

Für Mensch & Umwelt

**ERA Workshop:
EU-VORSCHRIFTEN ZUR LUFTQUALITÄT UND
DAS RECHT AUF SAUBERE LUFT, 24.05.2022**

Grenz- und Zielwerte; Bewertung der Luftqualität

Marion Wichmann-Fiebig
Abteilungsleiterin II 4

1. Grenz- und Zielwerte

1. WHO Empfehlungen
2. Grenz- oder Zielwert?
3. Kurzzeitzeile – Kurzzeitmaßnahmen?

Exceedance of WHO AQG Levels and Interim Targets at German monitoring sites in 2020

Share of stations <i>in exceedance</i>	Interim Target 1	Interim Target 2	Interim Target 3	Interim Target 4	AQG Level
PM_{2.5}: Annual mean	0% > 35 µg/m ³	0% > 25 µg/m ³	0% > 15 µg/m ³	14% 86% > 10 µg/m ³	1% 99% > 5 µg/m ³
PM_{2.5}: 24-hour^a mean	0% > 75 µg/m ³	0% > 50 µg/m ³	2% 98% > 37.5 µg/m ³	22% 78% > 25 µg/m ³	0.5% 99.5% > 15 µg/m ³
PM₁₀: Annual mean	0% > 70 µg/m ³	0% > 50 µg/m ³	0% > 30 µg/m ³	5% 95% > 20 µg/m ³	36% 64% > 15 µg/m ³
PM₁₀: 24-hour^a mean	0% > 150 µg/m ³	0% > 100 µg/m ³	0% > 75 µg/m ³	7% 93% > 50 µg/m ³	16% 84% > 45 µg/m ³
O₃: Peak Season^b	3% 97% > 100 µg/m ³	100% > 70 µg/m ³	no Interim Target	no Interim Target	100% > 60 µg/m ³
O₃: 8-hour^a mean	0.4% 99.6% > 160 µg/m ³	5% 95% > 120 µg/m ³	no Interim Target	no Interim Target	0.4% 99.6% > 100 µg/m ³
NO₂: Annual mean	1% 99% > 40 µg/m ³	22% 78% > 30 µg/m ³	49% 51% > 20 µg/m ³	no Interim Target	17% 83% > 10 µg/m ³
NO₂: 24-hour^a mean	0% > 120 µg/m ³	21% 79% > 50 µg/m ³	no Interim Target	no Interim Target	24% 76% > 25 µg/m ³
SO₂: 24-hour^a mean	0% > 125 µg/m ³	2% 98% > 50 µg/m ³	no Interim Target	no Interim Target	2% 98% > 40 µg/m ³
CO: 24-hour^a mean	0% > 7 mg/m ³	no Interim Target	no Interim Target	no Interim Target	0% > 4 mg/m ³

1.2 Luftqualitätsstandards

GRENZWERT

- überall verbindlich einzuhalten ab einem festgelegten Zieljahr

ZIELWERT

- kein VVV bei Nichteinhaltung
- Feststellung der Einhaltung; ggfs. Begründung der Nichteinhaltung und Maßnahmenpotential;
- geeignet sofern keine hinreichenden Maßnahmen innerhalb der EU absehbar (Ozon) und für sekundäre Schadstoffe

LANGFRISTZIEL

- ergänzend zum Grenzwert ohne Zieljahr (bspw. WHO Guideline Level)
- unverbindlicher Anreiz zur weiteren Verbesserung der Luftqualität, auch dort wo ein Grenzwert nicht überschritten ist

AVERAGE EXPOSURE INDEX

- expositionsbasierte relative Minderungsverpflichtung
- Erhöhung der Lebenserwartung durch „überall“ abgesenktes Belastungsniveau

