

Feinstaubbelastung

Lutz Katzschner

Emission
Schadstoffquelle

-

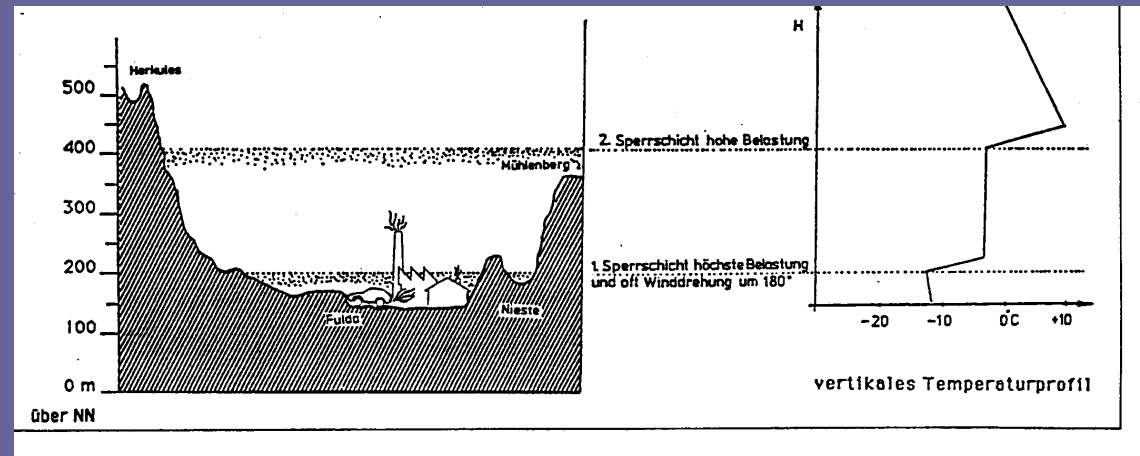
Transmission
Ausbreitungsbedingungen
Meteorologie

-

Immission
Belastung



Inversion über Kassel



dazugehörige vertikale Luftschichtung

Feinstaub

- die Fraktionen des Feinstaubes reichen von 1 μm bis 50 μm . Sie sind feste Teilchen ohne einheitlich chemische Zusammensetzung
Gemessen und beurteilt wird in der Regel PM 10. Hierfür liegen Grenzwerte vor
- kleinste Teilchen unterliegen nicht der Sedimentation von daher Ungleichverteilung in der Atmosphäre
- Quellen sind Industrie, Hausbrand und KfZ Verkehr
- Gesundheitliche Wirkungen je nach Partikelgröße (Atemwege, Entzündungen, Herz-kreislaufkrankungen)

Grenzwerte sind geregelt durch eine EU Richtlinie und deren Umsetzung in deutsches Recht im Bundesimmissionschutzgesetz und deren Verordnungen

- PM10 Grenzwert liegt bei 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Luft**
- der Tageswert von 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ darf nur 35 mal pro Jahr überschritten werden.**

