

Für Mensch & Umwelt

Umwelt   
Bundesamt

Ultrafeinstaub Expertenanhörung, Frankfurt, 22./23.08.2019

# Von der Risikoforschung zur Grenzwertsetzung

Marion Wichmann-Fiebig  
Abteilungsleiterin II 4 / Abteilung Luft

## Von der Risikoforschung zur Grenzwertsetzung

1. **Beispiel: PM10-Grenzwert der EU**
2. **Die richtige Metrik**
3. **Welche Emittenten werden betrachtet?**
4. **Festlegung eines Grenz- oder Zielwertes**
5. **Erfolgskontrolle**
6. **Fazit: Wo stehen wir?**

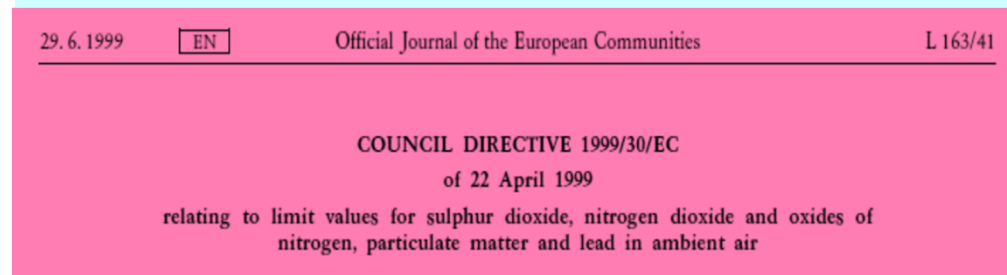
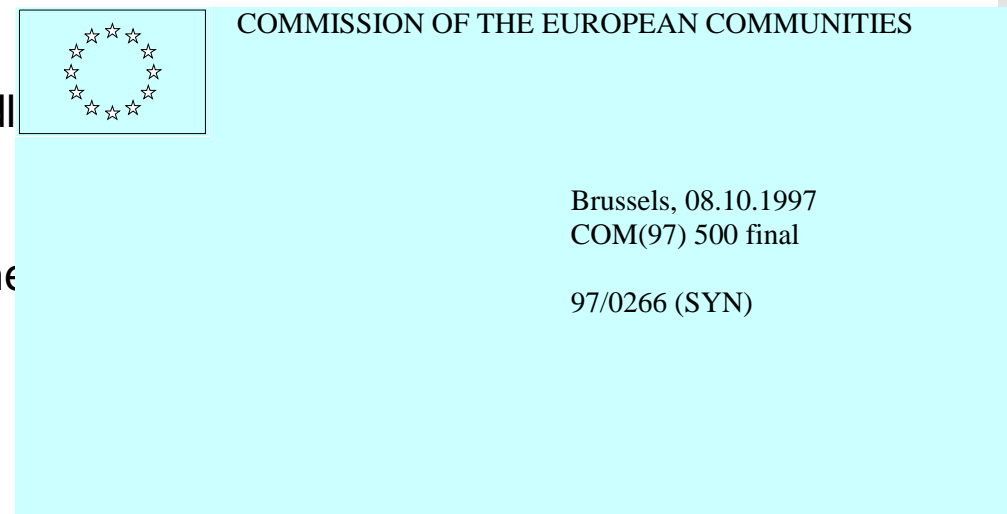
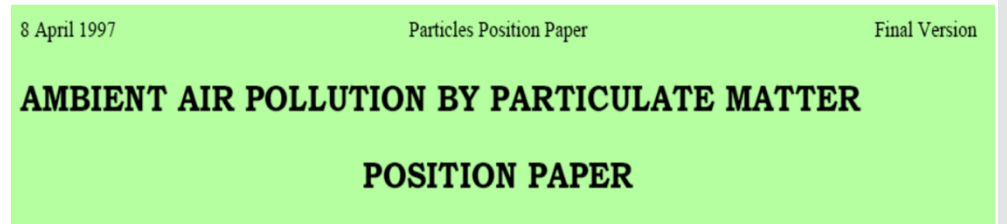
# 1 Beispiel: Festlegung des PM10-Grenzwerts der EU RL 2008/50/EG

- Expertengruppe erstellt ein Positionspapier:

