

Abschlussbericht zum Forschungs- und Entwicklungsvorhaben FKZ 204 42  
202/03 auf dem Gebiet des Umweltschutzes „Analyse und Bewertung der  
Immissionsbelastung durch Feinstaub in Deutschland durch Ferntransporte“

# **Kartographische Darstellung der flächenhaften Immissionsbelastung in Deutschland mit Hilfe der Optimalen Interpolation:**

**OI für das Jahr 2004**

**OI Einzeltermine aus dem Jahre 2003**

Rainer Stern

Jürgen Fath



**Freie Universität Berlin  
Institut für Meteorologie  
Troposphärische Umweltforschung**

Januar 2006



**F+E-Vorhaben FKZ 204 42 202/03**

„Analyse und Bewertung der Immissionsbelastung durch  
Feinstaub in Deutschland durch Ferntransporte“

**Kartographische Darstellung der flächenhaften  
Immissionsbelastung in Deutschland mit Hilfe der  
Optimalen Interpolation:  
OI für das Jahr 2004  
OI Einzeltermine aus dem Jahre 2003**

Rainer Stern

Jürgen Fath

**für:**

Umweltbundesamt

II 6.1

Postfach 1406

06813 Dessau

Institut für Meteorologie

Freie Universität Berlin

Januar 2006



## Berichts-Kennblatt

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----|
| BerichtsnummerUBA-FB                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2.                                                                             | 3.  |
| <p>4. Titel des Berichts</p> <p>Kartographische Darstellung der flächenhaften Immissionsbelastung in Deutschland mit Hilfe der Optimalen Interpolation: OI für das Jahr 2004,OI Einzeltermine aus dem Jahre 2003</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                |     |
| <p>5. Autor(en), Name(n), Vorname(n)</p> <p>Stern, Rainer</p> <p>Fath, Jürgen</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>8. Abschlußdatum</p> <p>Januar 2006</p>                                     |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>9. Veröffentlichungsdatum</p> <p>Januar 2006</p>                            |     |
| <p>6. Durchführende Institution (Name, Anschrift)</p> <p>Freie Universität Berlin, Institut für Meteorologie</p> <p>Carl-Heinrich-Becker-Weg 6-10</p> <p>12165 Berlin</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>10. UFOPLAN-Nr.</p> <p style="text-align: center;"><b>204 42 202/03</b></p> |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>11. Seitenzahl</p> <p>99</p>                                                |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>12. Literaturangaben</p> <p>9</p>                                           |     |
| <p>7. Fördernde Institution (Name, Anschrift)</p> <p>Umweltbundesamt, Postfach 1406, D-06813 Dessau</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>13. Tabellen und Diagramme</p> <p>14</p>                                    |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>14. Abbildungen</p> <p>45</p>                                               |     |
| <p>15. Zusätzliche Angaben</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                |     |
| <p>16. Kurzfassung</p> <p>Der Bericht beschreibt die Anwendung der Methodik der Optimalen Interpolation zur Erzeugung von Karten der flächenhaften Immissionsbelastung in Deutschland für das Jahr 2004. Mit dem OI Ansatz werden Messung und Modellrechnungen, hier durchgeführt mit dem Chemie Transport Modell REM-CALGRID zu einer Flächendarstellung (Analyse) der Immission in Deutschland kombiniert. Die stündlich gewonnenen Felder für das Jahr 2004 werden nach den Maßgaben der EU-Richtlinie zur Luftgüte ausgewertet. Zusätzlich wird die OI auf Einzeltermine aus dem Jahre 2003 angewandt.</p> |                                                                                |     |
| <p>17. Schlagwörter</p> <p>Immissionskartierung, Datenassimilation, Chemie Transport Modellierung, Optimale Interpolation, EU-Rahmenrichtlinie, Grenzwerte , REM-CALGRID Modell</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                |     |
| 18. Preis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 19.                                                                            | 20. |

# Report Cover Sheet

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------|
| Report No.UBA-FB BBBB                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2.  | 3.                                                      |
| <p>4. Report Title</p> <p>Kartographische Darstellung der flächenhaften Immissionsbelastung in Deutschland mit Hilfe der Optimalen Interpolation: OI für das Jahr 2004,OI Einzeltermine aus dem Jahre 2003</p> <p>(Mapping of air quality 2004 in Germany based on OI data assimilation)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |                                                         |
| <p>5. Autor(s), Family Name(s), First Name(s)</p> <p>Stern, Rainer<br/>Fath, Jürgen</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     | <p>8. Report Date</p> <p>January 2006</p>               |
| <p>6. Performing Organisation (Name, Address)</p> <p>Institut für Meteorologie<br/>Freie Universität Berlin<br/>Carl-Heinrich-Becker Weg 6-10<br/>12165 Berlin</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     | <p>9. Publication Date</p> <p>January 2006</p>          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     | <p>10. UFOPLAN-Ref. No.</p> <p><b>204 42 202/03</b></p> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     | <p>11. No. of Pages</p> <p>99</p>                       |
| <p>7. Sponsoring Agency (Name, Address)</p> <p>Umweltbundesamt, Postfach 1406, D-06813 Dessau</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     | <p>12. No. of Reference</p> <p>9</p>                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     | <p>13. No. of Tables, Diagrams</p> <p>14</p>            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     | <p>14. No. of Figures</p> <p>45</p>                     |
| <p>15. Supplementary Notes</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |                                                         |
| <p>16. Abstract</p> <p>The report describes the application of the Optimum Interpolation technique to map the air quality in Germany for the year 2004. The OI approach combines air quality measurements with the simulated fields of the Chemical transport model REM-CALGRID. The final results are nation wide air quality maps based on information both of the observed and the modelled fields. The hourly fields produced for 2004 are analysed according to the needs of the EU-framework directive on air quality. Beside the application to 2004 the OI method was tested for single dates out of 2003.</p> |     |                                                         |
| <p>17. Keywords</p> <p>air quality mapping, data assimilation, chemical transport modelling, optimum interpolation, EU-framework directive, limit values, REM-CALGRID chemical transport model</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |                                                         |
| 18. Price                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 19. | 20.                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |                                                         |

# Inhaltsverzeichnis

|          |                                                                                             |           |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Einführung .....</b>                                                                     | <b>1</b>  |
| <b>2</b> | <b>Technische Verfahrensbeschreibung .....</b>                                              | <b>2</b>  |
| <b>3</b> | <b>OI-Karten 2004 .....</b>                                                                 | <b>3</b>  |
| 3.1      | <i>OI-Standard .....</i>                                                                    | 3         |
| 3.2      | <i>OI-Vergleiche.....</i>                                                                   | 19        |
| 3.2.1    | Modellhintergrund in unterschiedlicher Auflösung .....                                      | 19        |
| 3.2.2    | Hintergrund aus Beobachtungen .....                                                         | 27        |
| 3.2.3    | Mittelungseigenschaften der OI .....                                                        | 31        |
| <b>4</b> | <b>Einzeltermine PM10 und Ozon .....</b>                                                    | <b>42</b> |
| <b>5</b> | <b>Literatur .....</b>                                                                      | <b>51</b> |
| <b>6</b> | <b>Abbildungsverzeichnis .....</b>                                                          | <b>52</b> |
| <b>7</b> | <b>Anhang A: Stationslisten 2004 für O<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub> und PM10 .....</b>       | <b>55</b> |
| 7.1      | <i>Ozon .....</i>                                                                           | 55        |
| 7.1.1    | In der OI verwendete Stationen.....                                                         | 55        |
| 7.1.2    | In der OI nicht verwendete Stationen: Aussortiert nach Regimekriterium .....                | 63        |
| 7.1.3    | In der OI nicht verwendete Stationen: Aussortiert wegen Unvollständigkeit der Messung ..... | 64        |
| 7.2      | <i>NO<sub>2</sub>.....</i>                                                                  | 65        |
| 7.2.1    | In der OI verwendete Stationen.....                                                         | 65        |
| 7.2.2    | In der OI nicht verwendete Stationen: Aussortiert nach Spotliste der Länder .....           | 73        |
| 7.2.3    | In der OI nicht verwendete Stationen: Aussortiert ausschließlich wegen Regimekriterium..... | 76        |
| 7.2.4    | In der OI nicht verwendete Stationen: Aussortiert ausschließlich wegen Spotliste .....      | 77        |
| 7.2.5    | In der OI nicht verwendete Stationen: Aussortiert nach Spotliste und Regimekriterium .....  | 78        |
| 7.2.6    | In der OI nicht verwendete Stationen: Aussortiert wegen Unvollständigkeit der Messung ..... | 80        |
| 7.3      | <i>PM10.....</i>                                                                            | 81        |
| 7.3.1    | In der OI verwendete Stationen.....                                                         | 81        |
| 7.3.2    | In der OI nicht verwendete Stationen: Aussortiert nach Spotliste der Länder .....           | 89        |
| 7.3.3    | In der OI nicht verwendete Stationen: Aussortiert nach Spotliste und Regimekriterium .....  | 92        |
| 7.3.4    | In der OI nicht verwendete Stationen: Aussortiert wegen Unvollständigkeit der Messung ..... | 92        |
| <b>8</b> | <b>Anhang B: Spotliste 2004 der Länder.....</b>                                             | <b>93</b> |



# 1 Einführung

Dieser Bericht beschreibt die mit den Methoden der Optimalen Interpolation (OI) erzeugten Karten der flächenhaften Immissionsbelastung in Deutschland für das Jahr 2004.

Die Methodik zur Erzeugung von Karten der flächenhaften Immissionsbelastung in Deutschland auf Basis der Optimalen Interpolation (OI) wurde am Institut für Meteorologie im Rahmen mehrerer FE-Vorhaben des Umweltbundesamts entwickelt (Flemming, 2003a; 2003b, 2003c; Flemming und Stern, 2004, Stern und Fath, 2006). Mit diesem Ansatz werden in der Regel Messung und Modellrechnungen, durchgeführt mit dem Aerosol-Chemie-Transport-Modell REM-CALGRID (Stern, 2003, 2004), zu einer Flächendarstellung (Analyse) der Immission kombiniert. Die theoretischen Grundlagen der OI sind nicht Gegenstand dieses Berichts. Dazu sei hauptsächlich auf Flemming (2003a) und Flemming und Stern (2004) verwiesen.

Auf Anfrage des Umweltbundesamts wurde weiterhin geprüft, wie weit die Methodik der Optimalen Interpolation geeignet ist zur Darstellung der flächenhaften Immissionsbelastung in Deutschland für Einzeltermine.

In diesem Bericht wird dazu dargelegt, dass die OI auch zur Erstellung von Karten für einzelne Termine allein auf der Basis von Beobachtungen verwendet werden kann.

Es wurden für folgende Termine und Schadstoffe die flächenhafte Immissionsbelastung in Deutschland dargestellt:

10. Februar 2003, Tagesmittelwert PM<sub>10</sub>

25. Februar 2003, Tagesmittelwert PM<sub>10</sub>

26. Februar 2003, Tagesmittelwert PM<sub>10</sub>

27. Februar 2003, Tagesmittelwert PM<sub>10</sub>

1. August, 16 Uhr, Stundenmittelwert Ozon

12. August, 16 Uhr, Stundenmittelwert Ozon

Die für die hier beschriebenen OI-Anwendungen für das gesamte Jahr 2004 und für die Einzeltermine 2003 verwendeten Messungen stammen aus den Messnetzen der Bundesländer und des Umweltbundesamts und wurden vom Umweltbundesamt als geprüfte Daten für 2004 im Juni 2005 zur Verfügung gestellt. Die Beobachtungsdaten für 2003 wurden bereits im Sommer 2004 an die FU Berlin übergeben. Nach Abschluss der Arbeiten für die Einzeltermine und Übergabe der Ergebnisse an das Umweltbundesamt wurde vom Umweltbundesamt mitgeteilt, dass die verwendeten Daten 2003 zum Teil nicht dem letzten (geprüften) Stand entsprechen. Es wurden neue Daten geliefert und die gesamte Kartendarstellung für die ausgewählten Termine wurde auf der Basis der neuen Daten wiederholt. Der vorliegende Bericht dokumentiert die gesamten Arbeiten.