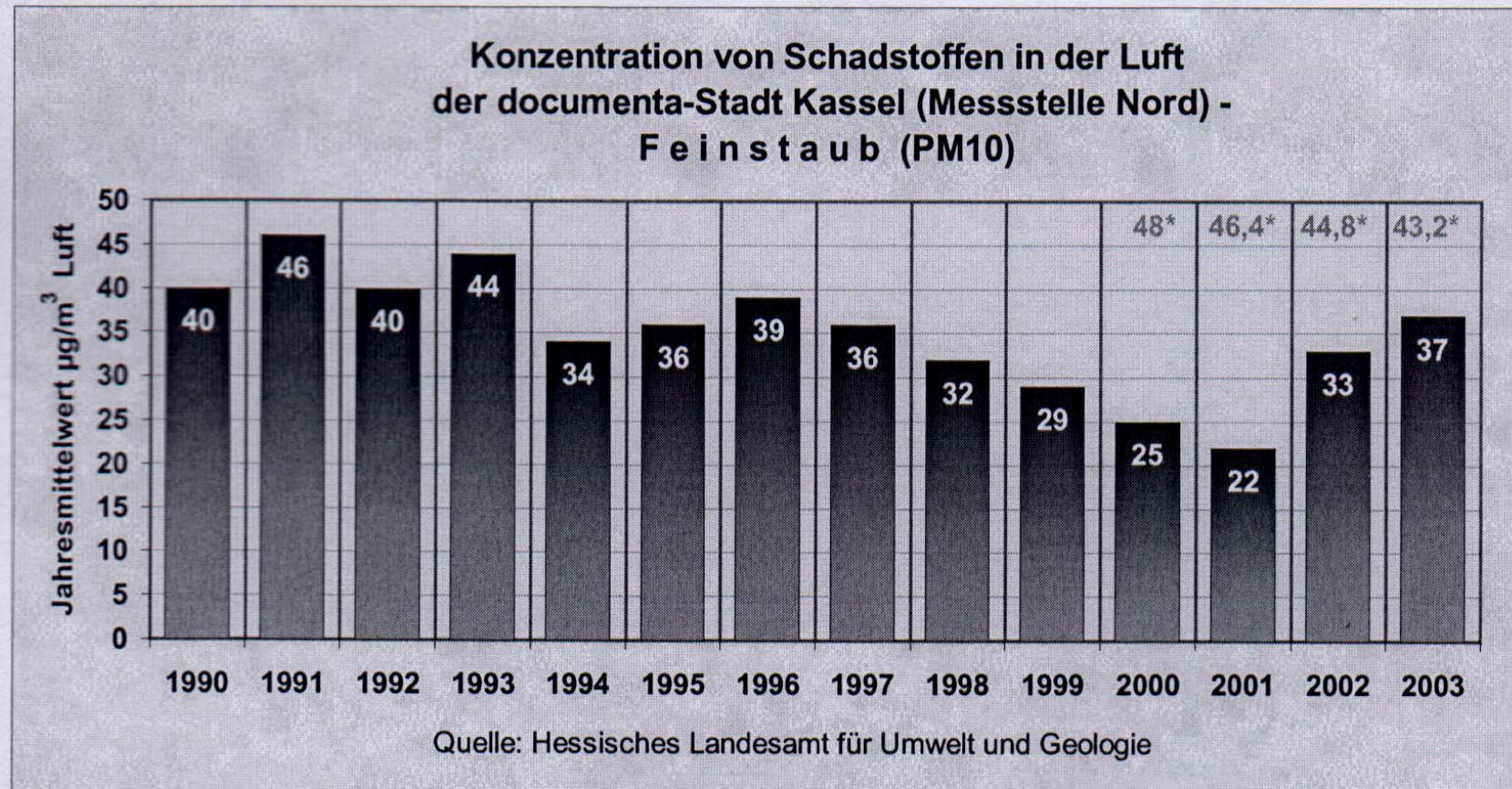
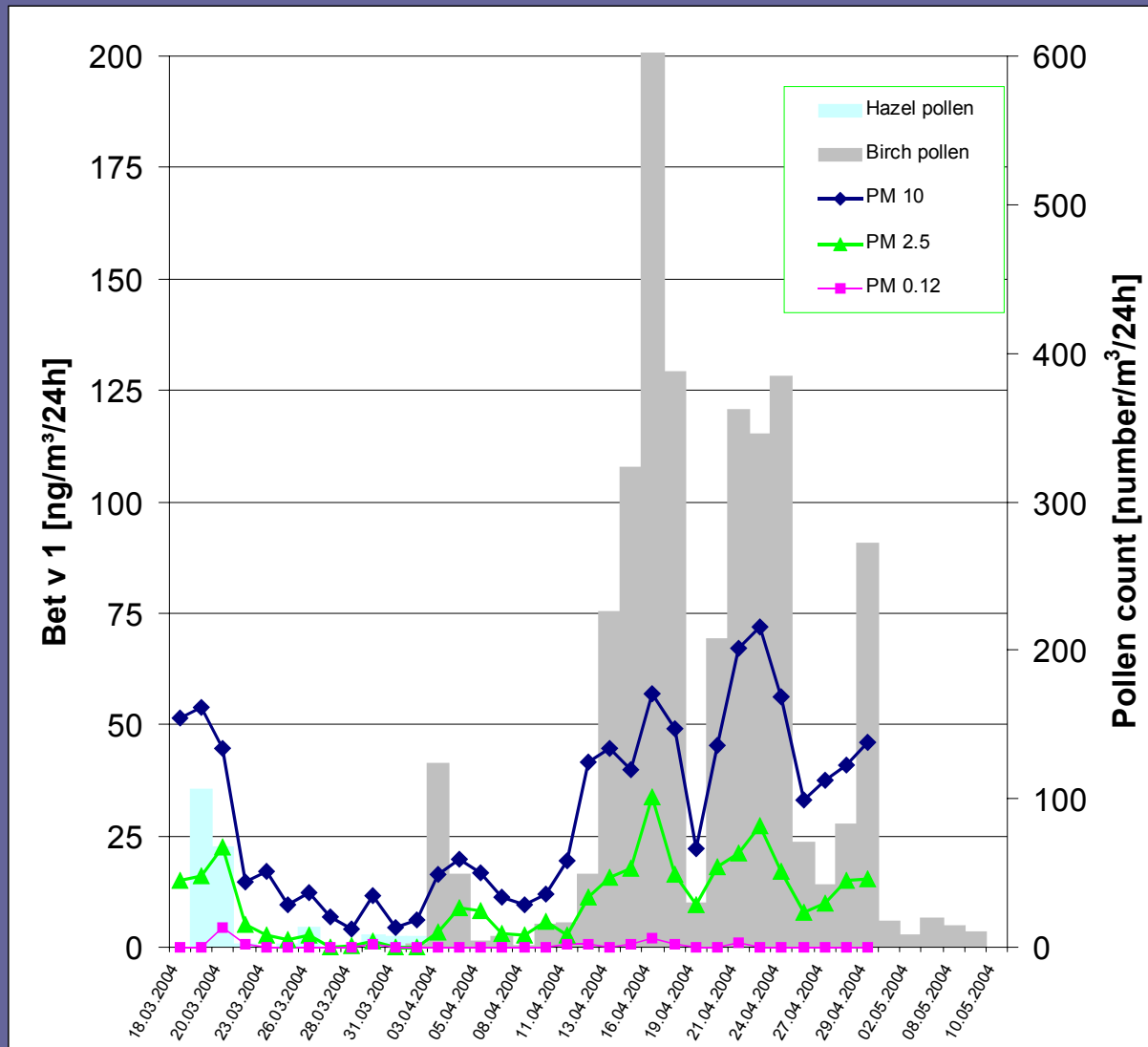


Abb. 5: * Toleranzmargen $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (s. a. 3. Erläuterungen...) in o.a. Jahren) der Immissionsgrenzwerte für PM10 gem. 22. BImSchV (9/2002)
Grenzwert für Schutzziel Gesundheit: $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ Jahresmittelwert, einzuhalten ab 2005.

