

Für Mensch & Umwelt

Umwelt   
Bundesamt

Nationales Forum für Fernerkundung und Copernicus –  
Copernicus erfolgreich nutzen - Workshop D3  
Luftreinhaltung

# Satellitenbasierte Dienste und mobile Anwendungen für Luftqualität

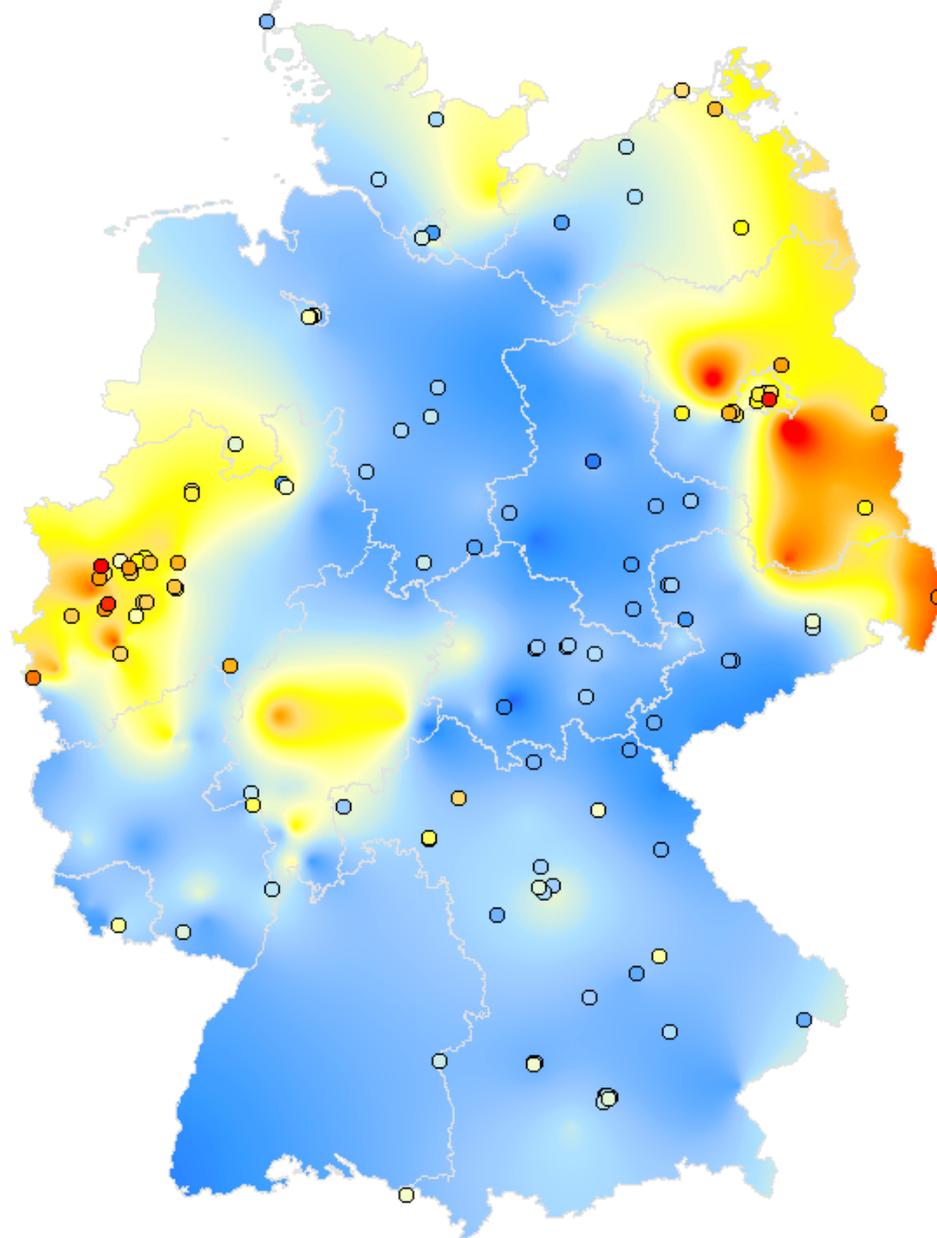
Ute Dauert  
Umweltbundesamt  
Fachgebiet II 4.2 Beurteilung der Luftqualität