## 2 Technische Verfahrensbeschreibung

Die in diesem Bericht beschriebenen Immissionsfelder auf Basis der OI-Methode wurden unter den folgenden Randbedingungen erstellt:

1. **Messdaten und Stationsauswahl:** Die Messdaten stammen aus den Messnetzen der Bundesländer und des Umweltbundesamts. Die Beobachtungsdaten sind stündliche Zeitreihen der bodennahen Messung für Ozon, NO<sub>2</sub>, NO, SO<sub>2</sub> und PM10. Es werden keine Messung von Stationen des Regimes „Straße“/5 und „Straße extrem“ verwendet. Die von den Bundesländern gemeldeten 'Spot-Stationen' für 2004 wurden für die Erstellung der Karten 2004 nicht verwendet. Die verwendeten NO<sub>x</sub>-Messungen wurden aus NO- und NO<sub>2</sub>-Messungen erstellt.
2. Die **Regimeeinteilung** erfolgt nach dem in Flemming (2003c) beschriebenen Cluster-Verfahren.
3. **Vollständigkeit:** Es wurde eine Vollständigkeit der Messreihen von mindestens 10% der Daten einer kontinuierlichen Jahreszeitreihe vorausgesetzt. Dieses Kriterium wurde für alle Stoffe angewendet, d. h. alle Messreihen mit einer geringeren Belegung wurden nicht in der OI verwendet. Eine gewisse Mindestbelegung einer Messreihe mit gültigen Daten ist notwendig, da sonst keine aktuelle Bestimmung eines Immissionsregimes vorgenommen werden kann.

Die technische Durchführung der hier verwendeten OI-Methodik zur Erstellung von Einzelkarten umfasst fünf Teilschritte:

1. Bestimmung der Immissionsregime für alle Messreihen.
2. Durchführung der Optimalen Interpolation für jede Stunde des Jahres 2003 bzw. 2004 mit allen ausgewählten Stationen.
3. Auswahl der Termine aus der Jahresdatei (nur 2003).
4. Darstellung der Einzeltermine.
5. Darstellung der Jahres OI 2004 im graphischen Darstellungsmodul.

Die Durchführung der OI für das gesamte Jahr 2003 ist gegenwärtig noch notwendig, selbst wenn nur Einzeltermine dargestellt werden sollen, da das OI-Verfahren ursprünglich zur Darstellung der von den EU-Richtlinien verlangten Kenngrößen entwickelt wurde. Diese Kenngrößen beruhen immer auf der Auswertung von Jahreszeitreihen. Alle von der OI benötigten Daten müssen daher bisher in Jahresdatensätzen vorliegen. Die Programmkette ist gegenwärtig noch nicht darauf angelegt, Einzeltermine auszuwerfen. Eine Umstellung der Programme zur operationellen Erstellung von Karten für einzelne Termine ist aber ein rein technisches Problem, das aber einen gewissen Aufwand erfordert. Zur Erstellung der OI für das Jahr 2004 entfallen Schritt 3 und Schritt 4.

## 3 OI-Karten 2004

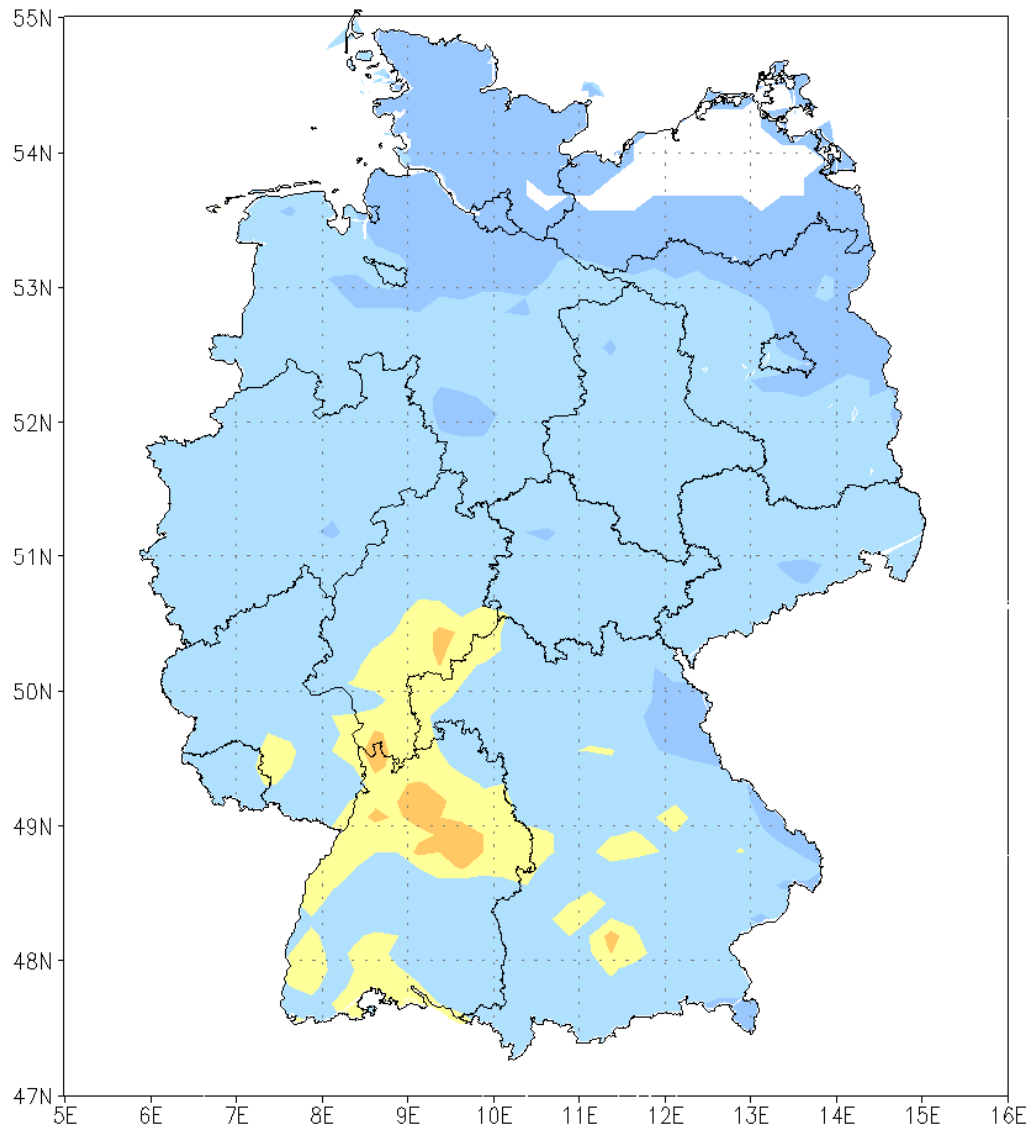
### 3.1 OI-Standard

Die in diesem Kapitel beschriebenen Karten für 2004 sind aus einer Verknüpfung von stündlichen Messungen und stündlichen Modellergebnissen für das Jahr 2004 entstanden. Die großräumigen Modellergebnisse stammen aus einer Anwendung des chemischen Transportmodells REM-CALGRID (RCG, Stern, 2003, 2004) für West- und Zentraleuropa in einer zeitlichen Auflösung von 1 Stunde und einer räumlichen Auflösung von  $0,25^\circ$  Länge und  $0,125^\circ$  Breite. Die OI benutzt die Modellergebnisse als Hintergrundfeld, in das die Messungen integriert werden. Dazu werden Repräsentativitätsgebiete der Messungen aus den statistisch abgeleiteten Strukturen (räumliche Autokovarianz) gewonnen. Rechenergebnisse werden dann stärker außerhalb dieser Gebiete benutzt. Zur Interpolation wird über das Gebiet ein Raster mit einer Seitenlänge von circa 15 km gelegt. Wie bei den meisten gitterbezogenen Interpolationsverfahren kommt es dadurch zu einer Nivellierung singulärer Ereignisse im Raster, d.h. ein Messwert kann nicht direkt abgebildet werden, da er zum Einen selten auf einem Interpolationsgitterpunkt liegt und es zum Anderen durch den Einfluss umliegender Messungen zu einer Nivellierung des Konzentrationsfeldes kommt, falls nicht alle Messungen in einer Region dasselbe Konzentrationsniveau aufweisen. Die gewonnenen Karten geben die Konzentrationsverhältnisse mit der Mittelwertcharakteristik der räumlichen Auflösung von ca. 15 km x 15 km an. Dadurch werden hohe Messwerte, die nur an einer Station auftreten (sog. „spots“), in den flächenhaften Darstellungen für ganz Deutschland nicht erfasst. Gemäß der Vorgabe des Umweltbundesamts wurden alle Stationen des Typs 'Straße' und 'Straße extrem' nach der von Flemming (2003c) entwickelten Klassifikation bei der Kartenerstellung nicht verwendet. Messungen im Einflussbereich stark befahrener Straßen werden daher in der OI-Darstellung nicht wiederzufinden sein, da solche Messungen in der Regel aus dem Immissionsniveau der umliegenden Stationen herausfallen. Orte hoher PM<sub>10</sub> und NO<sub>2</sub> Immissionsbelastung wurden nach Meldung der Länder als Punkte in den Kartendarstellungen kenntlich gemacht („Spot“-Darstellung). Auch diese Messungen wurden zur Erstellung der OI nicht verwendet.

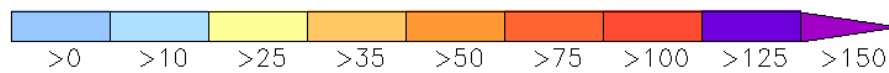
Die folgenden Abbildungen zeigen die OI-Karten 2004. Im Anhang A (Kap. 7) sind für Ozon, NO<sub>2</sub> und PM<sub>10</sub> die Stationen aufgelistet, die für die OI verwendet, bzw. nicht verwendet wurden. Bei PM<sub>10</sub> fällt auf, dass im Jahre 2004 nach den Regimekriterien lediglich 2 Stationen mit der am stärksten belasteten Kategorie 5 ausgewiesen werden. Die Spotliste der Länder weist dagegen sehr viel mehr Stationen aus, die als Spots behandelt werden sollen (Anhang B, Kap 8). Betrachtet man allerdings die Mittelwerte dieser Stationen, so wird deutlich dass an der Mehrzahl der Spotstationen zumindest im Jahre 2004 keine übermäßig hohen PM<sub>10</sub>-Jahresmittel gemessen wurden. Aus diesem Grund werden diese Stationen in der Klassifizierungsprozedur, die im Wesentlichen auf dem Mittelwert beruht, weniger belasteten Klassen zugeordnet.