- Definition des Schadstoffs
- anthropogene und natürliche Quellen
- Bildungs- und Abbauprozessen
- gegenwärtigen Konzentrationen und Emissionen incl. Trend
- Risikoabschätzung auf der Grundlage WHO-Empfehlung
- Empfehlung für Grenzwerte
- Messmethoden und Qualitätssicherung
- Minderungskosten und Nutzen

- EU KOM unterbreitet RL Vorschlag

- Mitgliedstaaten (und EU Parlament) stimmen verbindlichen RL-Text ab



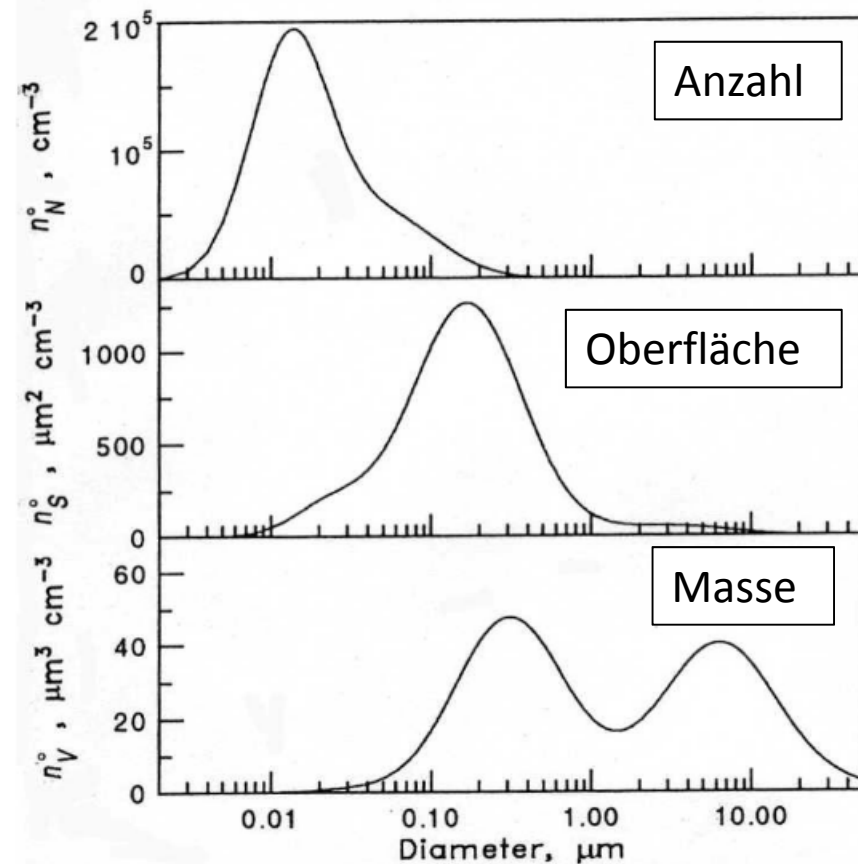
## 2 Definition und geeignete Metrik

### Definition:

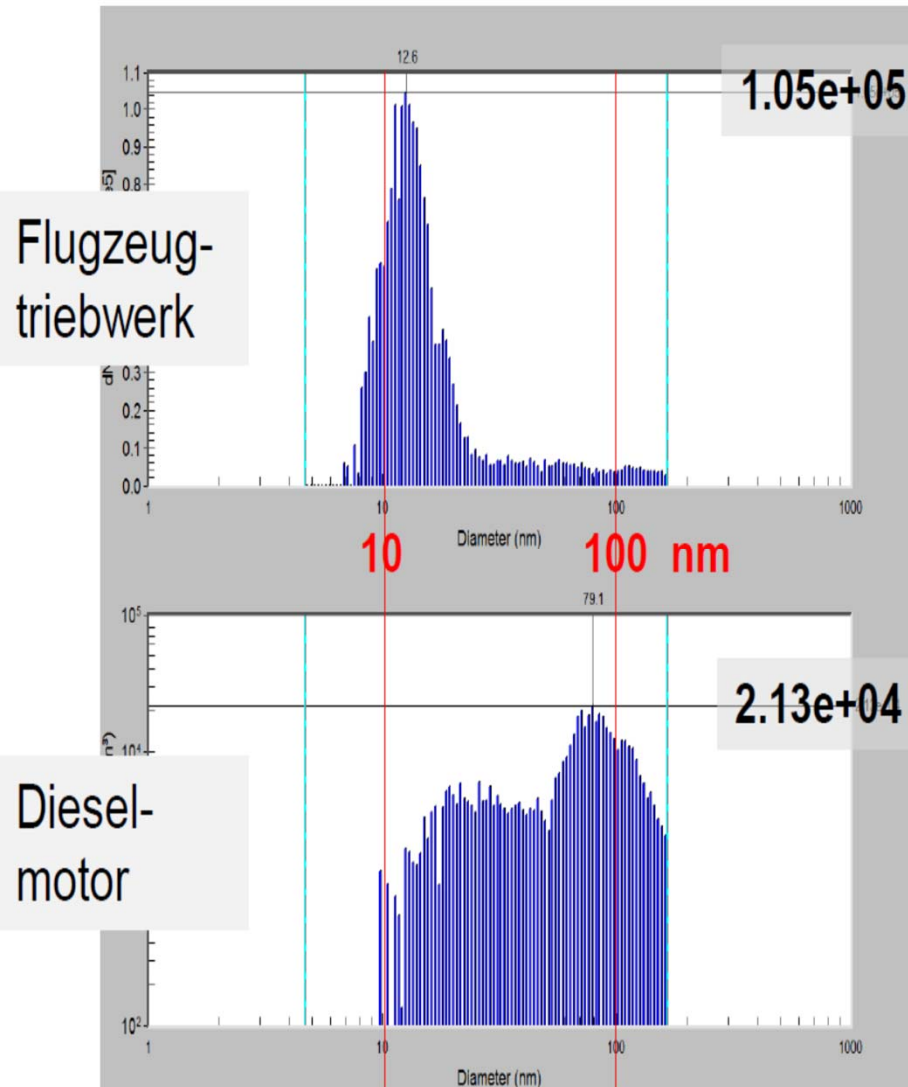
UFP = Partikel  $< 0,1 \mu\text{m} = 100 \text{ nm}$

### Was können wir messen?

- UFP-Masse:  
ungeeignet, da zu gering
- Anzahl-Konzentration:  
zwei-parametrische Größe
- Anzahl:  
obere und untere Grenze des Größenbereichs ?
- Oberfläche: Gesundheitsrelevanz?
- Inhaltsstoffe:  
erhöhter Messaufwand, aber Quellenzuordnung möglich



### 3 Welche Emittenten sollen einbezogen werden?



größenabhängiges Emissionsspektrum:

- Straßenverkehr: ca. 40 – 500 nm
  - Flugverkehr: < 40 nm
  - (Gas-)Kraftwerke: < 10 nm
  - Innenraum: etwa 20-100 nm
- 
- Wie werden Kondensation und Nukleation berücksichtigt?
  - regional unterschiedliche Relevanz der Quellgruppen berücksichtigen?

## 4 Quantifizierung eines Grenz- oder Zielwertes

### Stellen UFP ein Risiko für die Gesundheit dar ?

ja -> Vorsorgegrundsatz -> Begrenzung / Minimierung

### Gibt es eine Wirkungsschwelle?

nein -> kein NOEL ableitbar

### Ist ein unit risk bekannt?

nein -> Nutzen der Minderung nicht monetär erfassbar,  
nicht gegen Minderungskosten abwägbar

