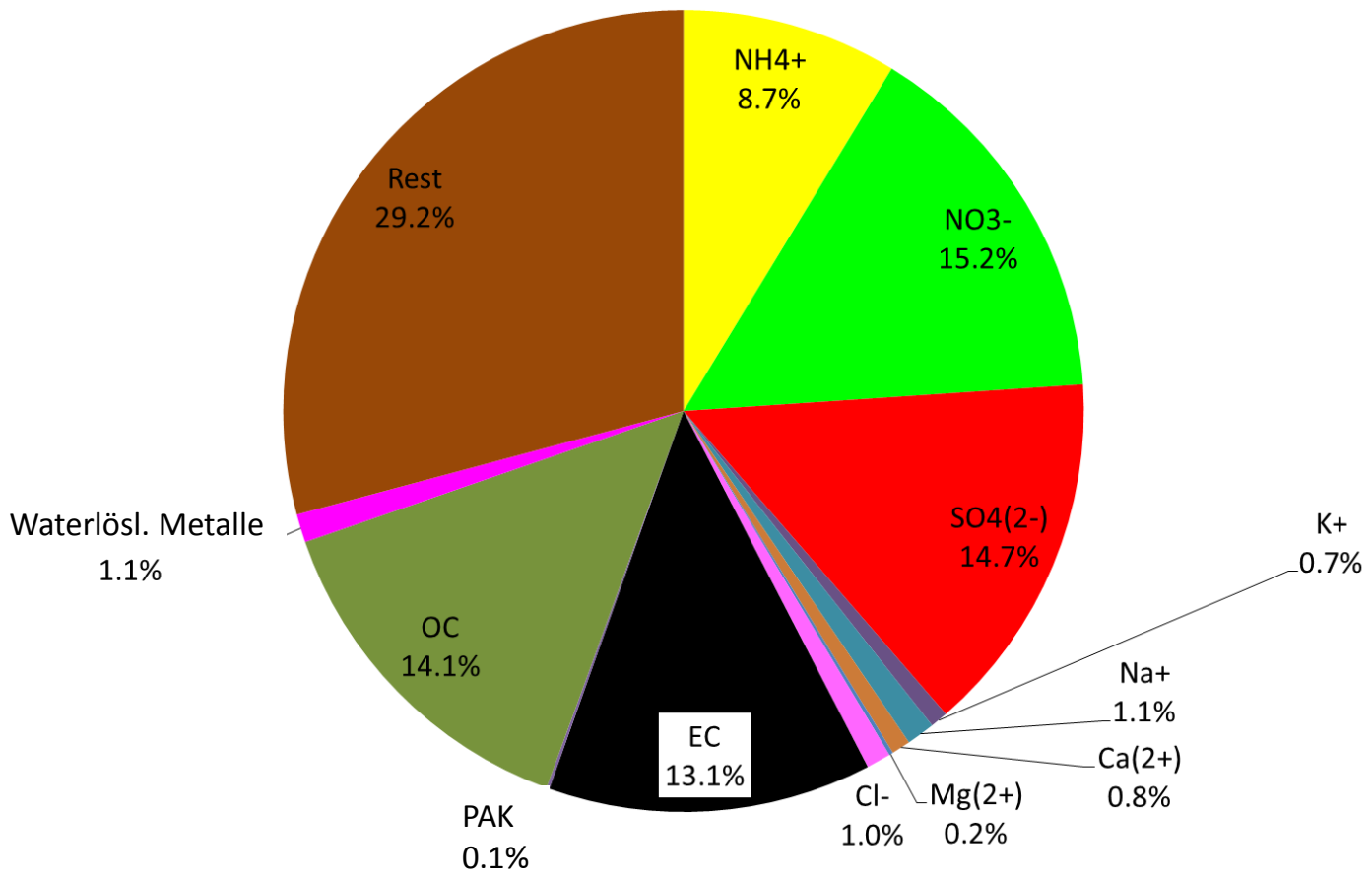
L = Leipzig



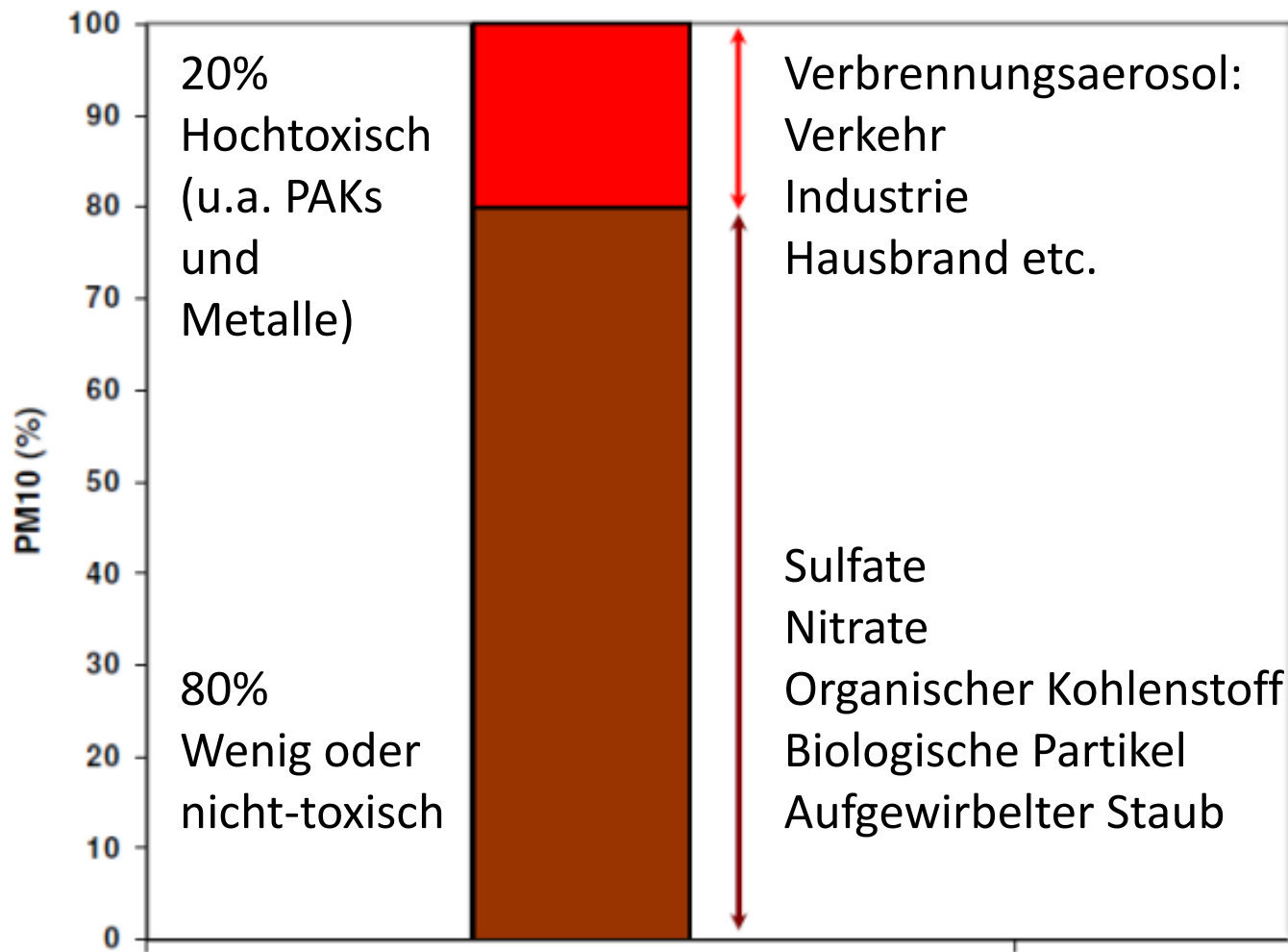
Motivation – PM10 Chemische Zusammensetzung Leipzig

Jährlicher Mittelwert: 36 mg/m³

Pinxteren et al. (2011) and Abschätz.