# Motivation für das Projekt – tagesaktuelle Information der Öffentlichkeit

The screenshot displays the website interface for 'Umwelt Bundesamt'. The top navigation bar includes the logo and menu items: 'Das UBA', 'Themen', 'Presse', 'Publikationen', and 'Daten'. A search bar is located on the right. The main content area is titled 'Aktuelle Luftdaten' and contains an introductory paragraph about daily air quality measurements. A 'Weiterlesen' button is present. Below this is a section 'Luftdaten eingrenzen' with a dropdown menu for 'Luftschadstoff' (currently set to 'Feinstaub') and a date '22.10.2015'. A text block explains that fine dust consists of a complex mixture of particles. Navigation buttons for 'Karte', 'Stationen', and 'Überschreitungen' are visible. The main feature is a map of Germany titled 'Karte von Deutschland' showing 'Tagesmittelwerte der Partikelkonzentration' for '22.10.2015'. A note indicates values are in micrograms per cubic meter of air. On the right, a sidebar menu lists various data categories, with 'Aktuelle Luftdaten' highlighted. At the bottom right, there is a partial view of an 'Ozon-Prognose' section with a clock image.

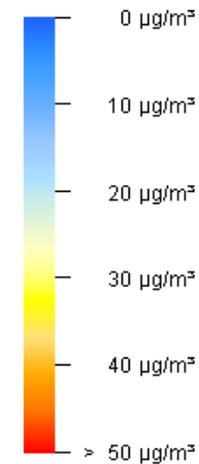
## Motivation

Spektakulär  
→ zahlreich



24.03.2007  
1 Uhr MEZ  
Angaben in Mikrogramm  
pro Kubikmeter Luft

orten  
lich

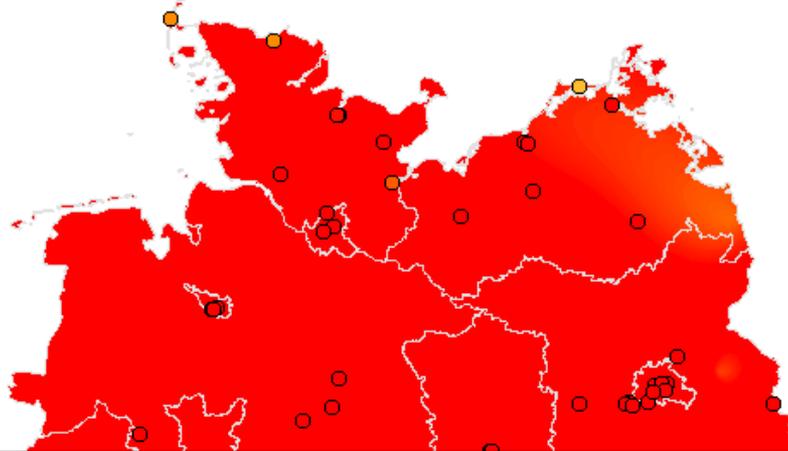


Erstellt vom Umweltbundesamt  
mit Daten der Messnetze  
der Länder und des Bundes.  
© Umweltbundesamt  
und Bundesländer

Die vom Umweltbundesamt zusammengestellten Karten und Daten zur aktuellen Immissionssituation dienen der orientierenden Information der Bevölkerung. Auf Grund der weiträumigen Betrachtung ist eine kleinräumige Interpretation nicht zulässig.

# Motivation

Ursachen v  
Sandstürme  
Sahara



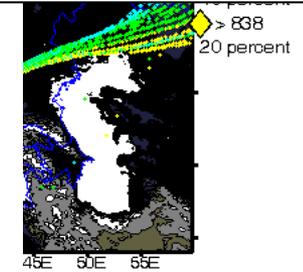
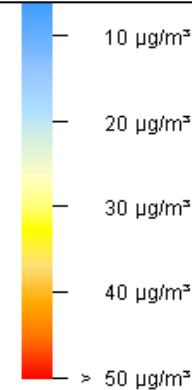
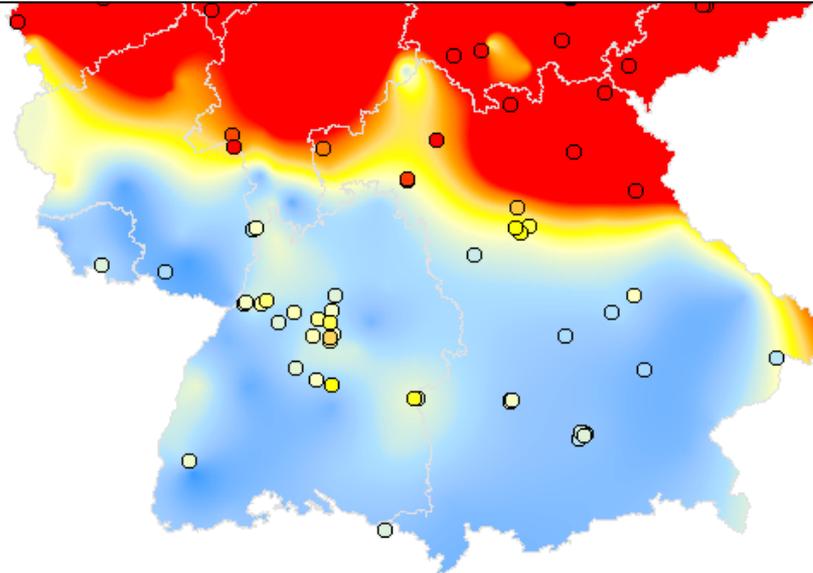
24.03.2007