1.3 Luftqualitätsstandards für PM

AKTUELLE SITUATION

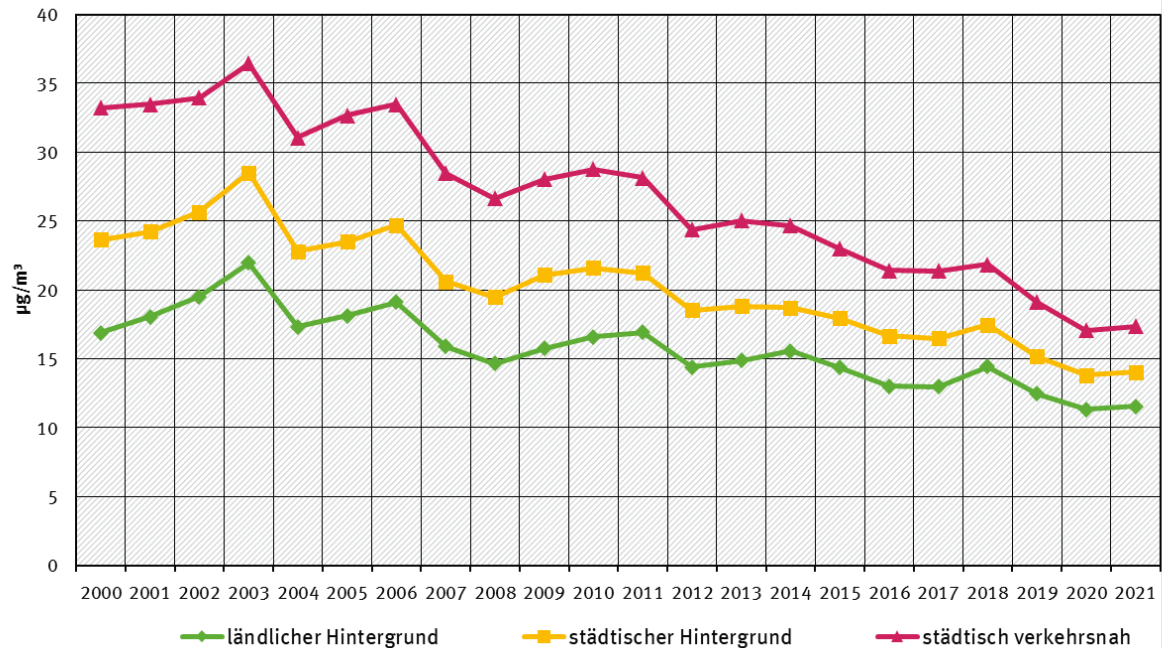
- PM10-Grenzwerte in DEU eingehalten -> keine Motivation zur Verbesserung der LQ, trotz Maßnahmenpotential; Verbesserung durch NEC RL zu erwarten, aber lokal nicht gesichert
- derzeit Kurzzeitwert (Tagesmittel) schärfer als Langzeitwert (Jahresmittel)
-> keine sinnvoller Treiber für Maßnahmenplanung

PERSPEKTIVE

- schärfere Grenzwerte für Zieljahr 2030
- sowohl PM10 als auch PM2.5 regeln, da Wirkung und Ursachen unterschiedlich
- ergänzender Kurzzeitgrenzwert maßnahmensseitig zu hinterfragen
- Luftqualitätsplanung um zukünftige Einhaltung zu prüfen bzw. Erfordernis weiterer Maßnahmen
- AEI um Hintergrund abzusenken

Entwicklung der PM10-Jahresmittelwerte

im Mittel über ausgewählte Messstationen im jeweiligen Belastungsregime, Zeitraum 2000-2021