O<sub>3</sub> 8hmean      days > 120  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

DEU\_OI\_TFTTTT\_TFFF\_F\_O3\_20040101\_030I\_01.eug



(Target value: no more than 25 days)



FU-Berlin/TrUmF/UBA

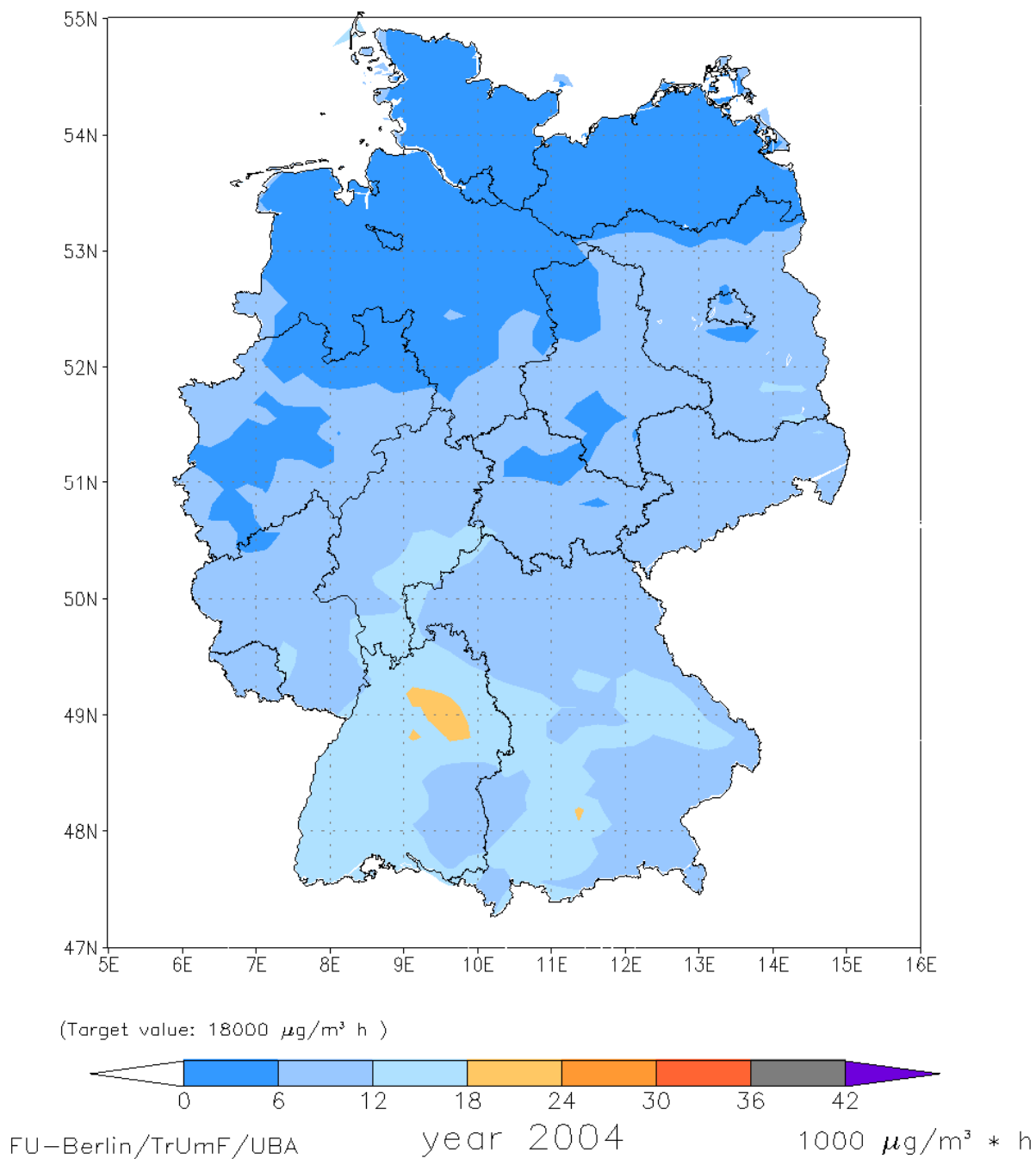
year 2004

days

**Abbildung 1:** OI 2004; Ozon; Anzahl der Tage mit maximalem Ozon 8-h-Mittelwert > 120  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Modellhintergrund  $0.125^\circ \times 0.25^\circ$ .

## O3 AOT40 vegetation

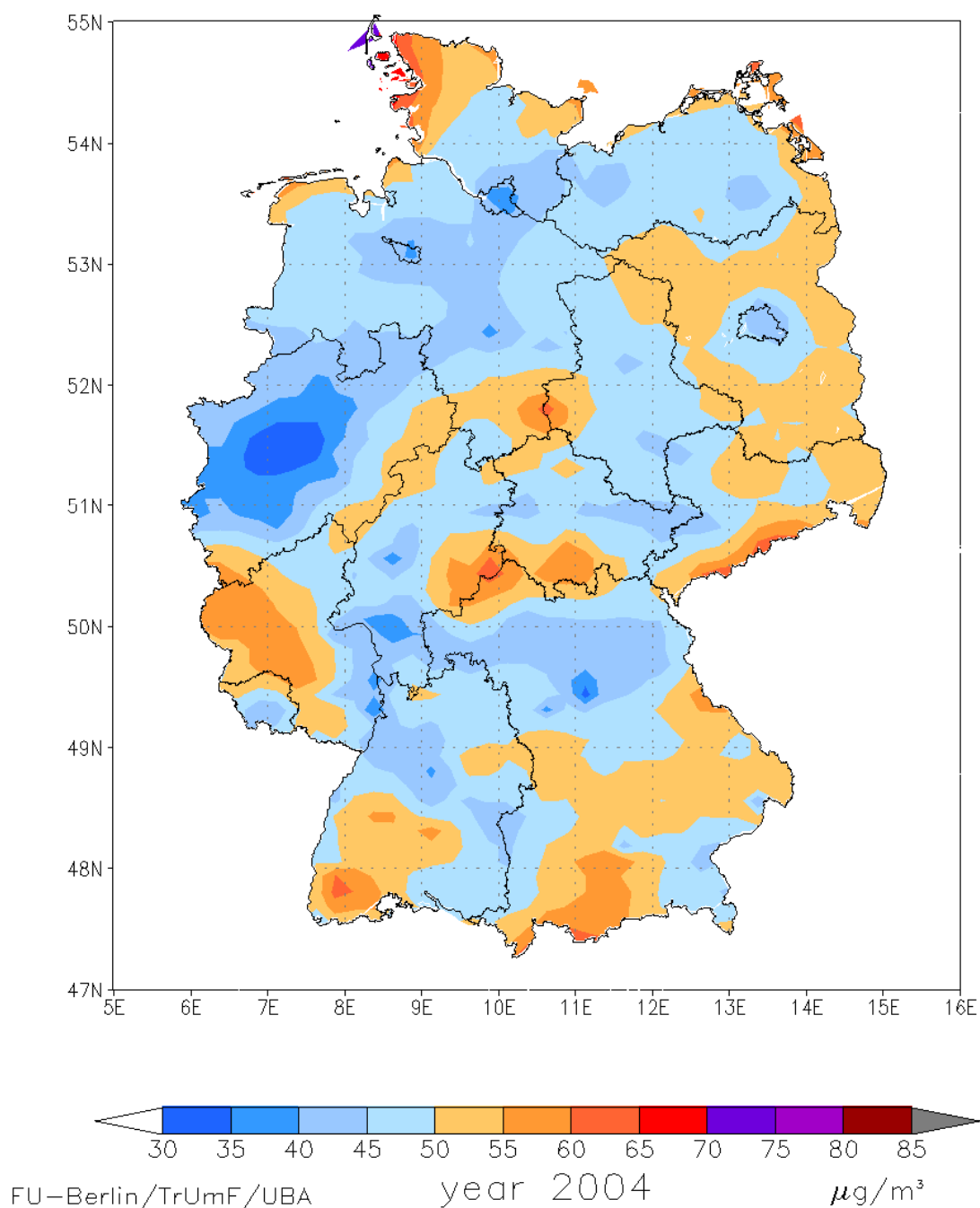
DEU\_OI\_TFTTTT\_TFFF\_F\_03\_20040101\_03OI\_01.eug



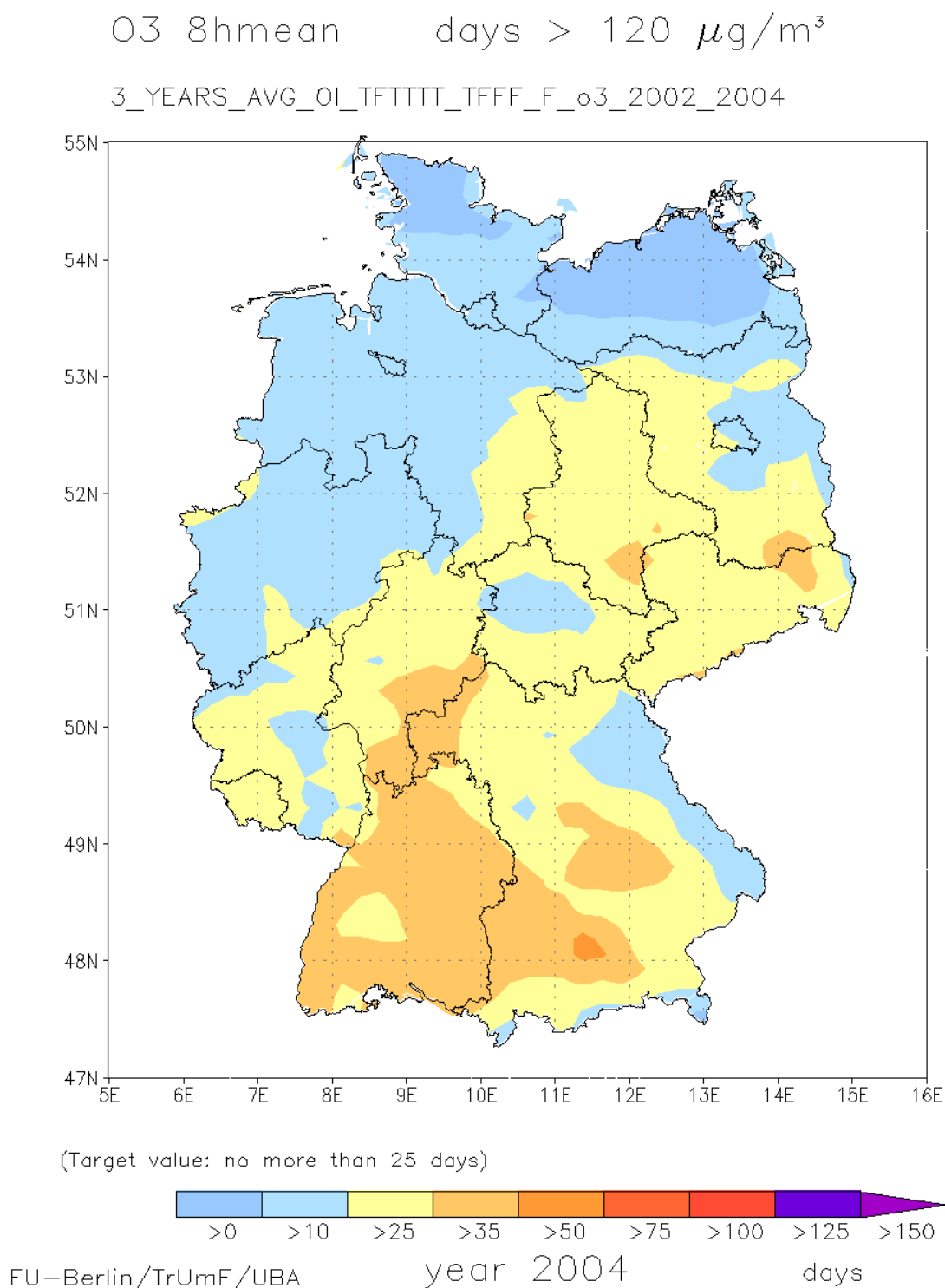
**Abbildung 2:** OI 2004; Ozon; AOT40 für Vegetation in 1000  $\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$ . Modellhintergrund  $0.125^\circ \times 0.25^\circ$ .