PM10 Chemical Composition - Toxicity



Wichmann, 2011

Umweltzone - Leipzig

- Der jährliche Mittelwert der PM10-Massenkonzentration in Leipzig ist **36 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** .
- Die Jahr-zu-Jahr **Variabilität** kann jedoch **6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** ausmachen.
- Dies wird durch die **Luftmassenherkunft** (West vs. Ost) und **Meteorologie** (Winterinversions-Wetterlagen) bewirkt.
- Die **Verkehrsemissionen (Auspuff)** an der Straße machen jedoch nur ca. **5-10%** der PM10-Massenkonzentration aus.
- Die Umweltzone kann demnach nur eine maximale **Reduzierung** von ca. **3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** an der Straße bewirken.
- Eine **Reduzierung der Überschreitungstage** (PM10 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) durch die Umweltzone ist nur für **wenige Tage** zu erwarten.
- Eine **Reduzierung des Rußes** durch den Verkehr würde allerdings die Belastung der Menschen mit **toxischen Feinstaub** deutlich mindern.

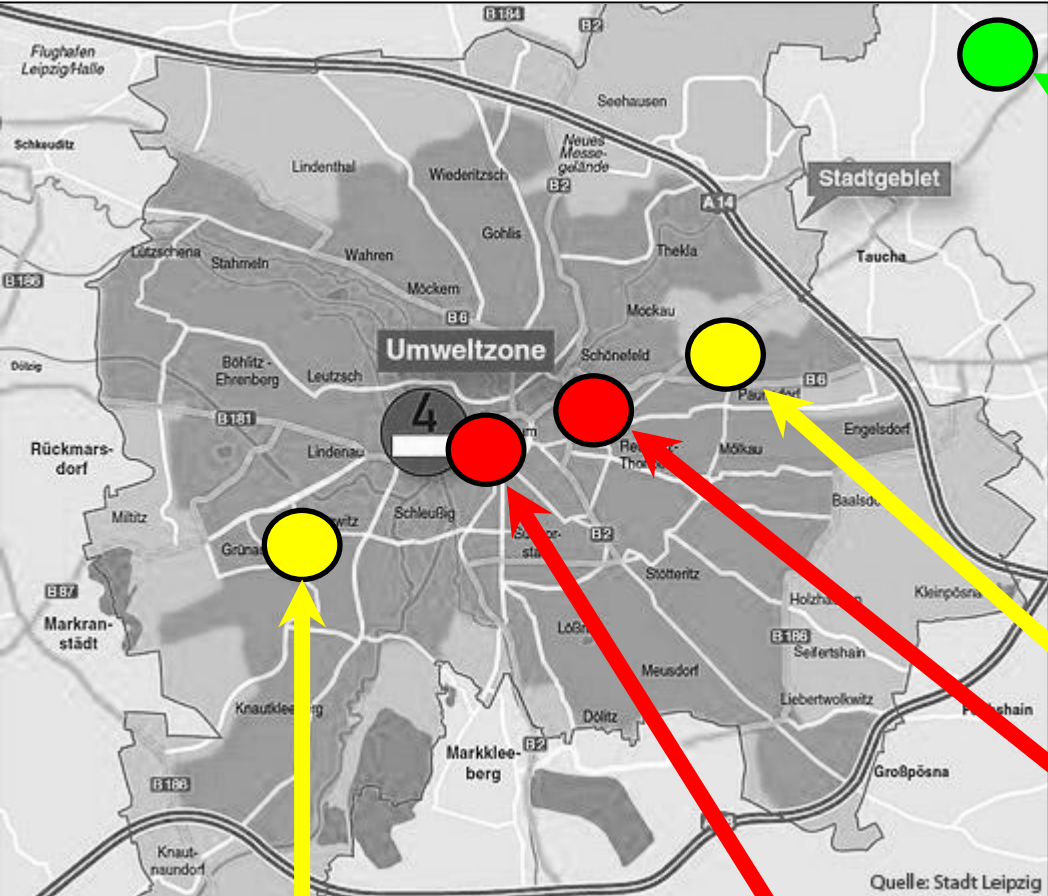
Umweltzone- Leipzig



- Benziner mit Katalysator
- Diesel PKWs, Lieferwagen und LKWs: Euro 4 und Euro3 mit Partikelfilter