Angaben in Mikrogramm  
pro Kubikmeter Luft

aine und



PM<sub>10</sub>-Grenzwertüberschreitungen infolge von Naturereignissen und durch natürliche Quellen können gemäß EU Luftqualitätsrichtlinie aus der Jahresbilanz heraus gerechnet werden



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

Die vom Umweltbundesamt zusammengestellten Karten und Daten zur aktuellen Immissionssituation dienen der orientierenden Information der Bevölkerung. Auf Grund der weiträumigen Betrachtung ist eine kleinräumige Interpretation nicht zulässig.

## Ziel des Projektes

Qualitative und quantitative Verbesserung des Informationsangebotes des UBA zur Luftqualität für Bürger, Behörden und die Politik

- **Erweiterung** des Web-Informationsangebotes um Schadstoffvorhersagen und **Ergänzung** durch mobile Anwendungen
- **Vereinfachung** und **Vereinheitlichung** der Analyse von Schadstoffereignissen für das UBA und die Landesbehörden, durch Verwendung von Satellitendaten und -produkten
- Information der Öffentlichkeit über die Ursachen vorübergehend hoher Luftschadstoffbelastungen durch **semi-operationelle Verwendung von Satellitendaten und -produkten**

# Problemstellung: Schadstoffprognosen

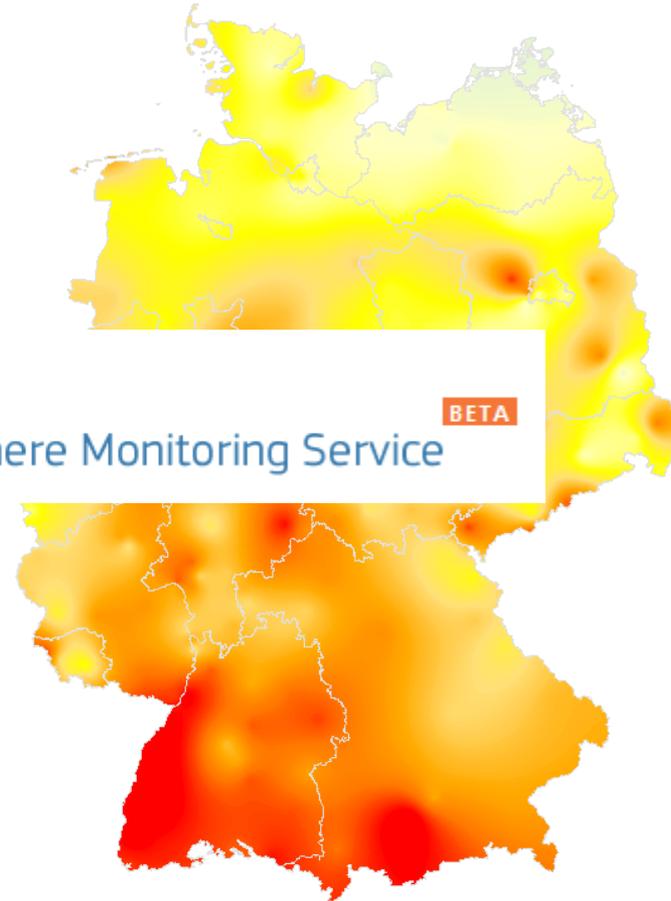
## Aktuell ausschließlich Ozonprognosen Prognose der maximalen Ozonkonzentration

- 72 h **Punkt**vorhersagen
- Interpolation für Deutschland
- 1-Stunden-Maximumprognose
- 8-Stunden-Maximumprognose
- Prognose Sci
- Methodik bas  
statistischen  
Stufen