Staubfraktionen sind auch allergenhaltig und gleichverteilt.

Quelle Messungen der TU München Biedensteinerstraße 2004



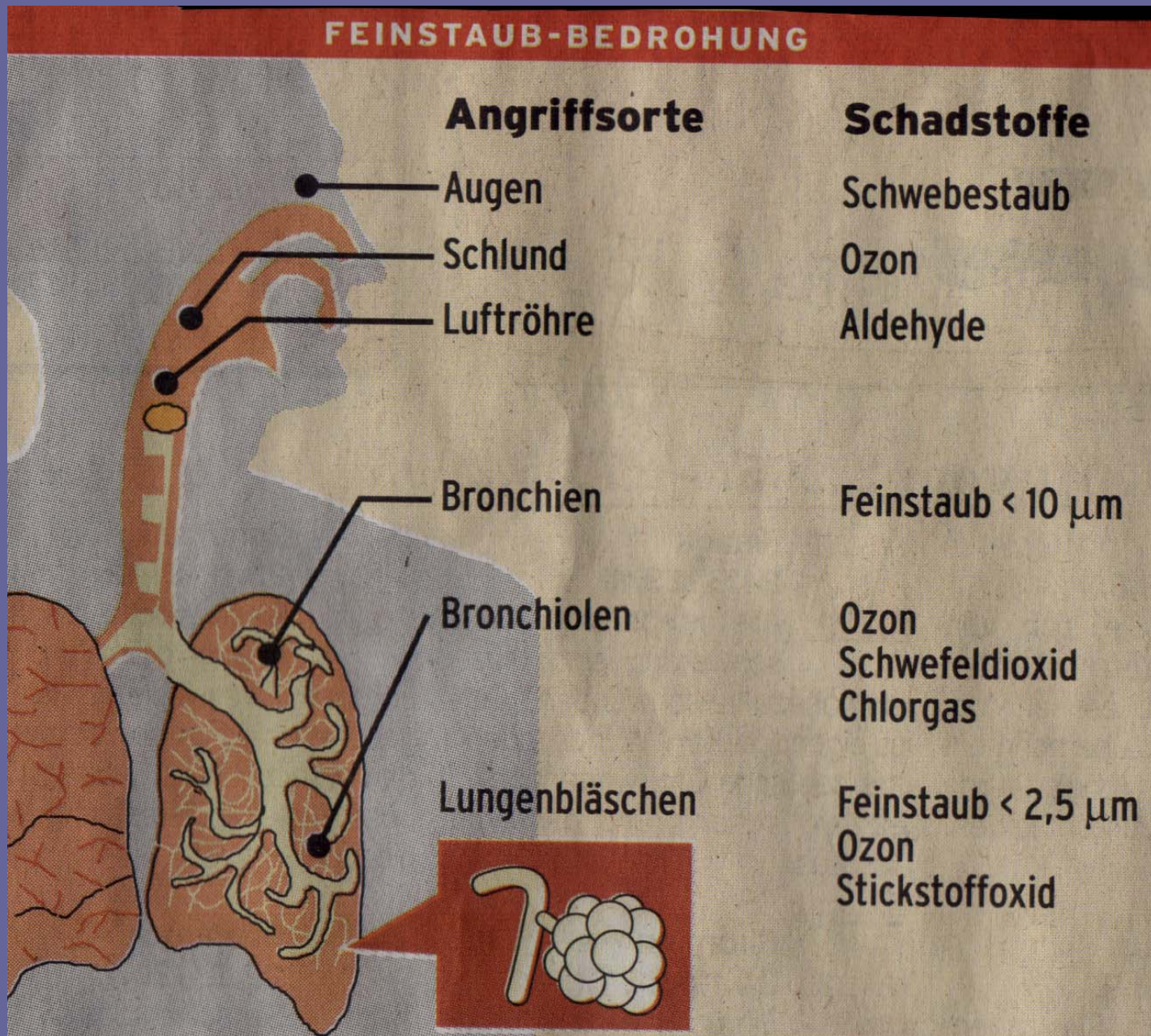
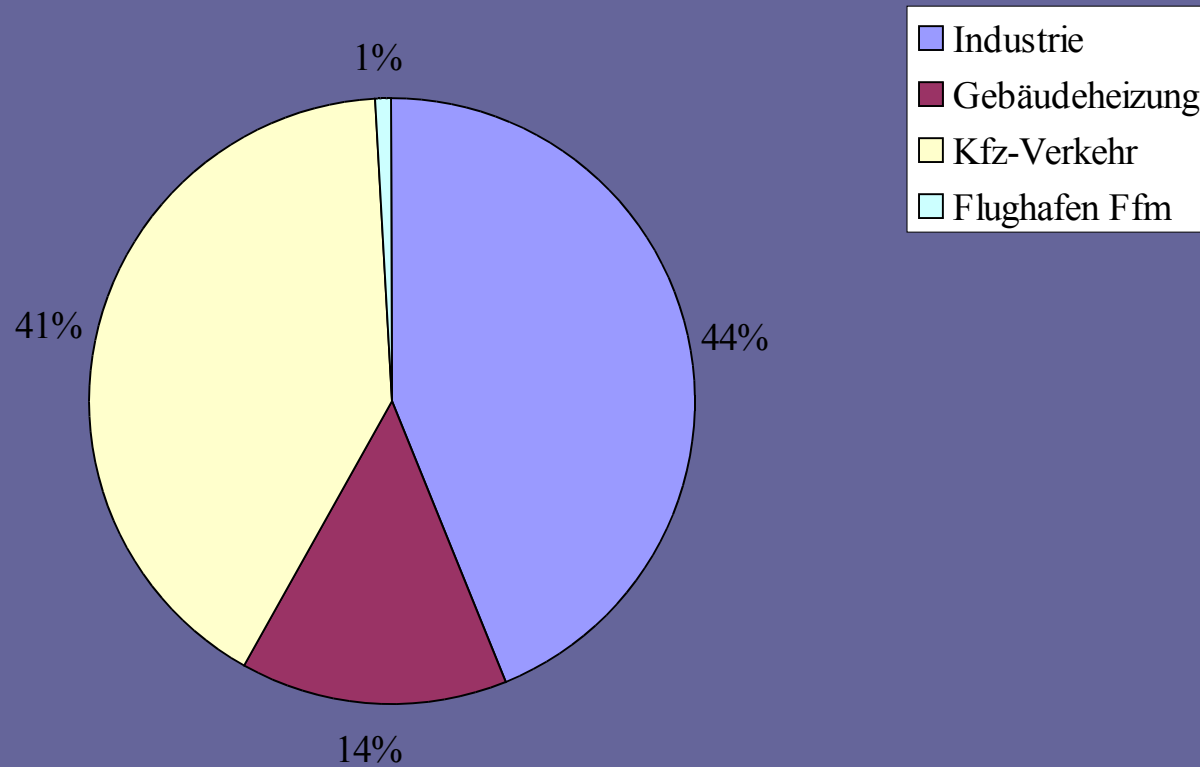