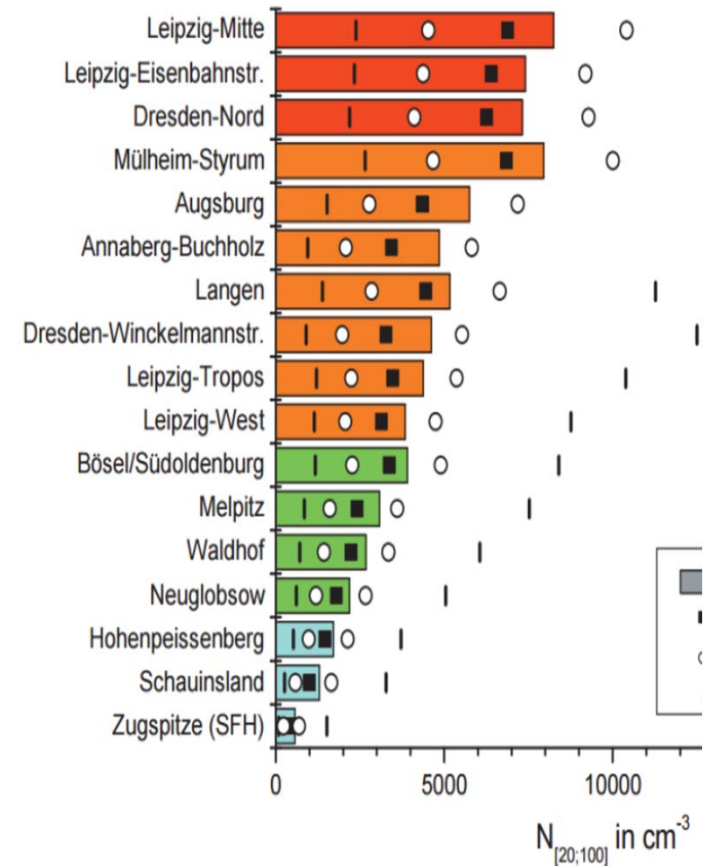
### Zudem festzulegen:

- Bezugszeitraum: Kurzzeitwerte, Peaks, Jahresmittel ?
- räumliche Skala: Punktbezug, Flächenmittel?
- Exposition (incl. Innenraum) oder Konzentration/Anzahl (Außenluft) mindern?

-> für eine „klassische“ Grenzwertableitung fehlen noch viele Grundlagen

### Alternativen

- Minimierungsgebot: über Emissionsfaktor oder Aktivitätsrate
- Außenluft: unverbindliches Langfristziel, bspw. Hintergrundbelastung
- Innenraum: Empfehlungen



# 5 Minderungsmaßnahmen und Erfolgskontrolle

## Emissionswerte:

- Typenzulassung von Kfz / Triebwerken / Einzelöfen / Produkten
- Top Runner Ansatz
- Treibstoffspezifikation
- regelmäßig Kontrolle im Betrieb
- > Voraussetzung: standardisierte Emissionsmessverfahren

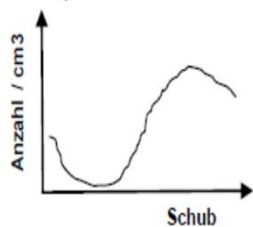
## Aktivitätsraten:

- Zahl der Flugbewegungen begrenzen
- Minimierung/Optimierung der Triebwerksemissionen
- Verkehrsaufkommen reduzieren / Mobilitätskonzepte
- Energiedeckung durch Kohle- und Gaskraftwerke reduzieren
- Innenraum: Information und private Verhaltensänderung

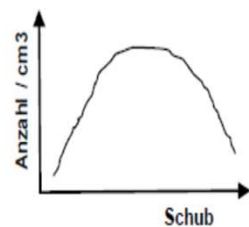
## Konzentrationswerte in der Außenluft:

- Messkonzept und Interpretation der Trends
- standardisierte, qualitätsgesicherte Messung der Anzahl (oder anderer Metrik)