2. Bewertung der Luftqualität

1. Rechtssichere Prüfung der Einhaltung
2. Potential der Modellierung
3. Bürgerwissenschaft

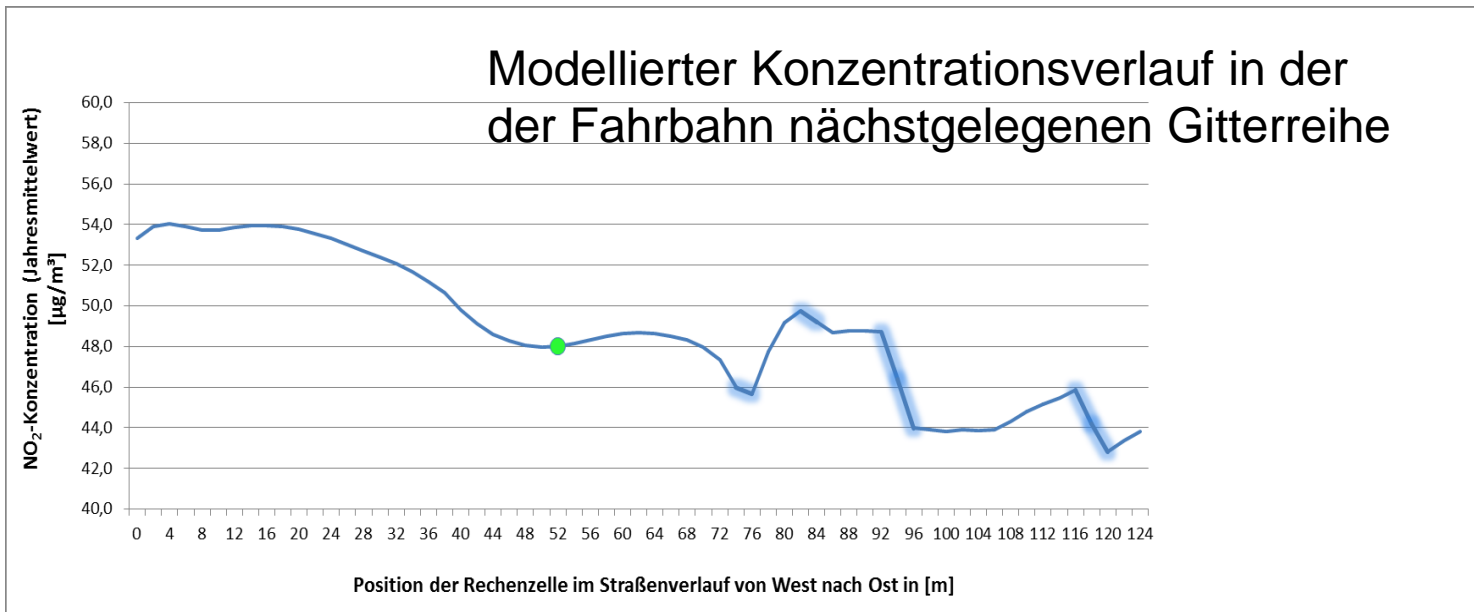
2.1 Rechtssichere Prüfung der Einhaltung der Grenzwerte

VORSCHRIFTEN ZUR ERMITTLUNG DER LUFTQUALITÄT

- festgelegte Minimalzahl von Messstellen
- Messung am Ort der höchsten Belastung
- Verwendung von Referenzverfahren
- Einhaltung von Datenqualitätszielen