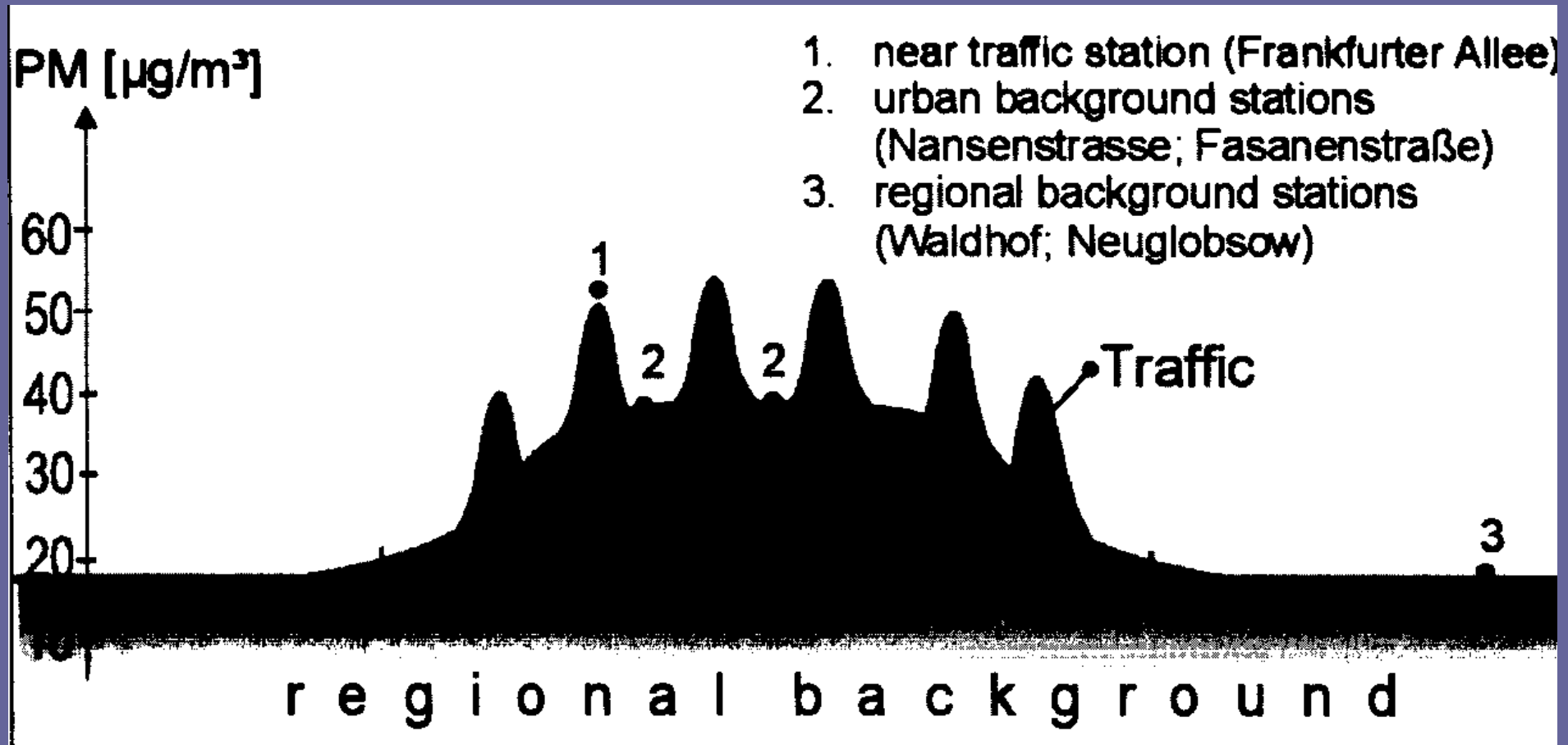
Tabelle der Staubemissionen 2001 nach Quellengruppen