TROPOS

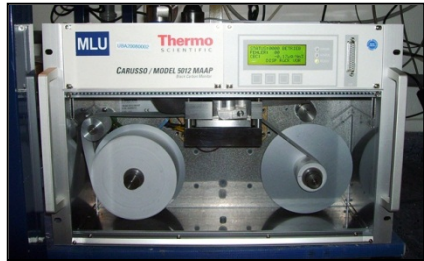
Leipzig – Messstationen



Leipzig – eingesetzte zusätzliche Messtechnik



TDMPS



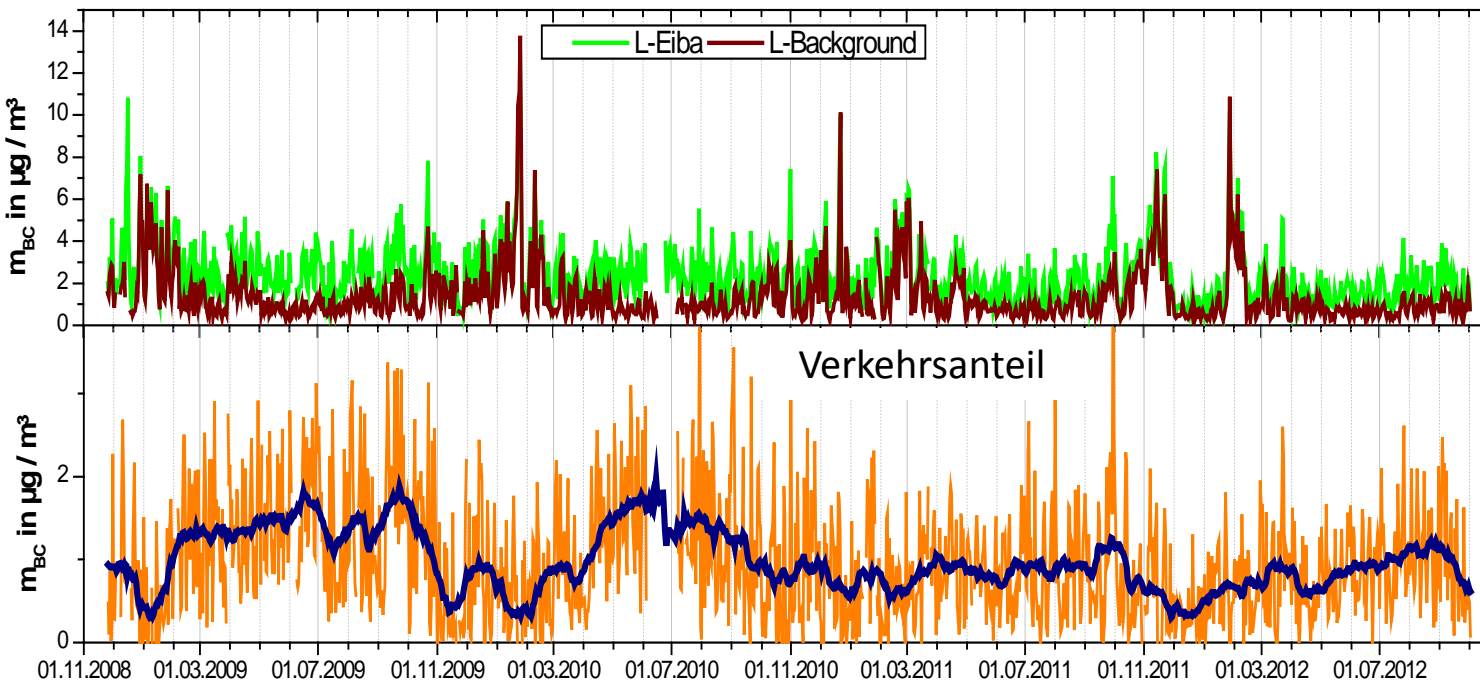
MAAP



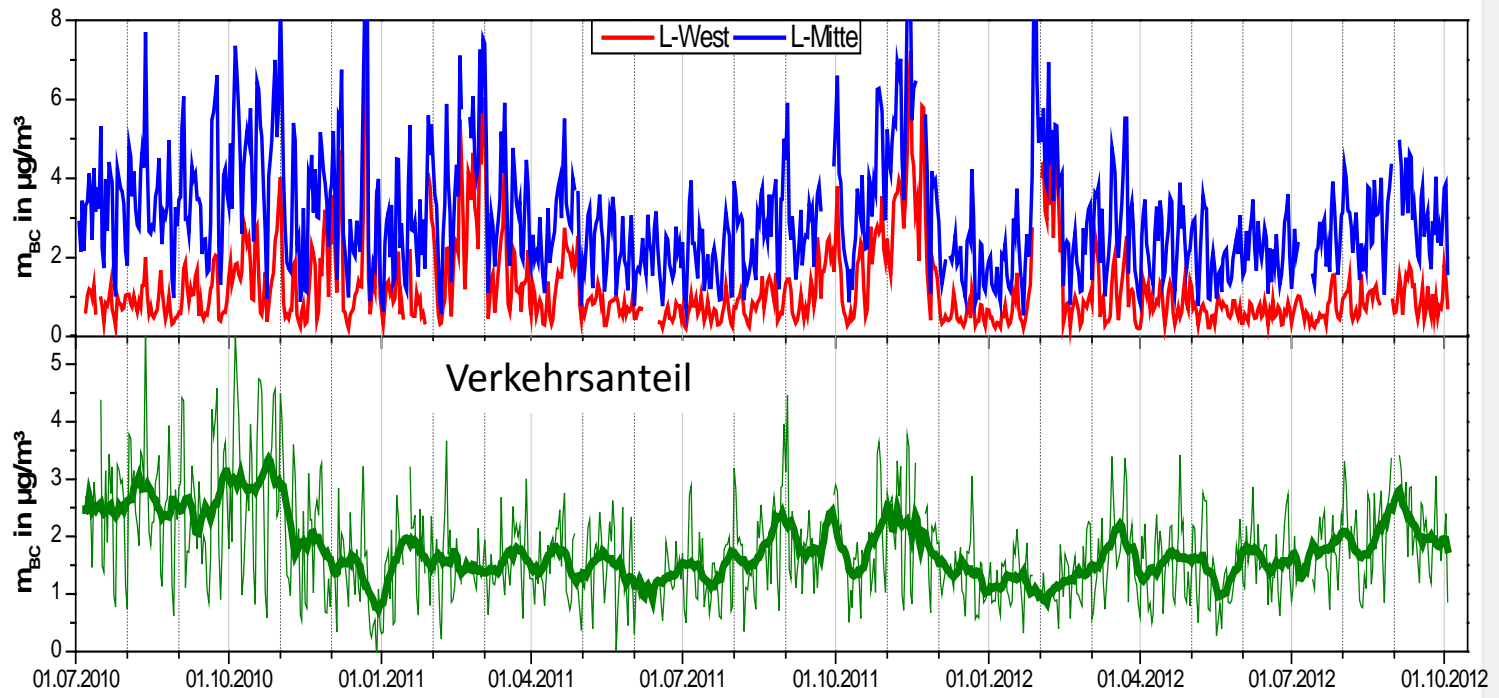
APS

TROPOS