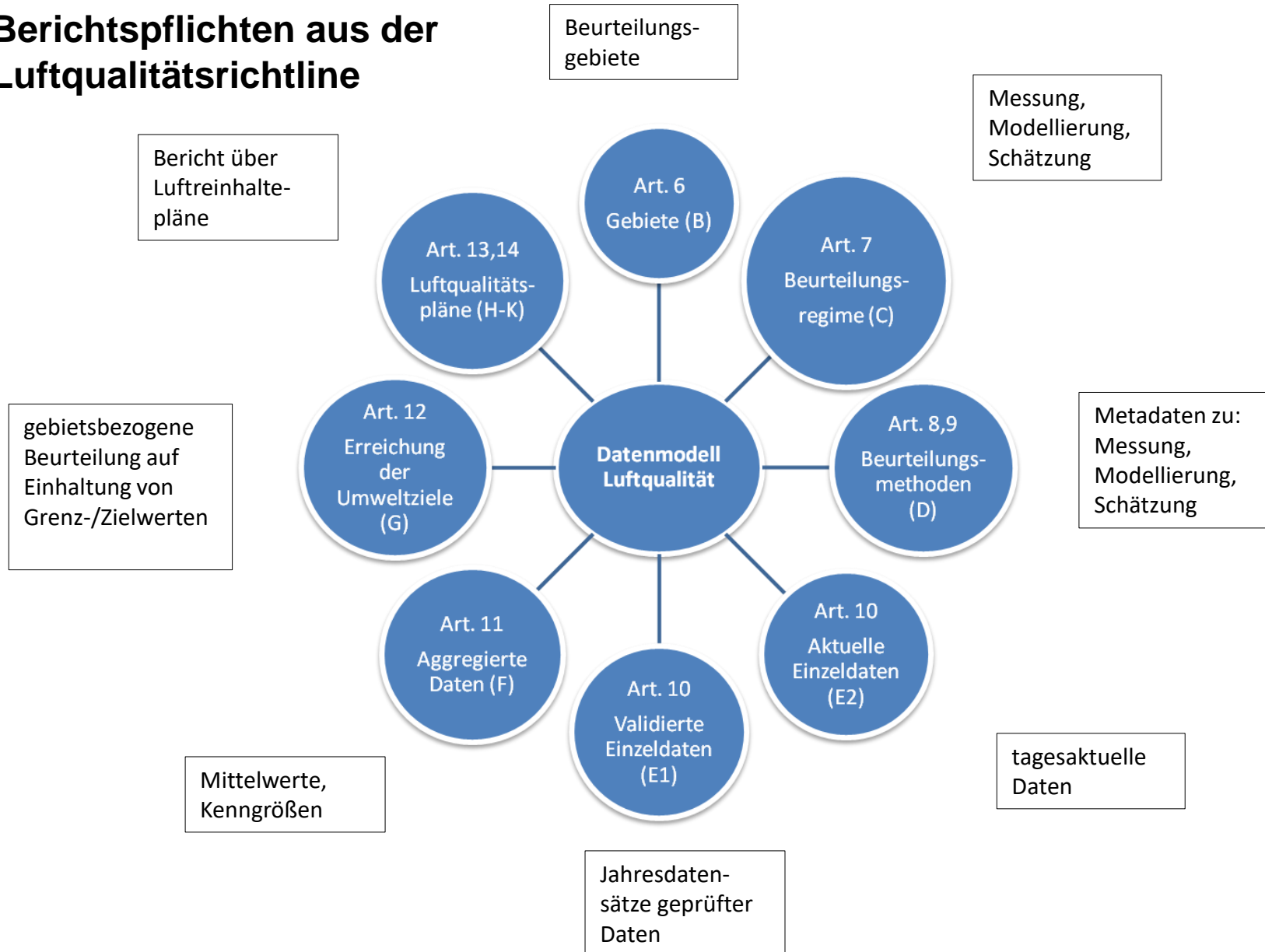
DEFIZITE

- Belastungsschwerpunkte bleiben möglicherweise unentdeckt
- Messung nicht immer am Ort der höchsten Belastung möglich