O3 Mean in simulation period

DEU\_OI\_TFTTTT\_TFFF\_F\_O3\_20040101\_030I\_01.eug



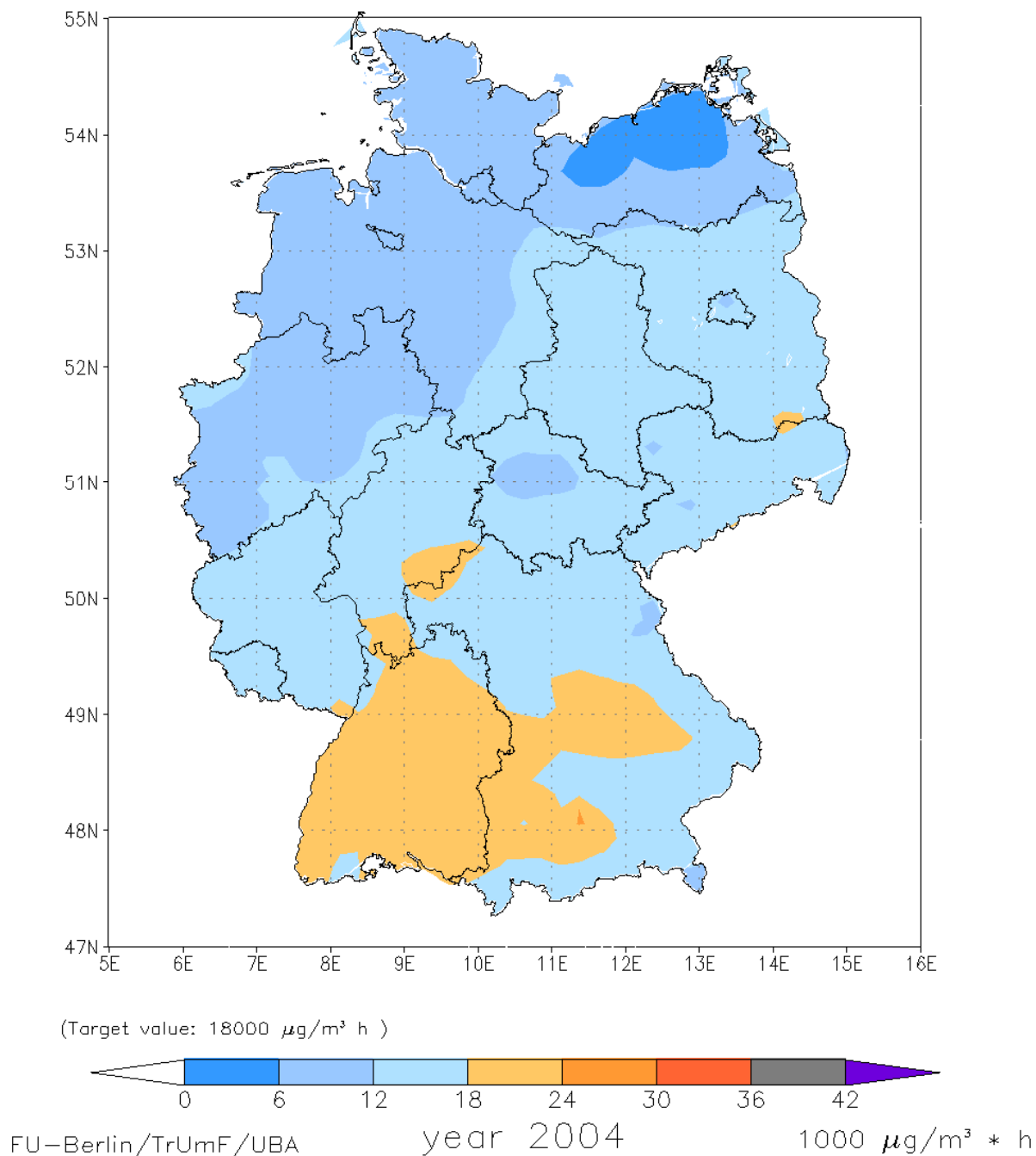
**Abbildung 3:** OI 2004; Ozon; Jahresmittelwert in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Modellhintergrund  $0.125^\circ \times 0.25^\circ$ .



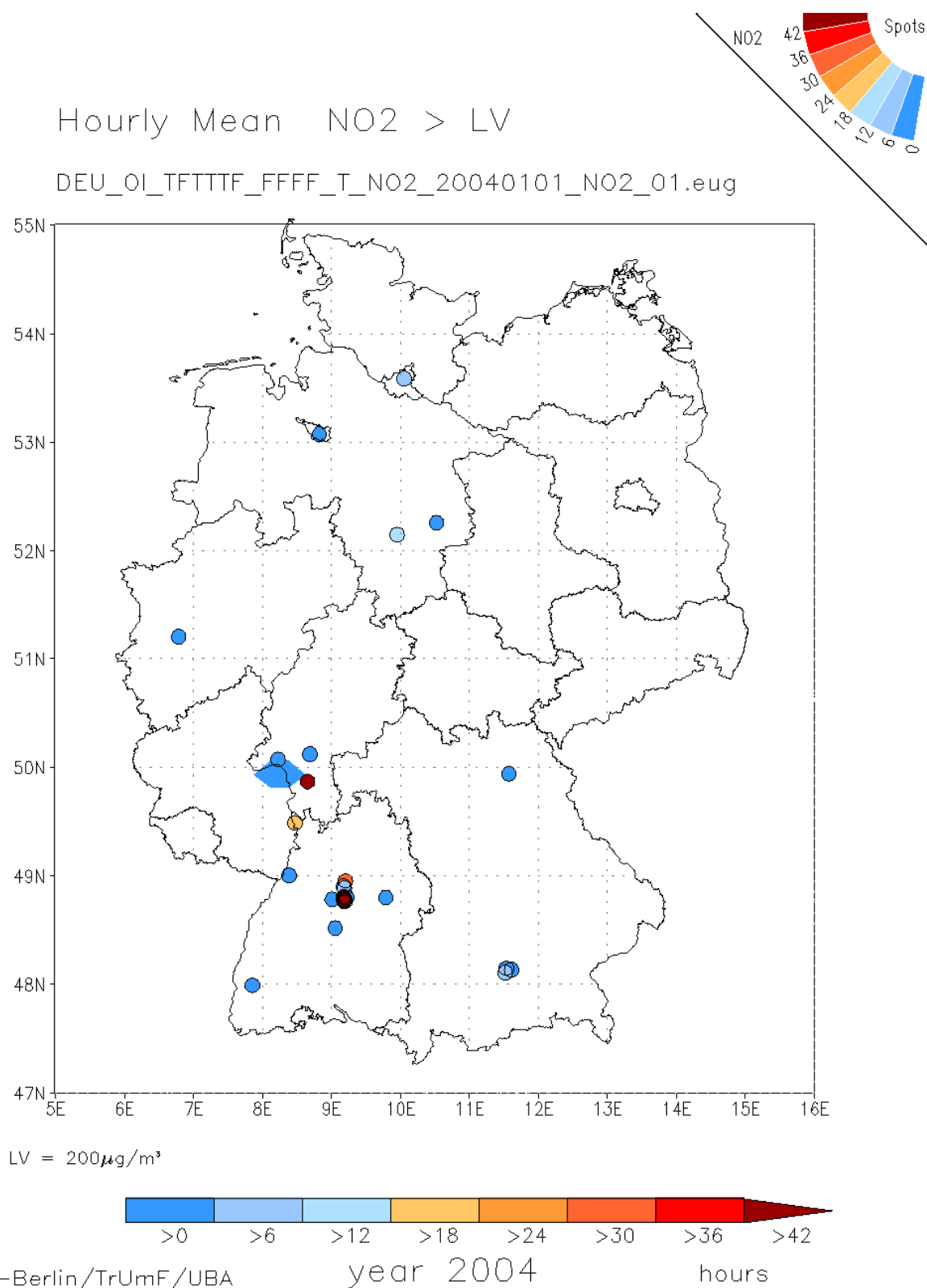
**Abbildung 4:** OI 2002-2004; Ozon; Anzahl der Tage mit maximalem Ozon 8-h-Mittelwert > 120  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , gemittelt über die Jahre 2002, 2003 und 2004.

## O3 AOT40 CROPS

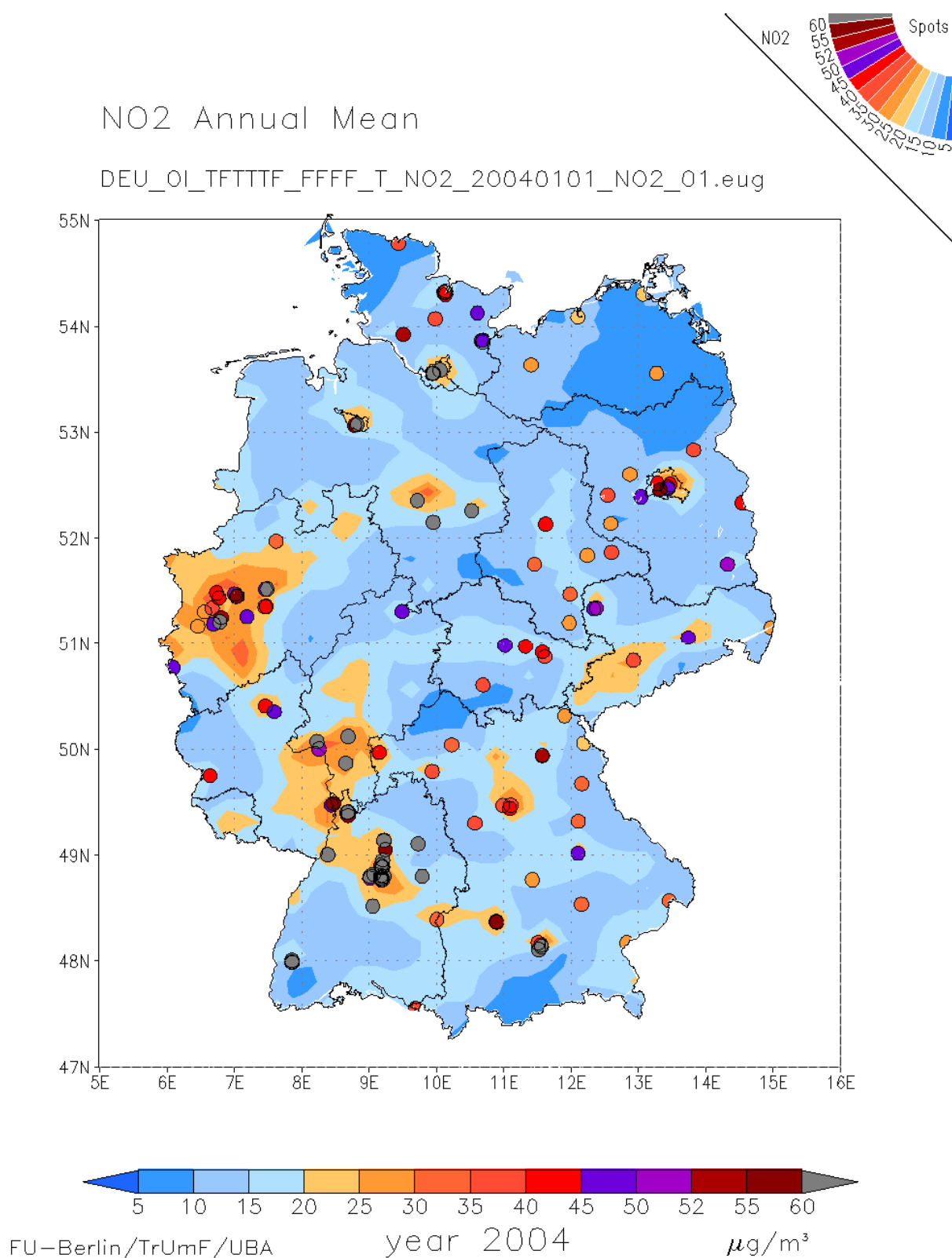
5\_YEARS\_AVG\_OI\_TFTTTT\_TFFF\_F\_o3\_2000\_2004