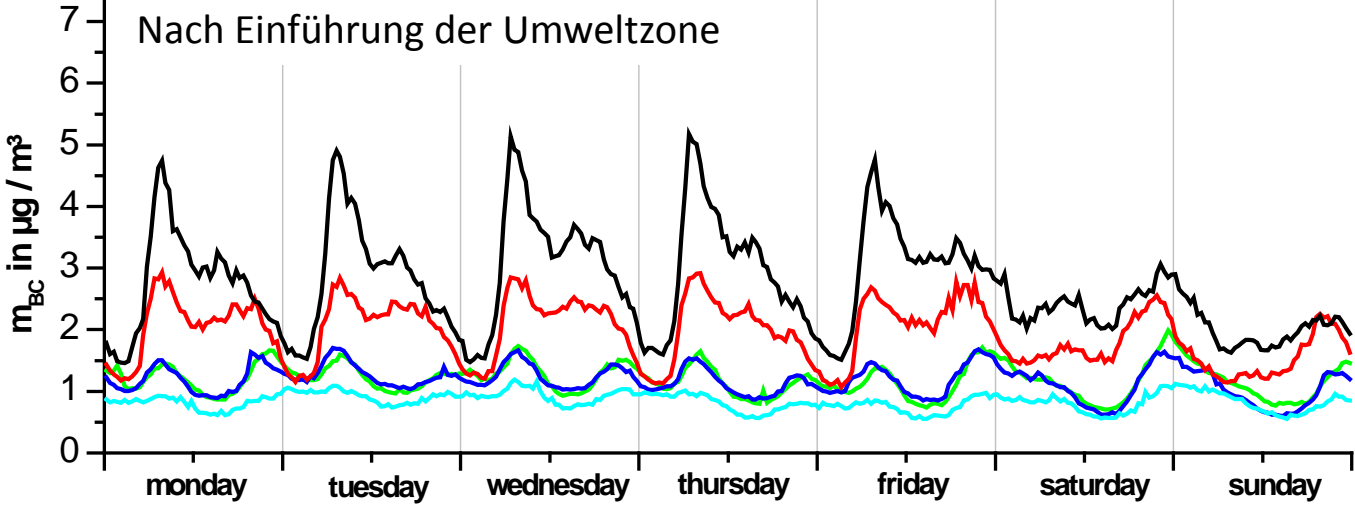
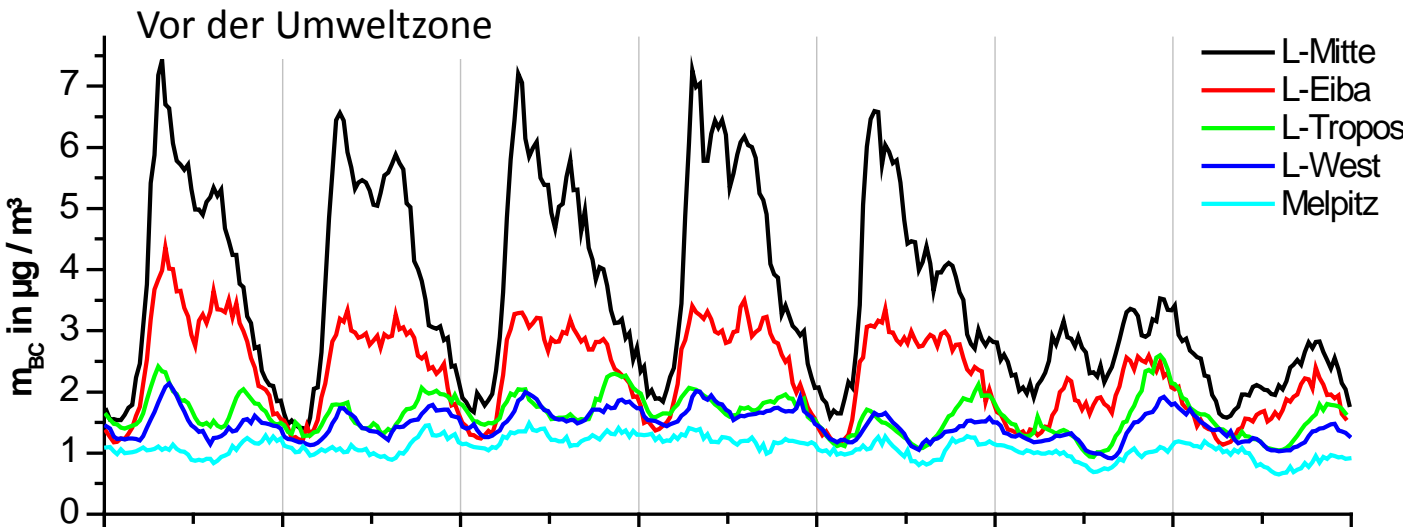
Leipzig Eisenbahnstr. – Zeitserie Ruß– 24Std Mittelwerte