Quellgruppe	PM ₁₀ (kt/a)	PM ₁₀ (%)
Straßenverkehr	29	17,0
Übriger Verkehr	16	9,4
Haushalte/Kleinverbraucher	33	19,3
Schüttgutumschlag	8	4,7
Industrieprozesse	60	35,1
Industriefeuerungen	6	3,5
Kraft- und Fernheizwerke	19	11,1
Summe	171	100,1

Emissionsquellen von Feinstaub PM10 für Frankfurt für 2000 als Beispiel einer Stadt

Quelle: HLUG Luftreinhalteplan





Schematisches Horizontalprofil der PM₁₀-Verteilung im Großraum Berlin
Quelle: Lutz et al., Senatsverwaltung Berlin

Berechnungen für verschiedene Straßen aus dem Luftreinhalteplan Frankfurt zum Anteil des Verkehrs an der Gesamtbelastung PM 10

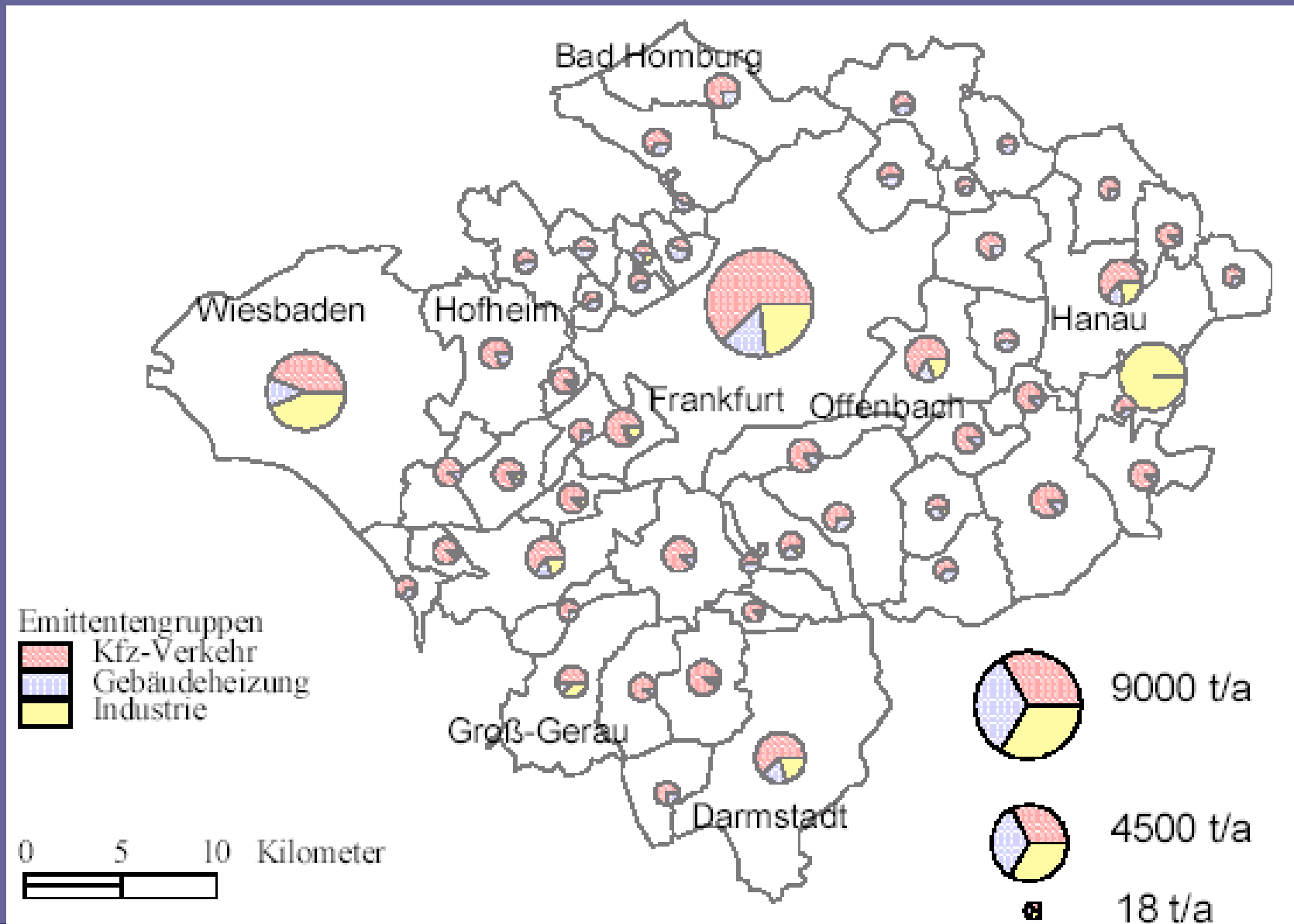
PM10	Vorbelastung für den Straßenraum	Vorbelastung 2000	Beitrag aller Emissionen im Gebiet Rhein-Main	Beitrag Verkehr	Beitrag Hausbrand/Kleinverbraucher	Beitrag Industrie
		µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
	F-Bleichstrasse	31.6	10.0	2.8	1.4	3.9
	F-Bockenheimer-Str	26.8	9.5	2.7	1.3	3.3
	F-Eschenheimer-Landstr	30.7	10.4	2.8	1.3	4.1
	F-Friedberger-Landstr	29	10.0	3.1	1.5	3.6
	F-Hochstr	30.7	10.4	2.8	1.3	4.1
	F-Hoehenstr	29	10.0	3.1	1.5	3.6
	F-Mainzer-Landstr	30.7	10.4	2.8	1.3	4.1
	F-Taunusstr	30.7	10.4	2.8	1.3	4.1
	OF-Waldstr	28.9	9.3	2.5	1.3	3.2
	DA-Huegelstr	20.8	8.5	2.5	1.1	2.8
	DA-Bleichstr	20.8	8.5	2.5	1.1	2.8
	DA-Rhoenring	20.1	7.7	2.0	0.9	2.6
	WI-Rheinstrasse	19.9	7.7	1.8	1.1	3.2
	WI-Kaiser-Friedrich-Ring	21.2	8.8	2.2	1.1	3.6
	WI-Schiersteinerstr	21.2	8.8	2.2	1.1	3.6