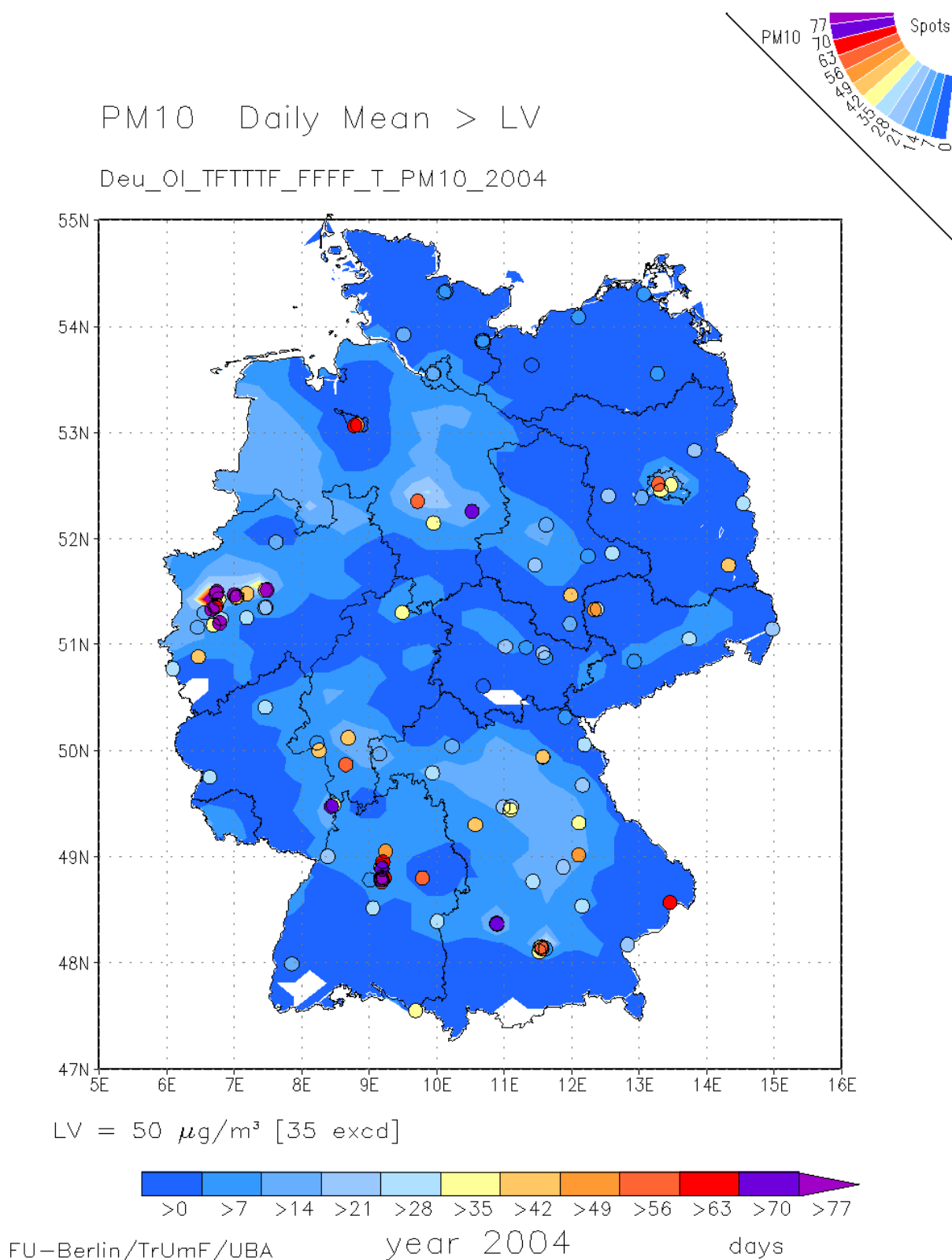
**Abbildung 5:** OI 2000-2004; Ozon; AOT40 für Vegetation in  $1000 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$ , gemittelt über die Jahre 2000, 2001, 2002, 2003 und 2004.



**Abbildung 6:** OI 2004, NO<sub>2</sub>; Überschreitungen (Stunden) von NO<sub>2</sub>-Stundenmittelwerten > 200 µg/m<sup>3</sup> mit Spots aus Ländermeldungen Jahr 2004. Modellhintergrund 0.125°x0.25°.



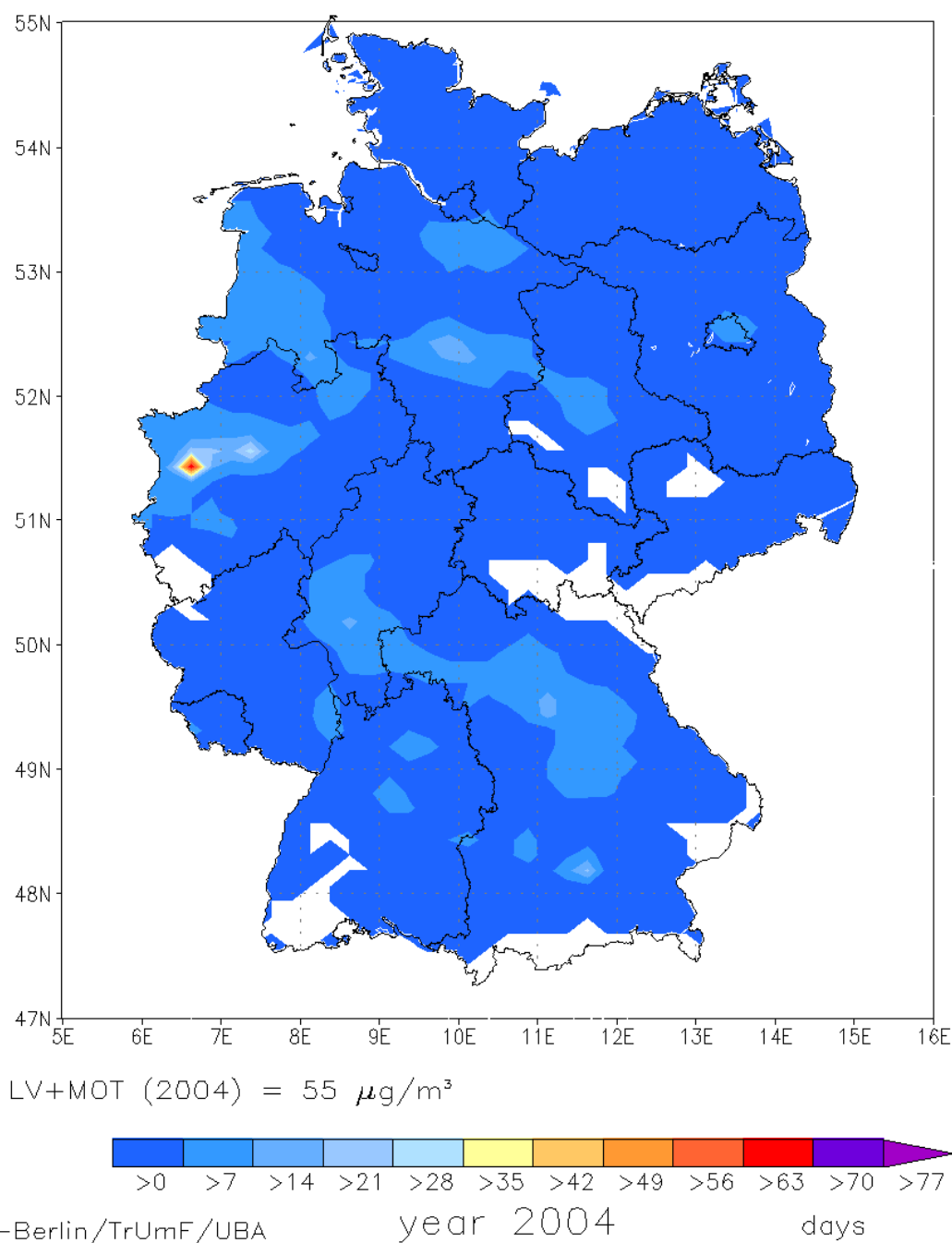
**Abbildung 7:** OI 2004; NO<sub>2</sub>-Jahresmittel 2004 in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  mit Spots aus Ländermeldungen Jahr 2004. Modellhintergrund  $0.125^\circ \times 0.25^\circ$ .



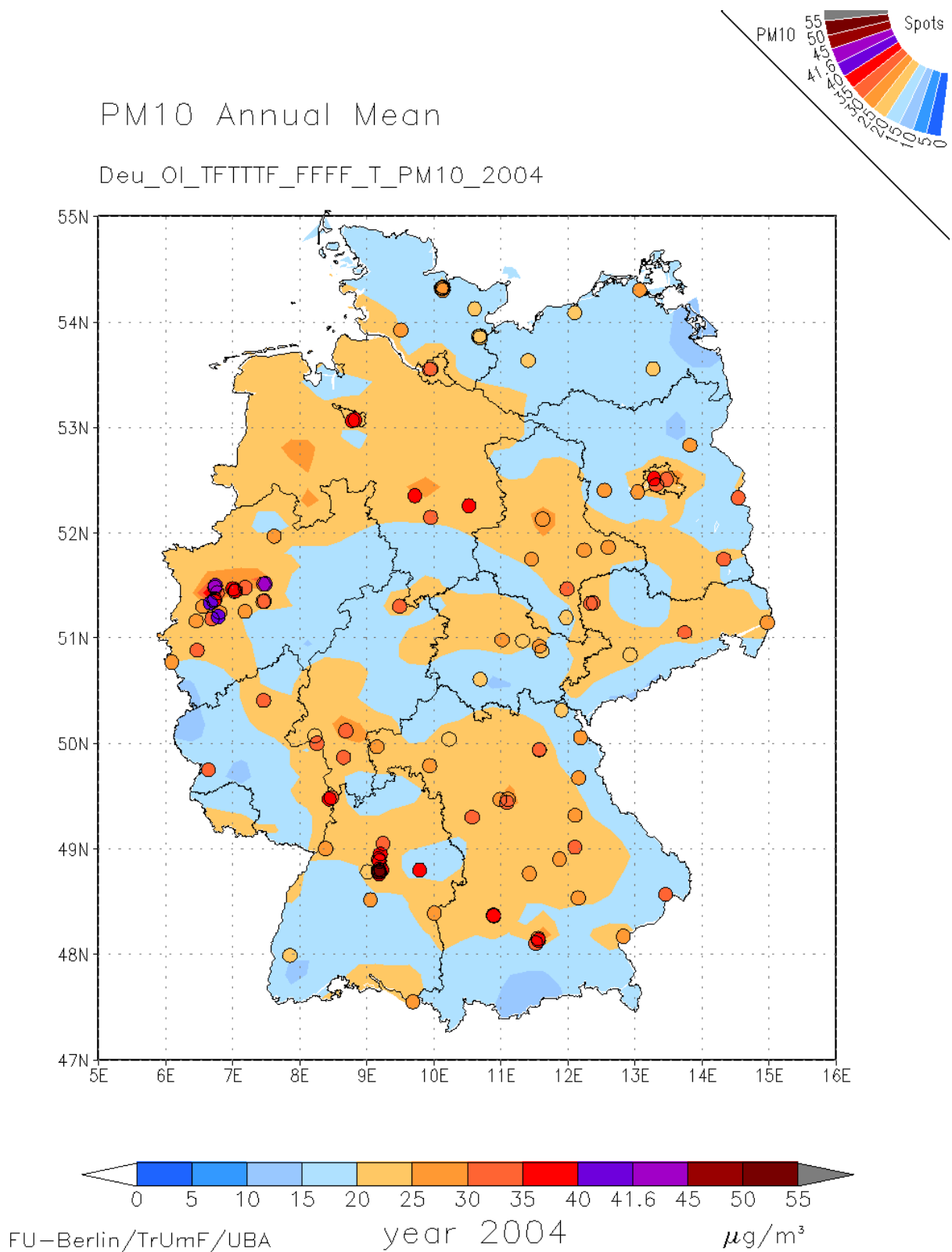
**Abbildung 8:** OI 2004; Überschreitungen (Tage) von  $\text{PM}_{10}$ -Tagesmittelwerten > 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (LV) mit Spots aus Ländermeldungen Jahr 2004. Modellhintergrund  $0.125^\circ \times 0.25^\circ$ .