Atmosphäre Monitoring Service

BETA



für den 04.07.2015  
ausgegeben am 03.07.2015  
Angaben in Mikrogramm  
pro Kubikmeter Luft

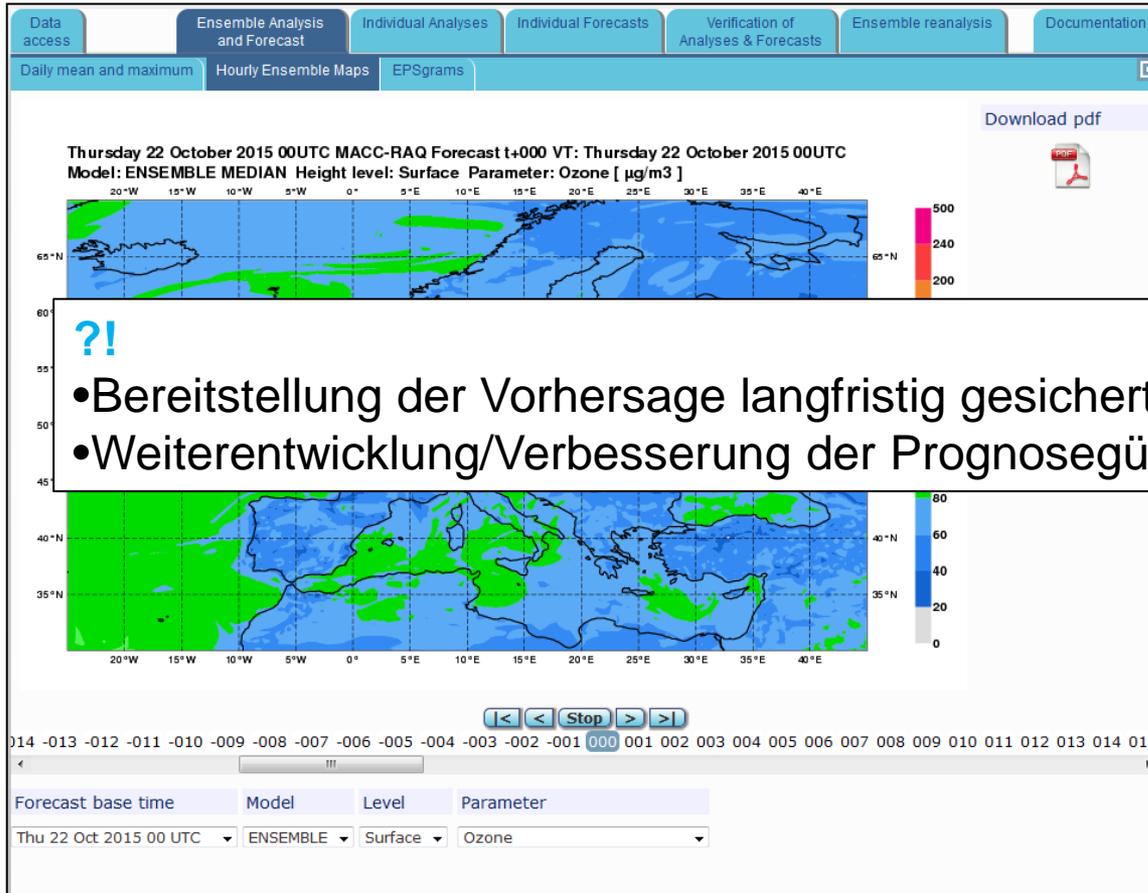
### Probleme:

- Bereitstellung/Pflege nicht mehr gewährleistet
- keine stundengenaue Vorhersage
- zwischen Punktprognosen wird interpoliert

Die vom Umweltbundesamt zusammengestellten Karten und Daten zur aktuellen Immissionsituation dienen der orientierenden Information der Bevölkerung. Auf Grund der weiträumigen Betrachtung ist eine kleinräumige Interpretation nicht zulässig.