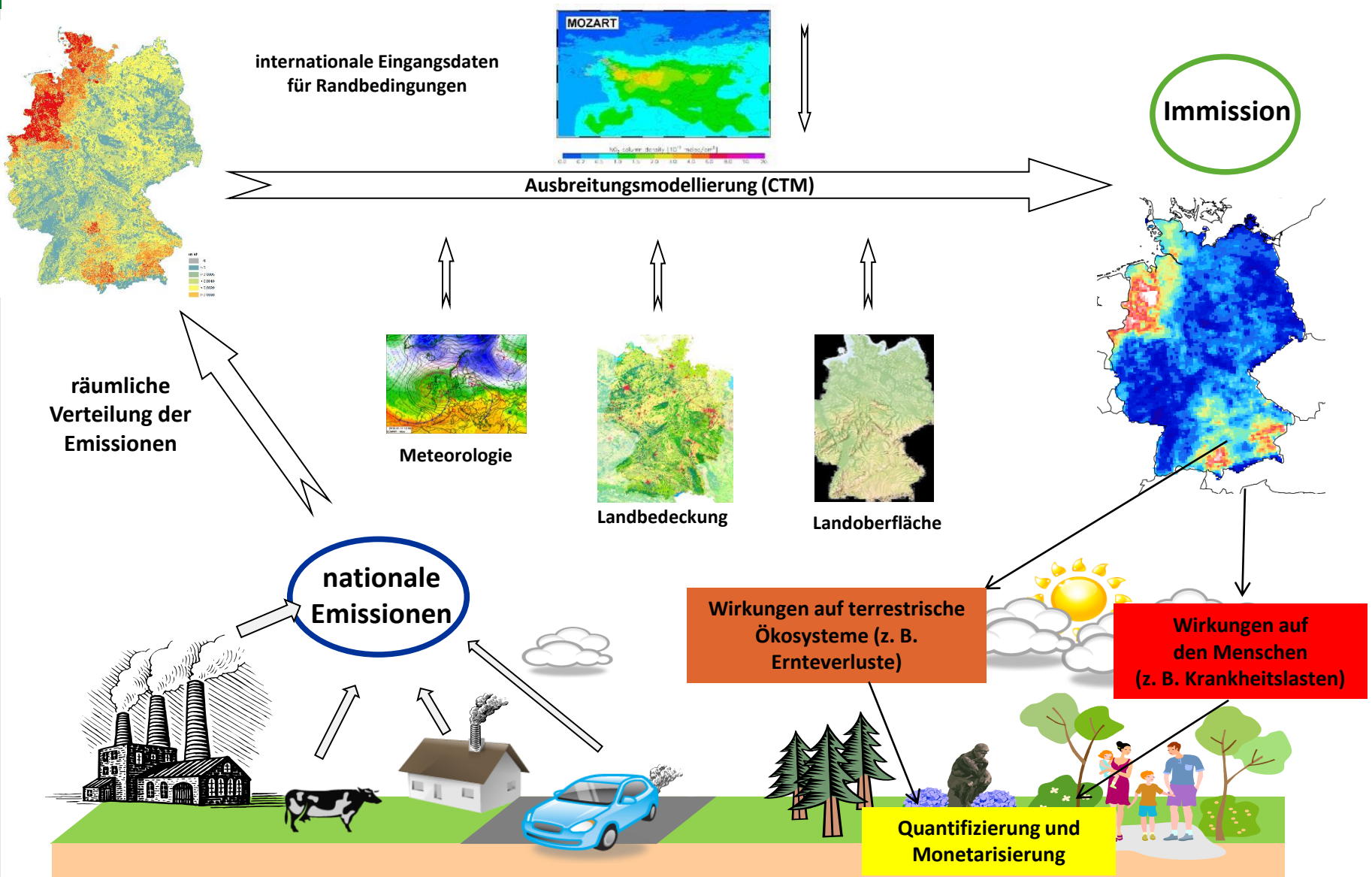


2.1 Rechtssichere Prüfung der Einhaltung der Grenzwerte

Berichtspflichten aus der Luftqualitätsrichtlinie



Bewertung der Luftqualität im Kontext der Luftqualitätsrichtlinie



2.2 Modellierung der Luftqualität

POTENTIAL

- Entdeckung von Belastungsschwerpunkten und Optimierung des Messnetzes
- Ermittlung der Exposition
- Beurteilung von Maßnahmenpotentialen

PERSPEKTIVE

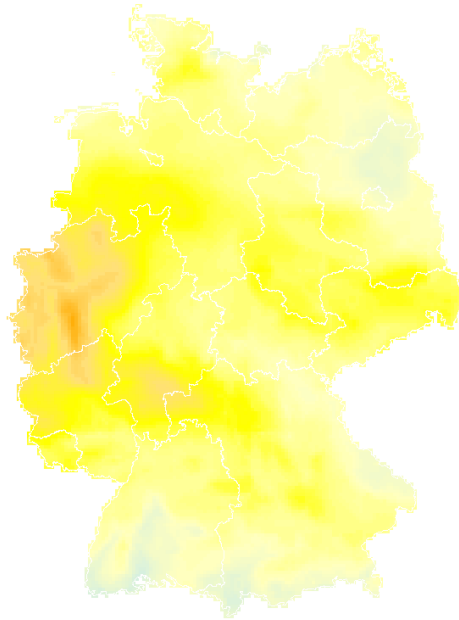
- ergänzende Modellierung als verpflichtendes Element vorschreiben

EINSCHRÄNKUNG: MODELLERGEBNISSE

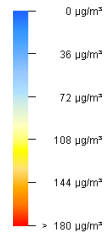
- benötigen Validierung durch Messungen
(Parametrisierung, Emissionen, meteorologische Bedingungen...)
- sind daher kein Ersatz für Messungen
- sind kein alleiniges Werkzeug zur Prüfung der Einhaltung von Grenzwerten

Kombination von Messung und Modellierung: Verdichtung der Information – Verbesserung der Qualität