Tabelle 6: Berechnete PM10-Vorbelastung (Jahresmittelwert) für 15 Straßen im Untersuchungsgebiet Rhein-Main. Beitrag aller anthropogenen Emissionen im Gebiet, der Verkehrsemissionen, der Emissionen der Haushalte und Kleinverbraucher sowie der Industrie zu dieser Vorbelastung. Wegen der nichtlinearen Zusammenhänge zwischen Emission und Immission, dem großräumigen Beitrag sowie der Nichtbetrachtung der Flughafenemissionen addieren sich die Einzelbeiträge nicht zur gesamten Vorbelastung. RCG-Rechnung mit 2x2 km²-Auflösung.

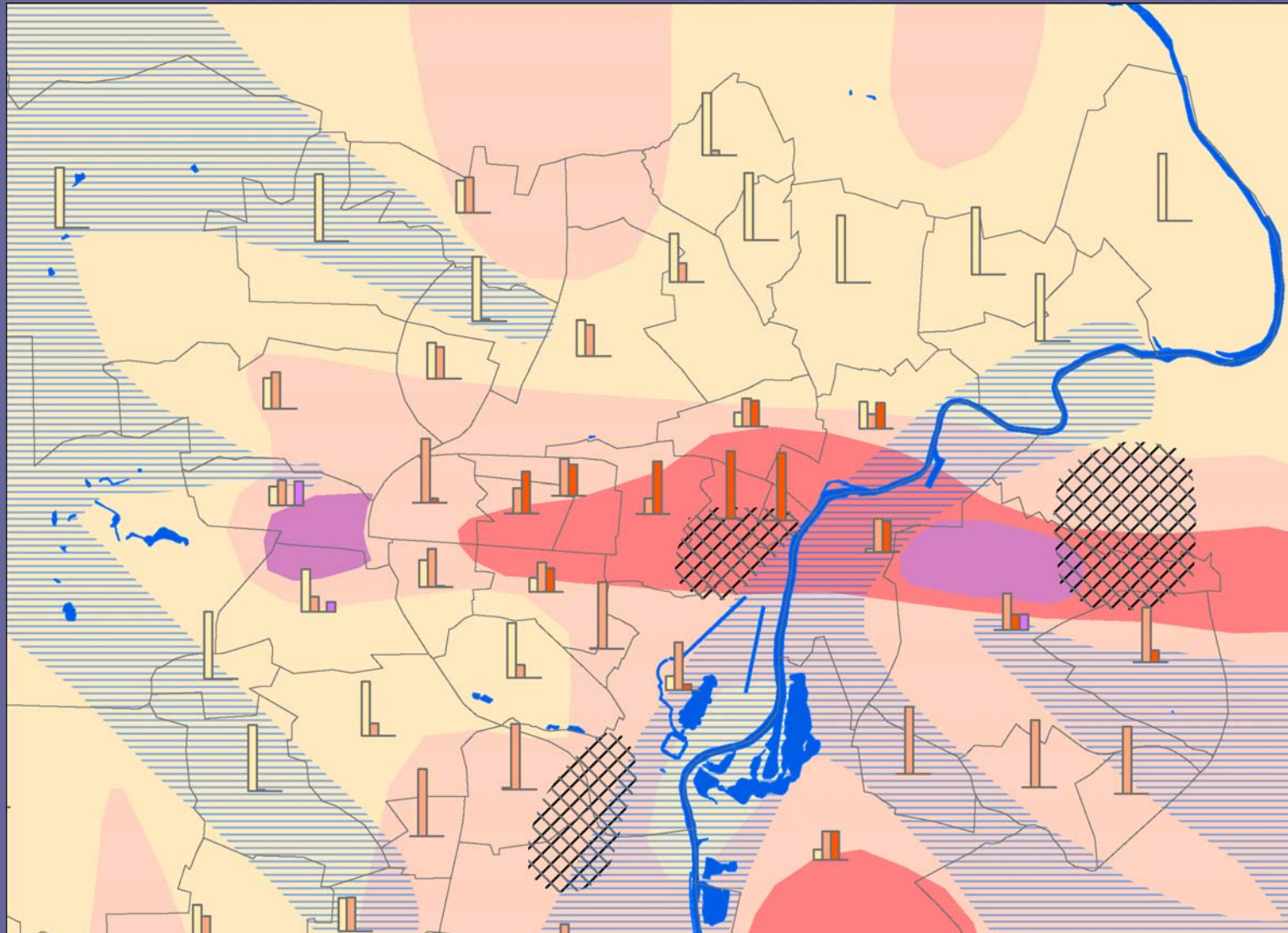
Im Mittel für den Ballungsraum Frankfurt gelten folgende PM10 Anteile
Quelle HLUG 2004