PM10 Daily Mean > LV+MOT

Deu\_OI\_TFTTTF\_FFFF\_T\_PM10\_2004



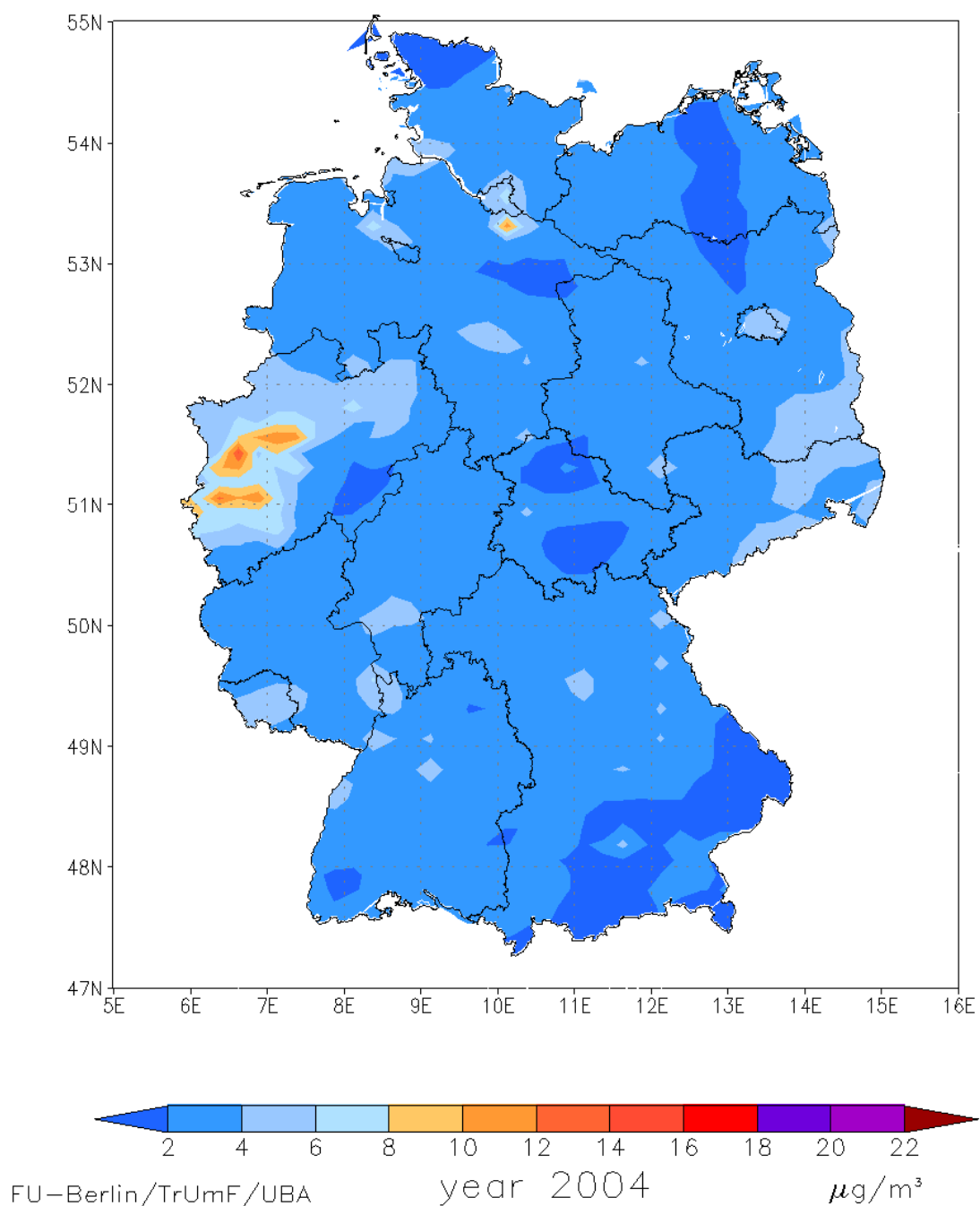
**Abbildung 9:** OI 2004; Überschreitungen (Tage) von PM<sub>10</sub>-Tagesmittelwerten > 55  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (LV+MOT. Modellhintergrund 0.125°x0.25°).

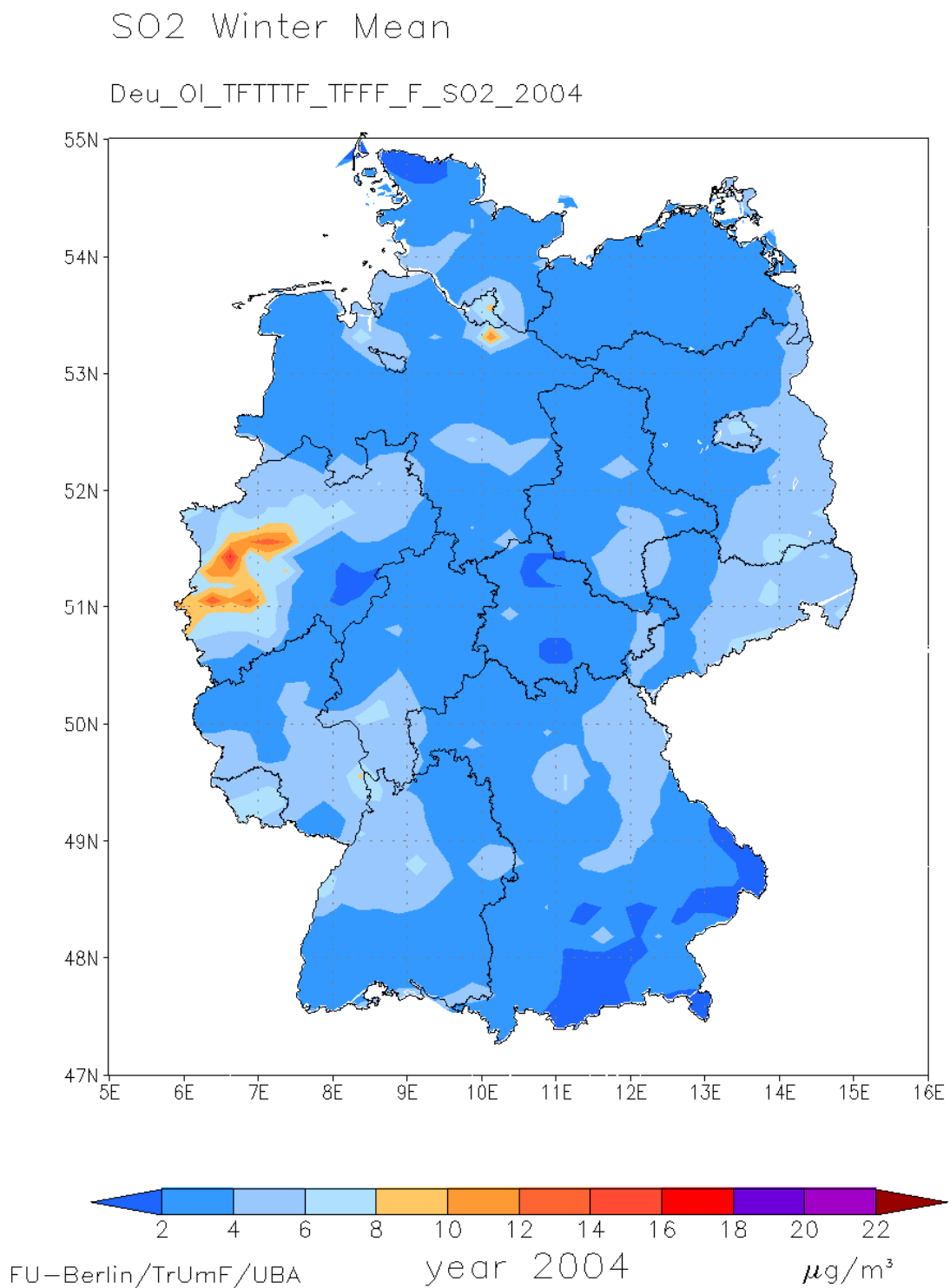


**Abbildung 10:** OI 2004; PM10-Jahresmittel 2004 in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  mit Spots aus Ländermeldungen Jahr 2004. Modellhintergrund  $0.125^\circ \times 0.25^\circ$ .