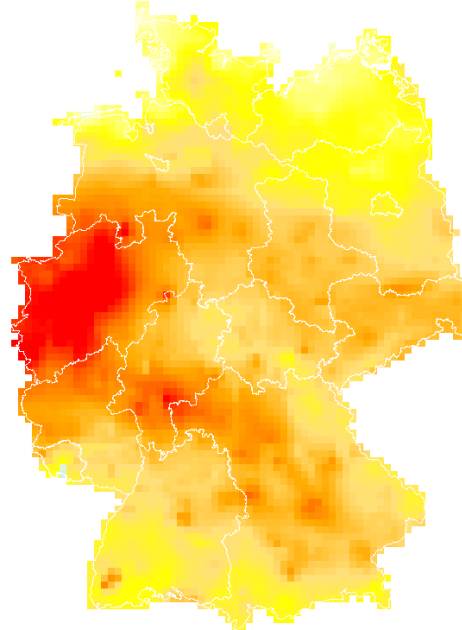
Prognose der maximalen Ozonkonzentration



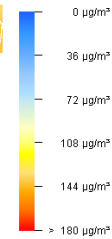
für den 21.07.2018
ausgegeben am 21.07.20
Angaben in Mikrogramm
pro Kubikmeter Luft



Prognose der maximalen Ozonkonzentration

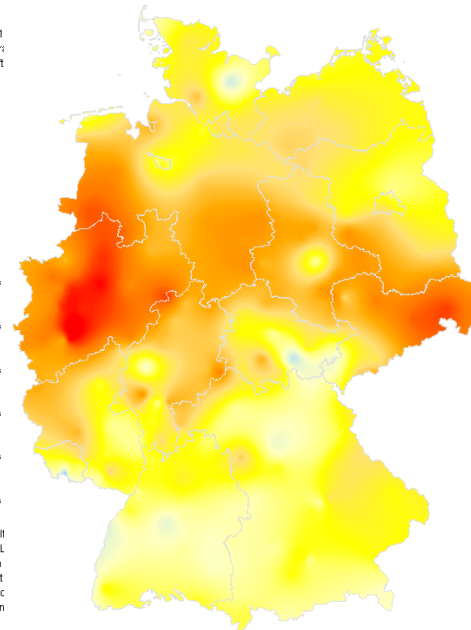


für den 21.07.2018
ausgegeben am 21
Angaben in Mikrogramm
pro Kubikmeter Luft

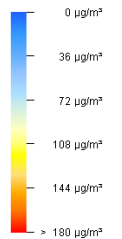


Erstellt vom Umwelt
mit den Daten der L
prognose aus dem
Atmosphärendienst
<http://atmosphere.cc>
© Umweltbundesamt

Maximale Stundenmittelwerte der Ozonkonzentration



21.07.2018
Angaben in Mikrogramm
pro Kubikmeter Luft



Erstellt vom Umweltbundesamt
mit Daten der Messnetze
der Länder und des Bundes.
© Umweltbundesamt
und Bundesländer

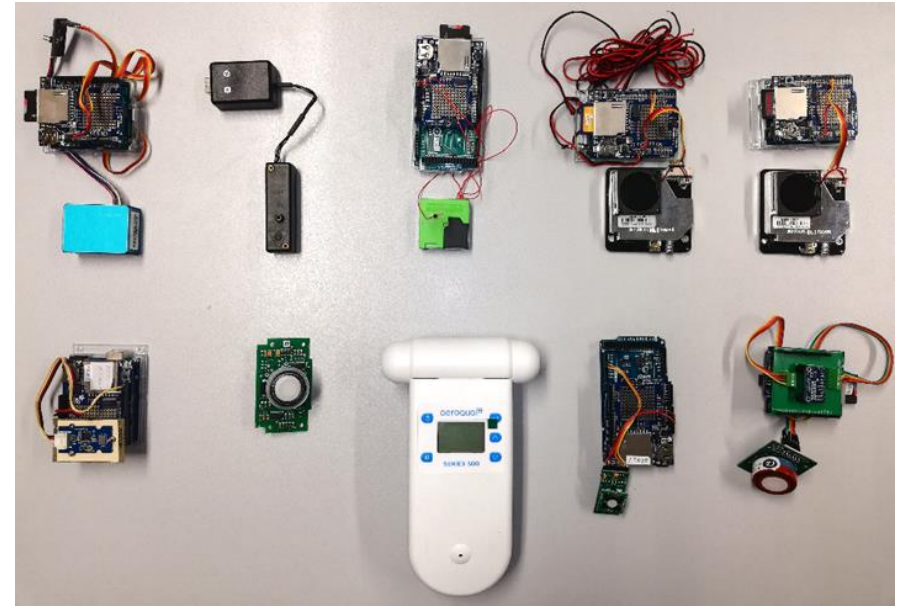
3.1 Bürgerwissenschaft / Einsatz von Low Cost Sensoren