Leipzig Mitte– Zeitserie Ruß– 24Std Mittelwerte

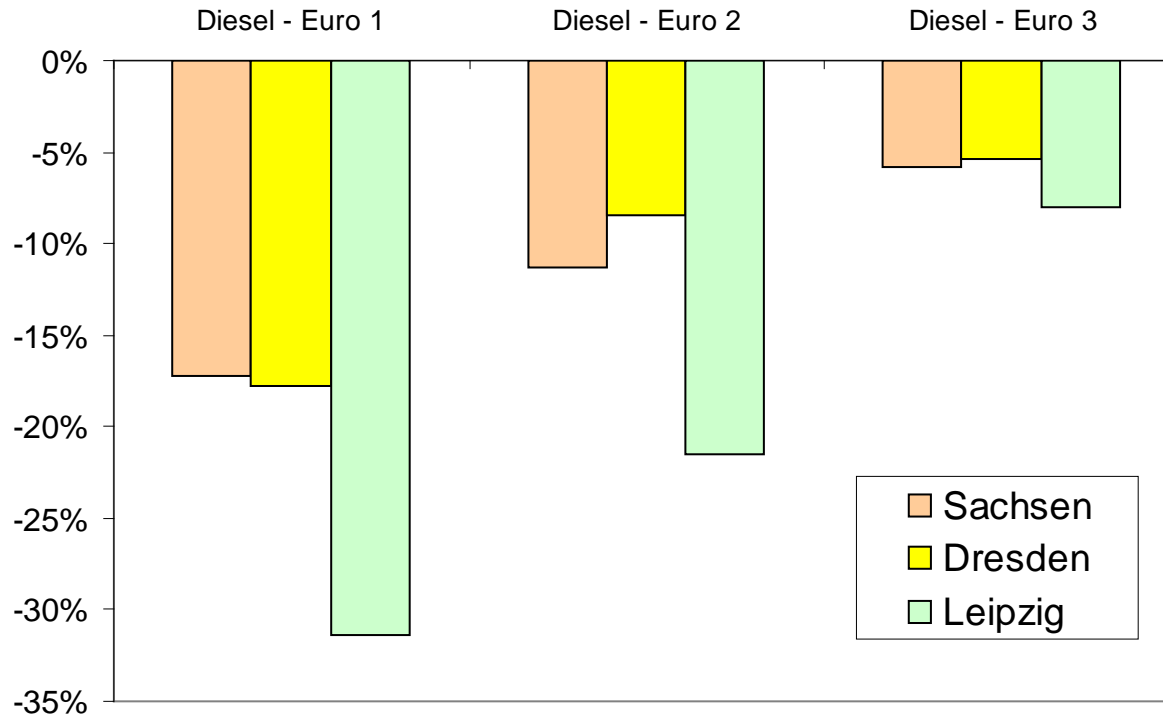


Leipzig – Zeitserie Ruß – Wochengang



Gründe für die Reduzierung der Rußkonzentration

Änderung Bestand_{2010/2011} an Diesel-PKW in %

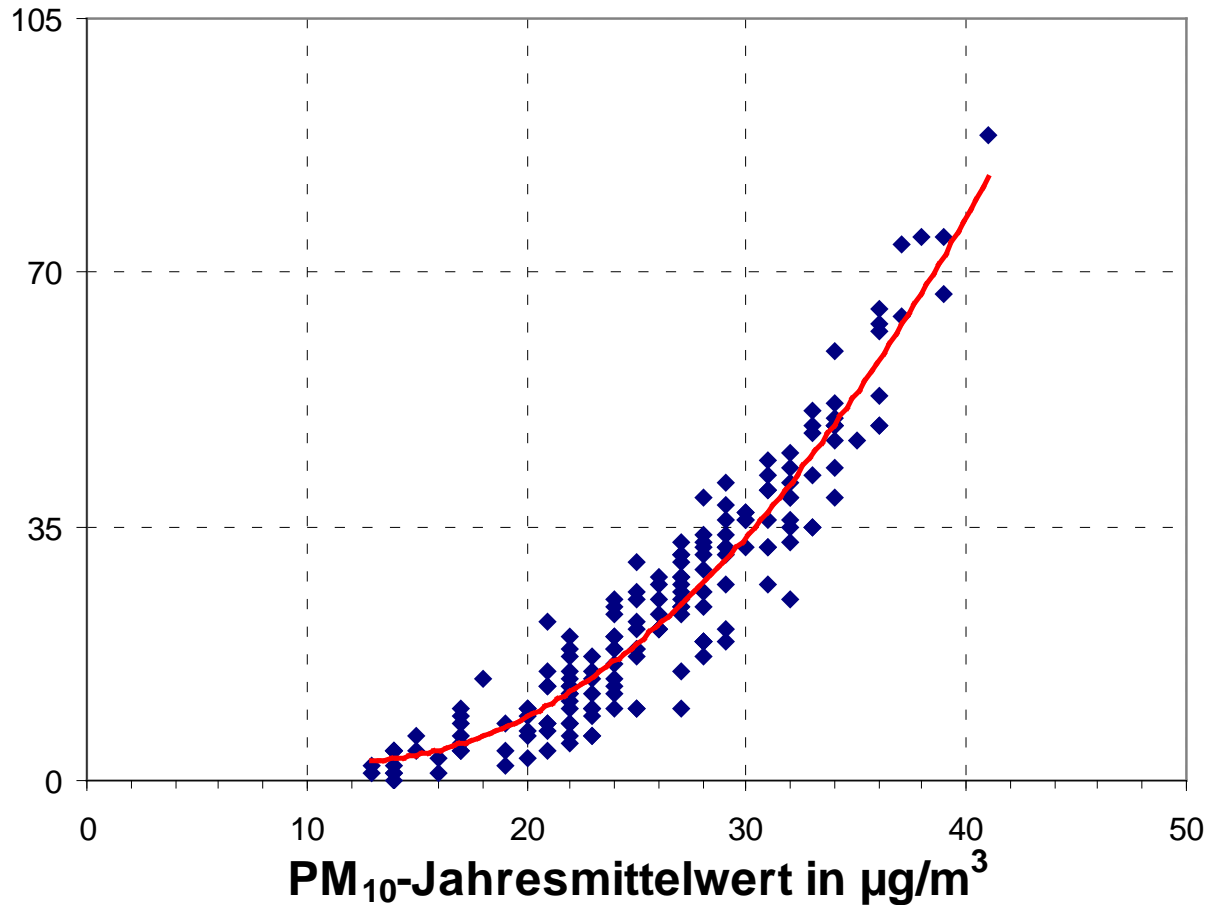


Zwei Effekte sind durch die Umweltzone bedingt:

1. Verminderung des Verkehrsaufkommens, insbesondere Nutzfahrzeuge
2. Umstellung auf EURO4 und höher

Erwartete Minderung der Überschreitungstage

Anzahl der Tage $>50 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{PM}_{10}$



Bei einer Minderung von einem $1\mu\text{g}/\text{m}^3$ Feinstaub, können wir statistisch **ca. 4 Überschreitungstage weniger** zu erwarten.

Zusammenfassung

- Wir haben einen gesundheitsrelevanten **Effekt** der Umweltzone Leipzig festgestellt.
- Es wurde ein **Rückgang** des schwarzen, toxischen Kohlenstoffs (**Ruß**) von ca. **1 µg/m³** in Leipzig-Mitte gemessen (ca. 1/3 der ursprünglichen Rußkonzentration).
- Der Effekt hängt mit dem **Rückgang des Nutzfahrzeug-Verkehrs** und der **veränderten Fahrzeugflotte** zusammen.
- Der **Rückgang in der Rußkonzentration** hat zu einer Minderung von einigen **Überschreitungstagen** geführt.
- Die **Minderung der Toxizität** des Feinstaubes an der Straße ist jedoch **signifikant**.
- Die Stadt Leipzig hat jedoch einige **Tausend Ausnahme-Genehmigungen** (insbesondere für Nutzfahrzeuge) bis Ende 2014 und für Busse bis Ende 2016 vergeben.
- Wir erwarten eine **weitere Minderung des Rußes** nach Ablauf der Ausnahmenregelungen.



Vielen Dank für Ihrer Aufmerksamkeit



TROPOS