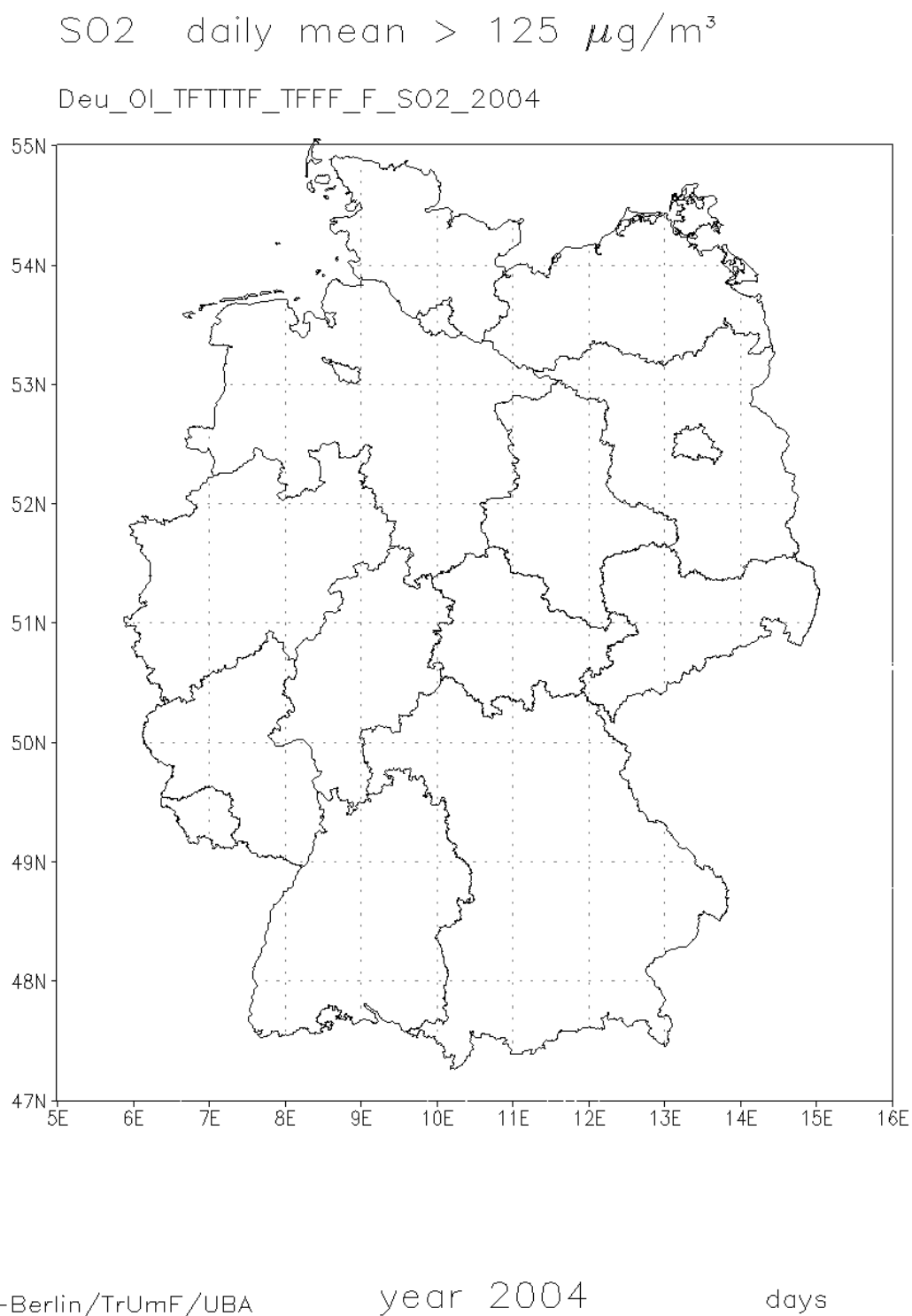
SO<sub>2</sub> Annual Mean

Deu\_OI\_TFTTTF\_TFFF\_F\_SO2\_2004

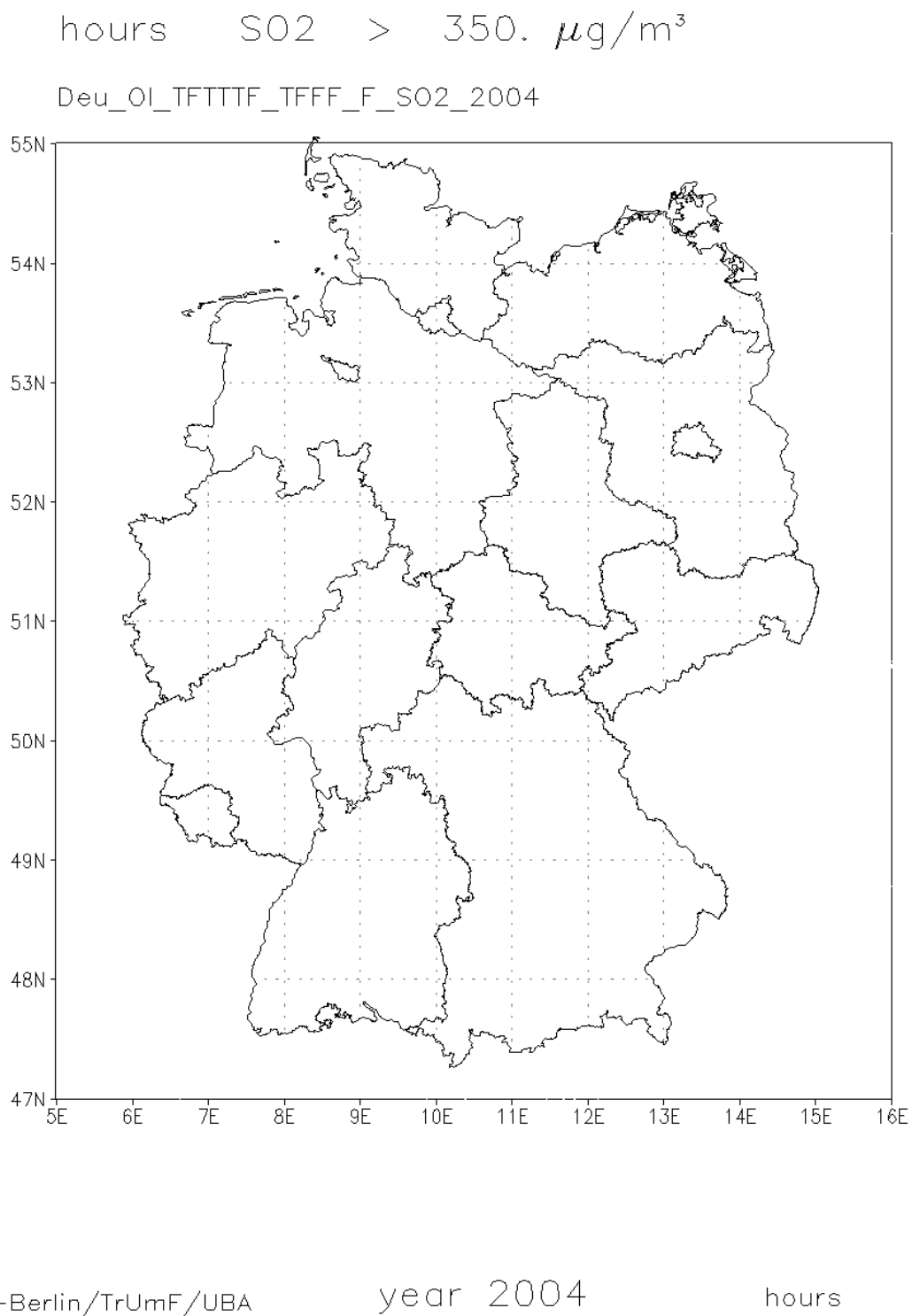
**Abbildung 11:** OI 2004; SO<sub>2</sub>-Jahresmittel 2004 in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Modellhintergrund 0.125°x0.25°.



**Abbildung 12:** OI 2004; SO<sub>2</sub>-Wintermittel 2004 (1.1.-31.3. und 1.10.-31.12 2004) in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Modellhintergrund 0.125°x0.25°.



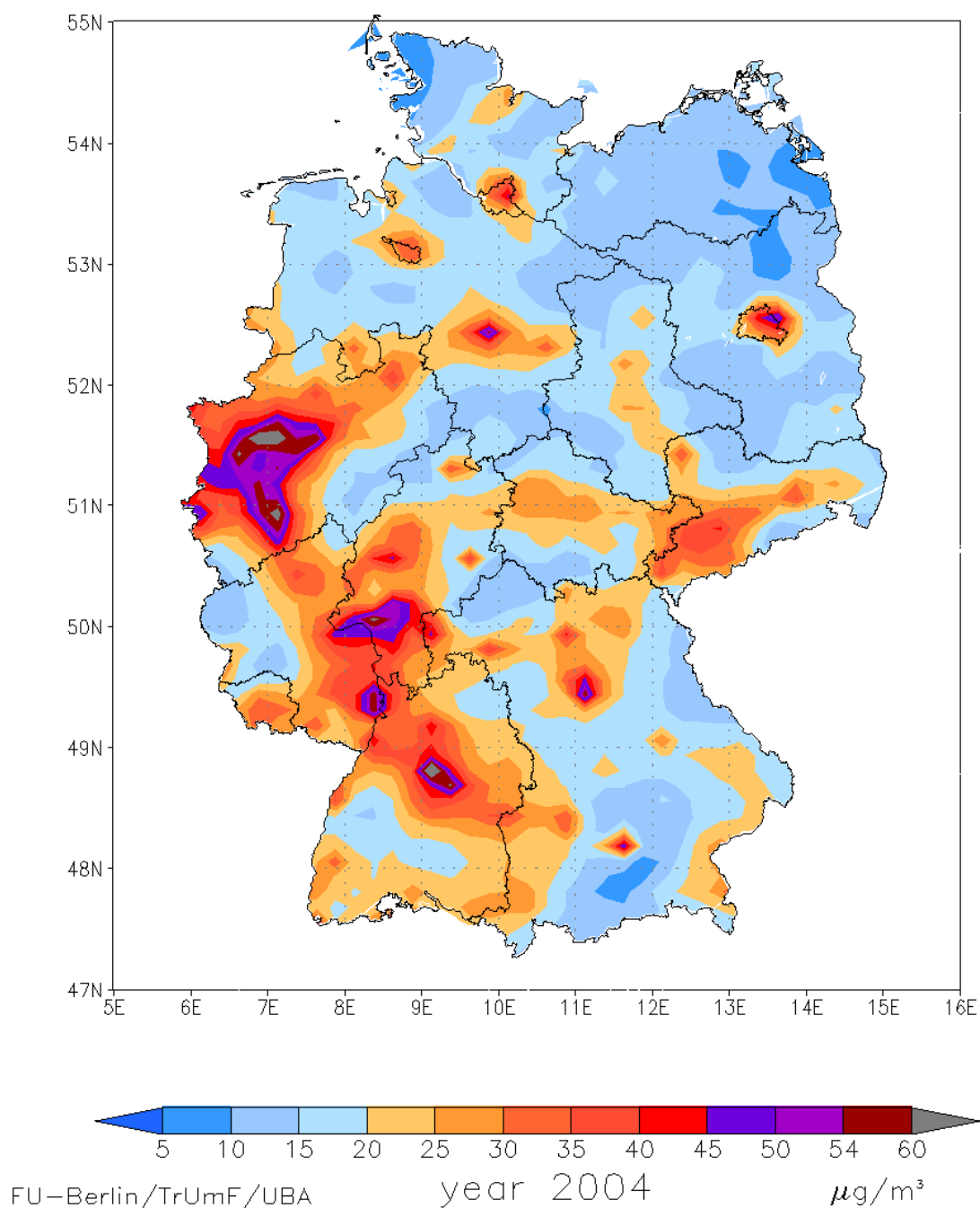
**Abbildung 13:** OI 2004; Keine Überschreitungen (Tage) von SO<sub>2</sub>-Tagesmittelwerten > 125  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (LV) im Jahre 2004.



**Abbildung 14:** OI 2004; Keine Überschreitungen (Stunden) von  $\text{SO}_2$ -Stundenmittelwerten  $> 350 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (LV) im Jahre 2004.