MOTIVATION

- höhere Datendichte
- geringe Kosten
- Sensibilisierung der Bürger
- aktive Kommunikation

EINSCHRÄNKUNGEN

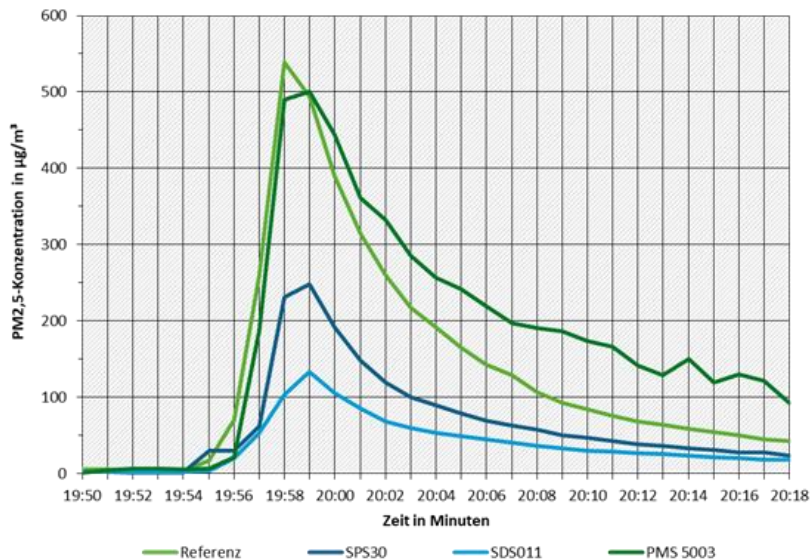
- Quereinflüsse durch andere Schadstoffe oder meteorologische Bedingungen
- „Black box“ – Messprinzip nicht bekannt
- häufiger „Bias“ und „run-off“



Von links nach rechts, obere Reihe (Feinstaubsensoren): PMS 5003 (Plantower), OPC-R1 (Alphasense), SPS30 (Sensirion), SDS011 (Nova Fitness), SDS198 (Nova Fitness); untere Reihe (NO₂-Sensoren): MICS-6814 (SGX Sensortech), NO2/C-1 (Membrapor), Series 500 SH ENW1 (Aeroqual), DGS-NO2 968-043 (SPEC Sensors) und B43F (Alphasense)