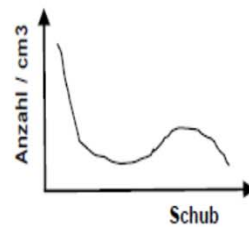
Beispiele Triebwerk 1



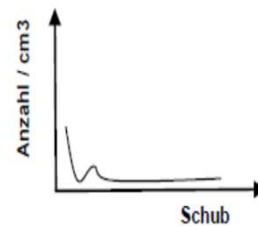
Triebwerk 2



Triebwerk 3



Triebwerk 4



## 3.2 MEASUREMENTS OF FINE PARTICULATES.....

### 3.2.1 Introduction .....

### 3.2.2 Measurement methods .....

#### 3.2.2.1 Sample inlet.....

#### 3.2.2.2 Collection medium .....

#### 3.2.2.3 Mass Measurement.....

### 3.2.3 .....

### 3.2.3 Reference Sampler & Equivalence Reference Samplers.....

### 3.2.4 Number & frequency of measurements .....

### 3.2.5 Network Design.....

#### 3.2.5.1 Preliminary Assessment (Article 5).....

#### 3.2.5.2 Monitoring Requirements (Article 6).....

#### 3.2.5.3 Number of Monitoring Stations.....

#### 3.2.5.4 Local Station Siting Requirements.....

### 3.2.6 QA/QC Requirements.....

#### 3.2.6.1 Data Quality Objectives (DQOs).....

#### 3.2.6.2 Monitoring Station Design .....

#### 3.2.6.3 Equipment Evaluation and Selection.....

#### 3.2.6.4 Site Infrastructure and Routine Operation.....

#### 3.2.6.5 Maintenance and Calibration of Equipment.....

#### 3.2.6.6 Review and Validation.....

## 3.3 ASSESSMENT OF FINE PARTICULATES.....

### 3.3.1 Assessment Requirements .....

### 3.3.2 Assessment Methods for particulates .....

### 3.3.3 Assessment (yearly average) .....

### 3.3.3 Assessment (percentiles).....

### 3.3.4 Other Assessment Techniques.....

### 3.3.5 QA/QC for assessments.....

## 5.1 Exkurs: Maßnahmenplanung

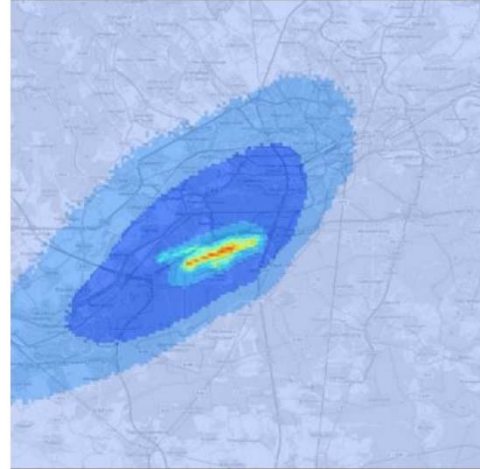
### Voraussetzung:

- Kenntnis der wesentlichen Verursacher in einer Region  
  
bspw. Anteil des Flugverkehrs an der Immission im Vergleich zu u.a. Straßenverkehr
- Minderungspotential (Immission) durch technische Maßnahmen

-> Modellierung der Einzelbeiträge incl. Partikelbildung  
-> Vereinbarung eines Zwischenziels

- Modellergebnisse hinreichend belastbar?

Flughafen Flugbetrieb und Bodenabfertigung



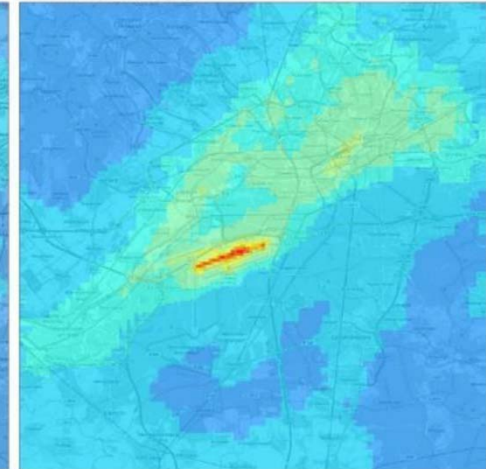
Kraftfahrzeuge Umland



Hintergrundbelastung



Gesamtbelastung





## 6. Fazit: Was muss im Vorfeld einer Regelung noch geklärt werden?

- Entscheidung über die richtige Metrik  
aus Sicht der Messung und der Risikobetrachtung:

<b>Gesamtanzahl,</b>	<b>Jahresmittel,</b>	<b>Außenluft</b>
oder		
<b>Anzahl/Größenverteilung,</b>	<b>Kurzzeitwert,</b>	<b>Exposition ?</b>

- Minderungspotential / Maßnahmenplanung

**Quantifizierung relevanter Quellen**

erfordert

**Qualitätssicherung der Modellierung**

bzw.

**hinreichend dichtes Messnetz + Inhaltsstoffanalyse**

- Kosten-/Nutzenbetrachtung

**Maßnahmenkosten und Quantifizierung des Risikos**

- Enforcement / Monitoring

**Qualitätssicherung der Messdaten (Emission und Immission)**

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

[Marion.Wichmann-Fiebig@uba.de](mailto:Marion.Wichmann-Fiebig@uba.de)

<http://www.umweltbundesamt.de/themen/luft>