Straße	25 %
Vorbelastung im Ballungsraum	41% (inkl. 26% KfZ Verkehr)
Advektion	24 %


Stickstoffdioxid



Räumliche Verteilung des Luftbelastungsindex (Summe verschiedener Schadstoffe in Relation zum Grenzwert: rot stark belastete Gebiete, schraffiert mit tendentieller Zunahme (1982 auf 1990))



Berechnungen der Straßenraumbelastung nach IMMIS Luft in der Schönfelderstraße (Wilh. Allee- Gräfestr)

Emissionsberechnung			
PM10	Düring/Lohmeyer 2001		
PM10	Jahresmittelwert Grenzwert nach 22. BImSchV liegt bei 40µg (ab 01.01.2005)	24h Mittelwert Grenzwert nach 22. BImSchV liegt bei 50µg bei 35 zugelassenen Über- schreitungen pro Kalenderjahr (ab 01.01.2005) (IMMIS-Luft: 90,4 Perzentil- Wert)	
Variante StatusQuo	39µg	67µg	
Variante Neubebauung	42µg	71µg	

NO_x Vorbelastung und Immissionsberechnungen in Straßen Leipzigs

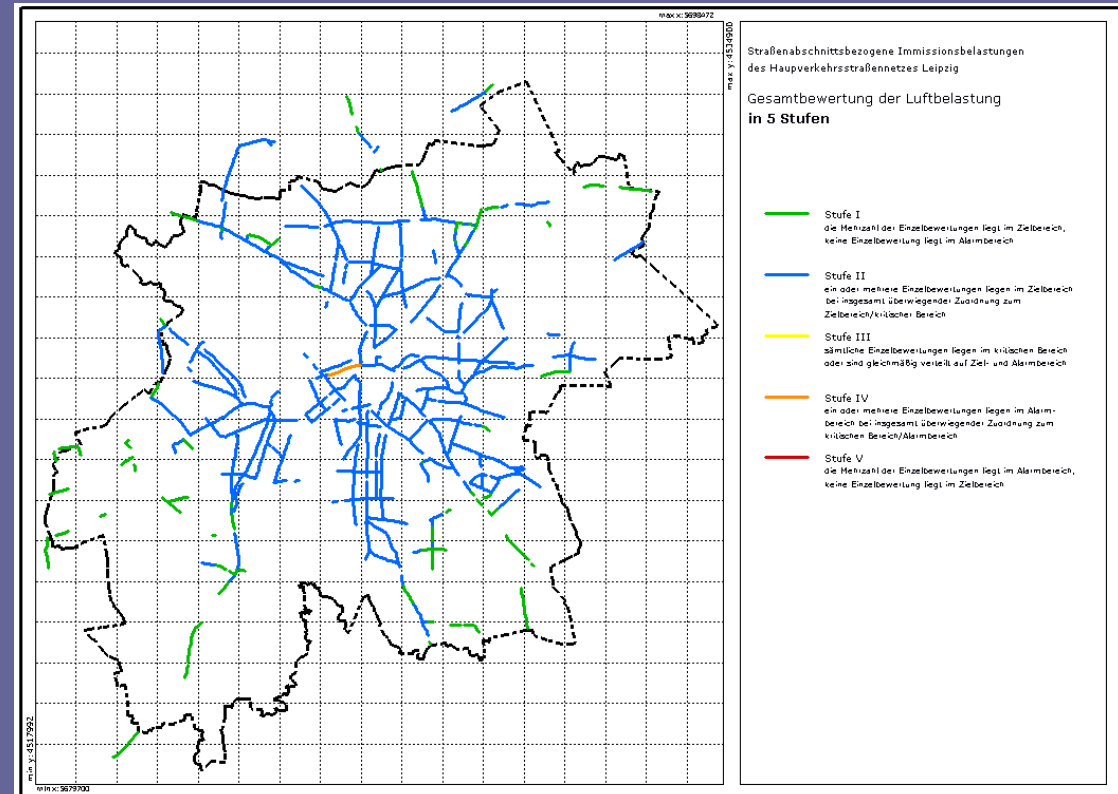
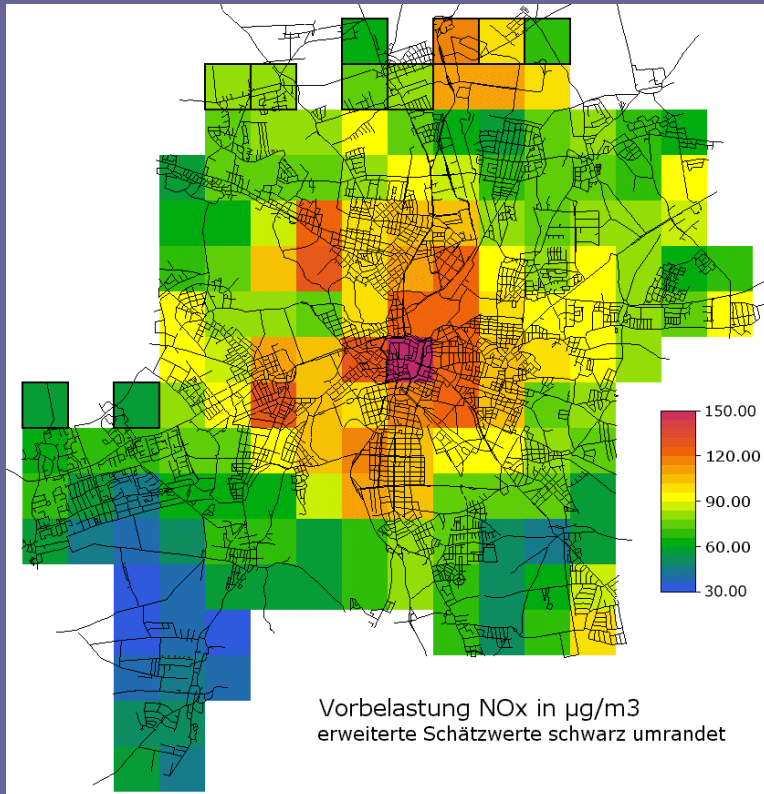
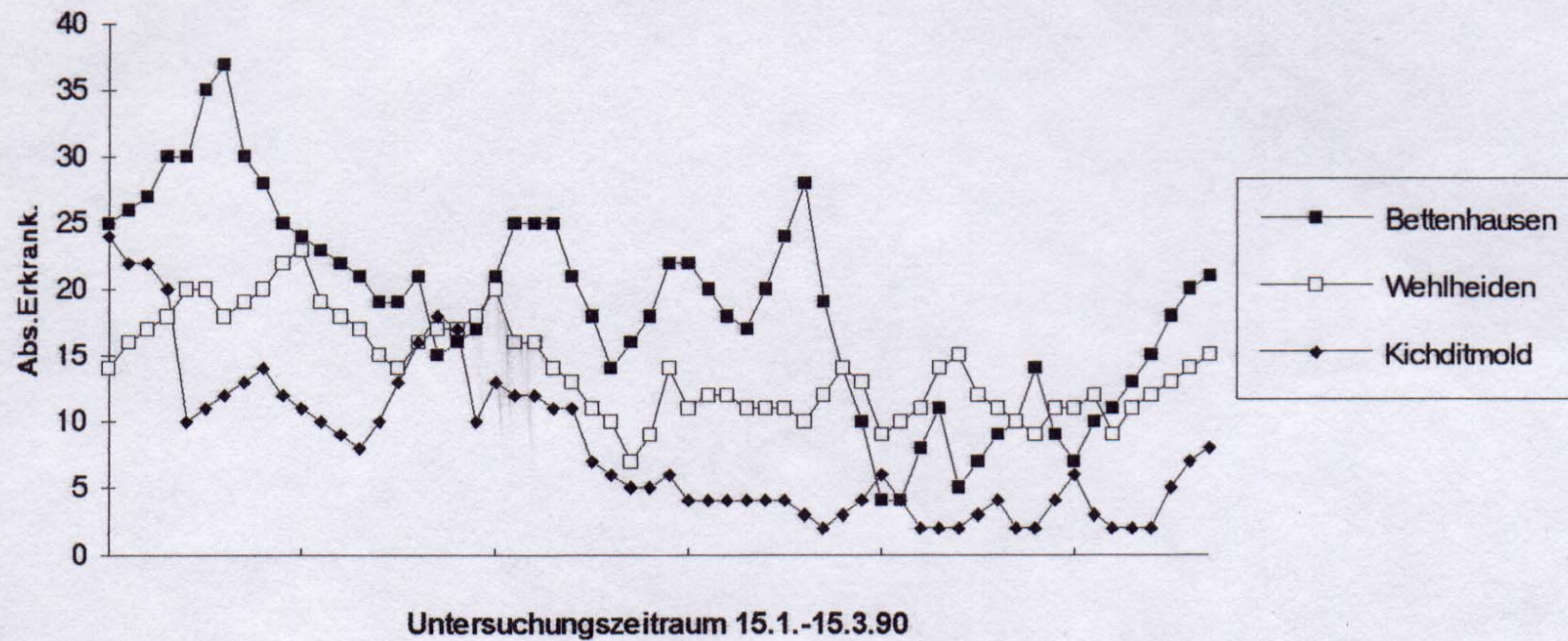


Abb. 4: Erkrankungshäufigkeiten dreier Kasseler Stadtteile im Vergleich

Erkrankungen der einzelnen Stadtteile im Vergleich



Für Norhessen gilt im Besonderen zur Einschätzung der Schadstoffbelastungen (insbesondere Feinstaub):

die topographische Lage (u.a. Kasseler Becken)

mit ihren veränderten Schadstoffausbreitungsbedingungen,
Windverhältnisse, Inversionshäufigkeiten

Quellen des Verkehrs an Durchgangs- und Stadtstraßen;
einbeziehung der übrigen Quellen

Vorbelastung

= Immissionsbelastung

Vielen Dank
für Ihre
Aufmerksamkeit!