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

# Copernicus Atmosphere Monitoring Service (CAMS)



+

- **stündliche** Prognosen verschiedener Schadstoffe, neben Ozon auch z.B. PM<sub>10</sub>, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> mit 7 CTM
- **flächenhafte** Prognose für

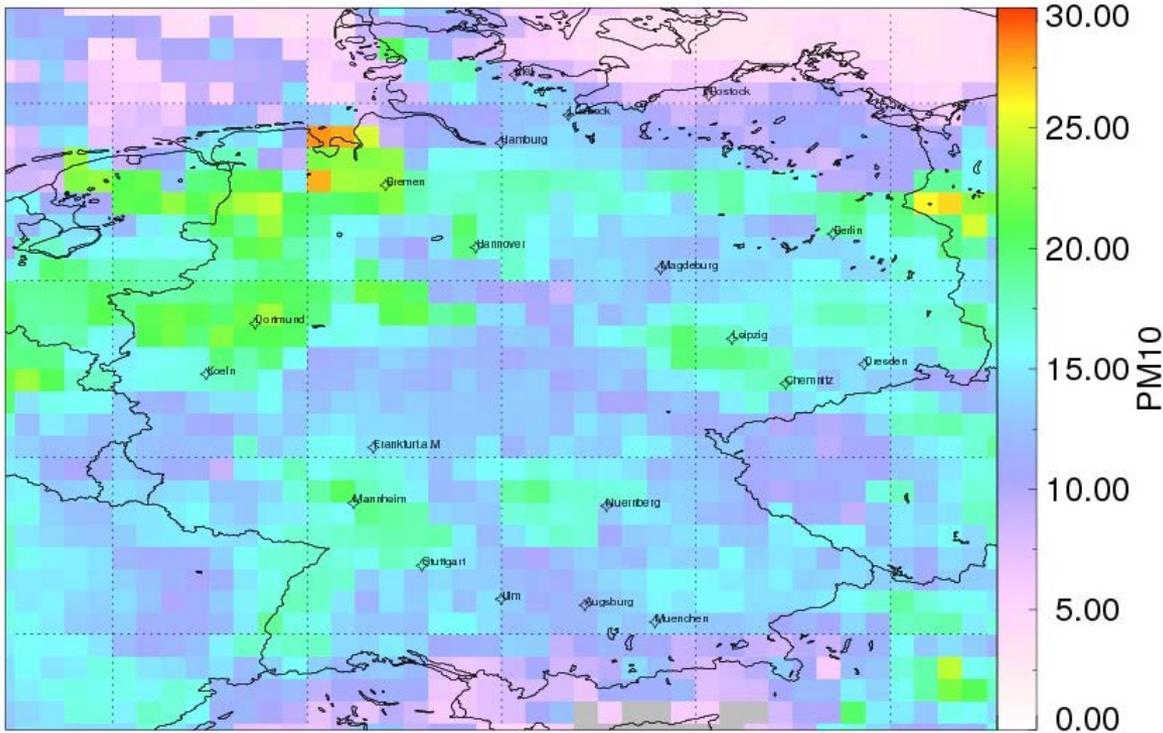
?!

- Bereitstellung der Vorhersage langfristig gesichert?
- Weiterentwicklung/Verbesserung der Prognosegüte? – z.B. Bias Korrektur

- operationelle Einbindung möglich (Datendownload über ftp)

- 
- Probleme bei der Vorhersage des täglichen Maximums/Überschreitung von Schwellenwerten

# Nutzung von Satellitendaten und -produkten



- zu grobe Auflösung
  - zu geringe Datenlage – zu wenige Überflüge ohne Wolken
- ➔ aktuell nicht geeignet



Anforderungen an Sentinel 5

- höhere Auflösung
- mehr Überflüge
- “Wolkenproblem”?

**Aber:** aus Satellitendaten ist Unterscheidung möglich:

- Saharastaub
- Vulkanasche oder Abgasfahnen von Vulkanen (z.B. SO<sub>2</sub>)
- Staub aus Waldbränden

➔ geeignet für Analyse von PM<sub>10</sub>-Episoden, natürliche Quellen als Überschreitungsgrund von Grenzwerten, etc.

➔ Wunsch: weitgehend operationell Produkte für UBA verfügbar machen

# Herausforderungen im Projekt

- Bedarfsanalyse  
Relevanz des europäischen Blicks?  
Prognosen für andere Schadstoffe außer Ozon?
- Nachbereitung der MACC-Ozonprognosen für Deutschland im Hinblick auf Schwellenwertüberschreitungen
- Analyse der technische Umsetzbarkeit
- Einbindung der Ergebnisse in den operationellen Betrieb der UBA-Webseite
- Entwicklung einer App zur Luftqualität
- Implementierung semi-operationeller Verfahren zur Analyse von Ereignissen hoher Schadstoffbelastung im UBA