3.2 Bürgerwissenschaft / Einsatz von Low Cost Sensoren

PM2,5-Vergleichsmessungen mit Low Cost Sensoren unter Laborbedingungen



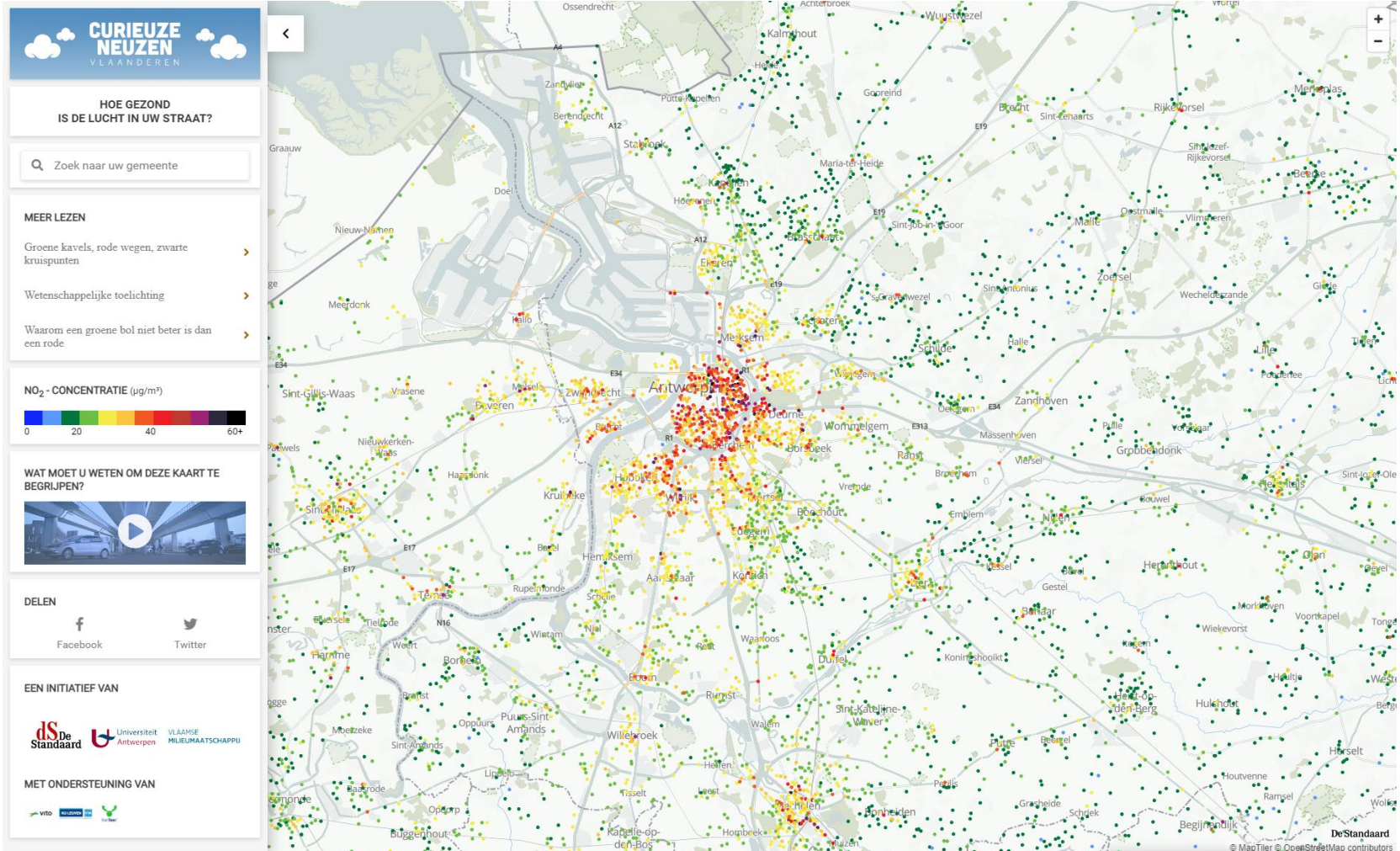
ANWENDUNGSBEREICH

- qualitative Aussagen möglich, aber kaum quantitative
- keinesfalls zur Überwachung der Einhaltung von Grenzwerten einsetzbar
- wissenschaftliche Begleitung wünschenswert (Einsatzorte, Dokumentation...)
- regelmäßige Kalibrierung erforderlich

HINWEIS:

- UBA Broschüre „Messung von Luftschadstoffen mit einfachen Sensoren: Bestimmung und Kommunikation von Möglichkeiten und Grenzen“ in Vorbereitung

3.3 Bürgerwissenschaft: Beispielprojekt in Flandern



Take Home Messages

LUFTQUALITÄTSSTANDARDS

- nicht alle WHO Empfehlungen sind bis 2030 erreichbar
- Grenzwertverschärfung angesichts verfügbarer Maßnahmen realistisch

MODELLIERUNG

- liefert wesentliche Zusatzinformationen
- sollte als ergänzendes Instrument etabliert werden

BÜRGERWISSENSCHAFT

- Low Cost Sensoren nur mit klar definierter Zielsetzung im Rahmen der technischen Möglichkeiten und mit wissenschaftlicher Begleitung sinnvoll einsetzbar

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Marion.Wichmann-Fiebig@uba.de

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