NO<sub>x</sub> Annual Mean

Deu\_OI\_TFTTTF\_TFFF\_T\_NOX\_2004

**Abbildung 15:** OI 2004; NO<sub>x</sub>-Jahresmittel 2004 in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

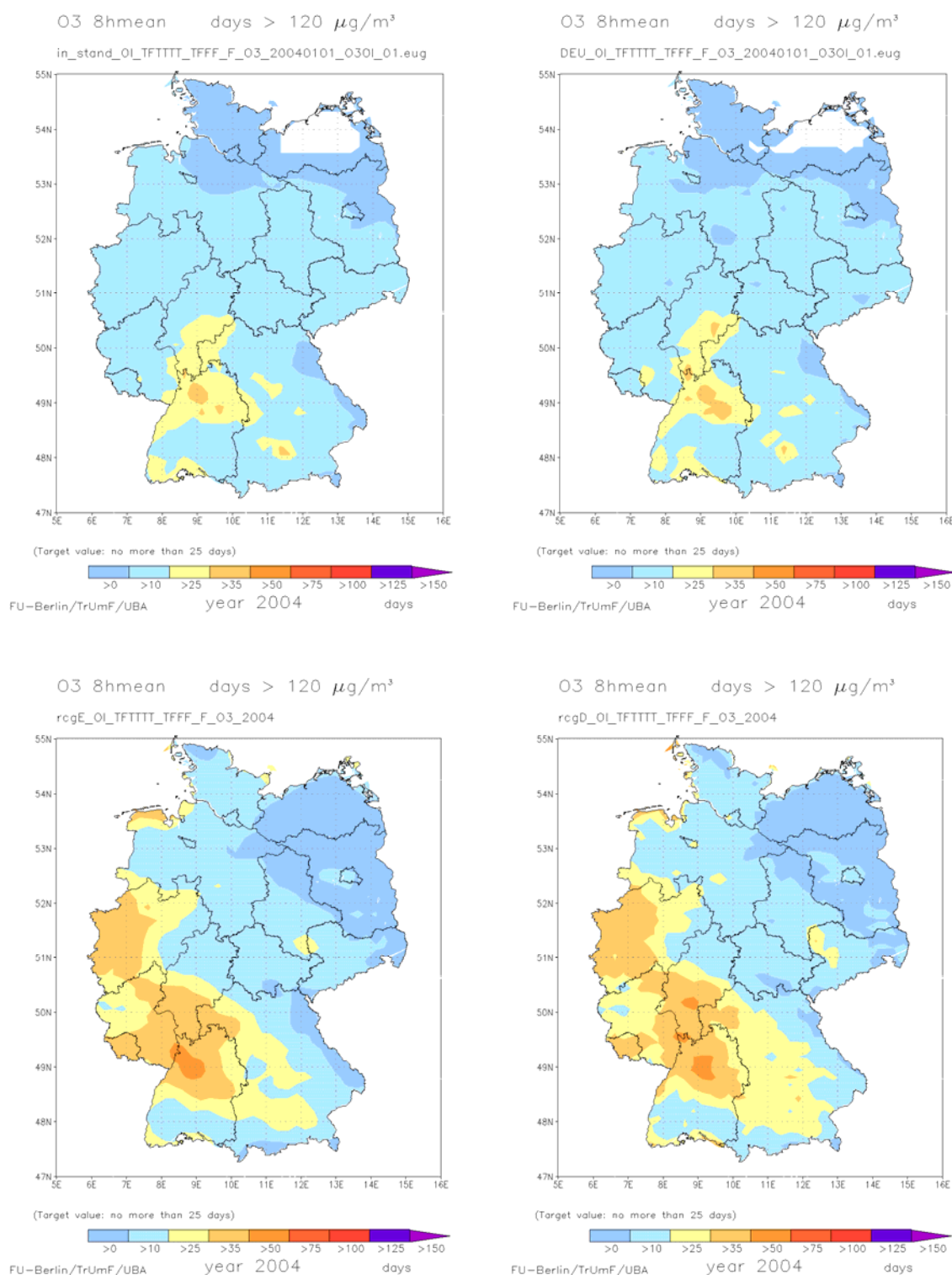
## 3.2 OI-Vergleiche

### 3.2.1 Modellhintergrund in unterschiedlicher Auflösung

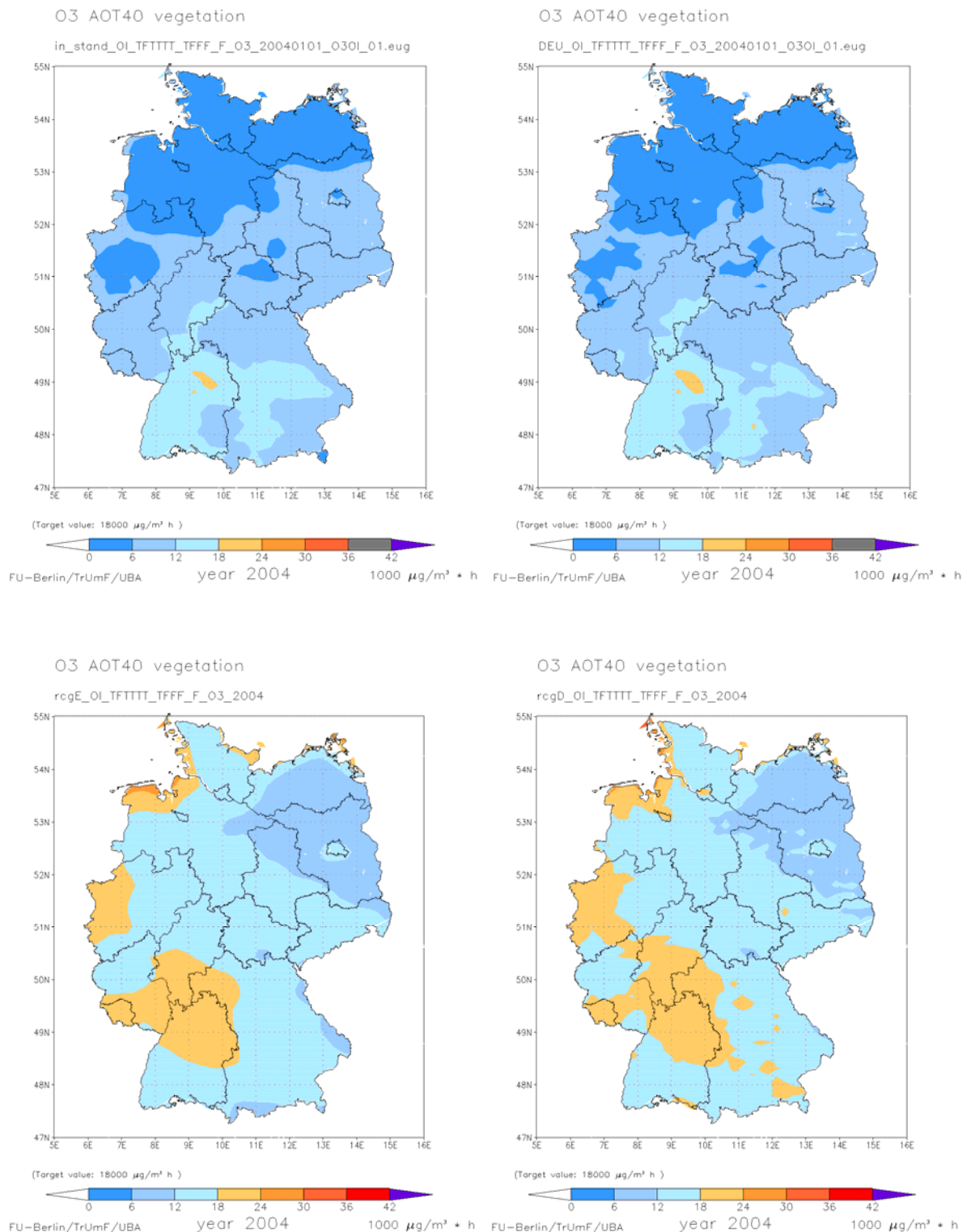
In den bis 2003 erstellten OI-Karten beruhte der Modellhintergrund auf Modellergebnissen in einer Auflösung von  $0.25^\circ$  Breite und  $0.5^\circ$  Länge. In der OI 2004 wurden für die Modellrechnungen eine neue, von der TNO entwickelte Emissionsdatenbasis verwendet (Stern, 2005), die für ganz Europa in einer Auflösung von  $0.125^\circ$  Breite und  $0.25^\circ$  Länge vorliegt. Die entsprechenden Modellrechnungen wurden als Hintergrund für die im letzten Kapitel zusammengestellten Karten benutzt. Gleichzeitig wurden für 2004 auch noch Modellrechnungen in der bisherigen Auflösung von  $0.25^\circ$  Breite und  $0.5^\circ$  Länge, aber auch auf der Basis der neuen Emissionsdaten durchgeführt. Die Auswirkungen des unterschiedlich aufgelösten Modellhintergrunds auf die OI-Karten werden in diesem Kapitel diskutiert.

Abbildung 16 zeigt die OI-Karten für die Anzahl der Tage mit maximalem Ozon 8-h-Mittelwert  $> 120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  auf Basis des groben und des feinen Modellhintergrunds. Insgesamt sind die Unterschiede relativ gering, da die OI-Karten wegen des relativ dichten Messnetzes stark von den Messungen bestimmt werden und zudem die Verfeinerung des RCG-Rechengitters für die Ozon-Überschreitungstage zu keinen großen Feldänderungen führt (Abbildung 16 unten). Die Gebiete mit mehr als 25 Überschreitungstagen sind in der Modellrechnung größer als in den OI-Karten. Dies zeigt sich insbesondere im Rhein-Ruhr-Gebiet, wo das Modell die beobachteten Ozonkonzentrationen in den Emissionschwerpunkten überschätzt. Die OI korrigiert diese Überschätzung, da in diesen Regionen viele Messungen zur Verfügung stehen. Auch bei dem AOT40-Wert (Abbildung 17) und dem Ozon-Jahresmittelwert (Abbildung 18) spielt es nur eine untergeordnete Rolle, ob der Modellhintergrund in  $0.25^\circ$  oder  $0.125^\circ$  Breite, bzw.  $0.5^\circ$  oder  $0.25^\circ$  Länge aufgelöst wird. In der reinen Modellrechnung führt die Verwendung des feineren Rasters insbesondere in Süddeutschland zu örtlich leicht höheren AOT40-Werten (Abbildung 17 unten) und auch leicht höheren Ozonjahresmittelwerten (Abbildung 18 unten). Auch bei diesen beiden Größen tendiert die reine Modellierung zur Überschätzung, was in dem OI-Feld durch die eingebrachten Messungen korrigiert wird.

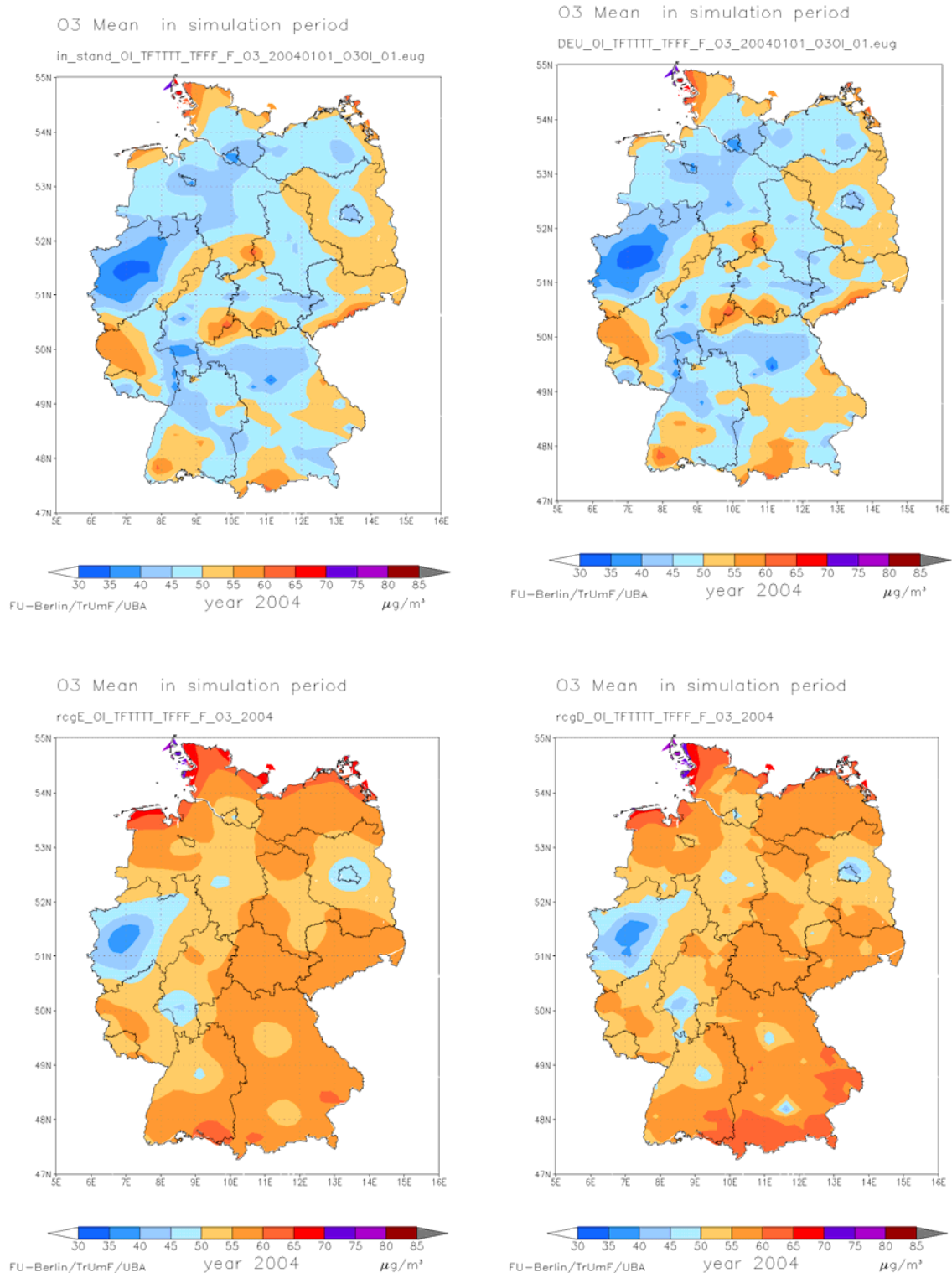
Die OI-Karten für den  $\text{NO}_2$ -Jahresmittelwert auf Basis der unterschiedlich aufgelösten Modellhintergründe zeigt die Abbildung 19. Bei dieser Größe zeigen die OI-Karten einen deutlicheren Einfluss der Modellauflösung als beim Ozon. Die großen Ballungsgebiete werden strukturierter und mit lokal höheren Konzentrationen aufgelöst. Das feinere Modellraster führt bei gleicher Gesamtemission zu einem stärkeren Konzentrationsgradienten zwischen belasteten und unbelasteten Gebieten, da die Emissionen in den Schwerpunkten in dem feinen Raster besser aufgelöst werden können (Abbildung 19 unten). Dies gilt auch für den  $\text{PM}_{10}$ -Jahresmittelwert (Abbildung 21). Bei der Anzahl der Tage mit  $\text{PM}_{10}$ -Tagesmittelwerten  $> 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  führt die Verwendung des höher aufgelösten Modellgebiets vor allem im Raum Duisburg zu deutlich mehr Überschreitungstagen (Abbildung 20). Ursache der Überschreitungen sind die sehr hohen Industrieemissionen in diesen Gebieten. In Raum Duisburg gibt es drei Messstationen, die als sog. „Spots“ behandelt werden und daher in der OI nicht verwendet wurden: Duisburg-Bruckhausen, Duisburg-Hüttenheim und VDUI-Duisburg. Alle drei Stationen weisen eine sehr hohe Anzahl von Überschreitungstagen aus (Kap. 8). Die Modellrechnung reproduziert diese hohe Anzahl gemessener Überschreitungstage selbst in einem Raster von circa  $15 \times 15 \text{ km}^2$ , was den Spotcharakter dieser Stationen in Frage stellt, falls die verwendeten Emissionsangaben zutreffend sind. An diesem Beispiel wird deutlich, wie der Modellhintergrund die OI-Darstellung beeinflussen kann. Beim  $\text{SO}_2$ -Jahresmittelwert führt die Verwendung des höher aufgelösten Modellhintergrunds hauptsächlich zu höheren Konzentrationen im Ruhrgebiet (Abbildung 22).



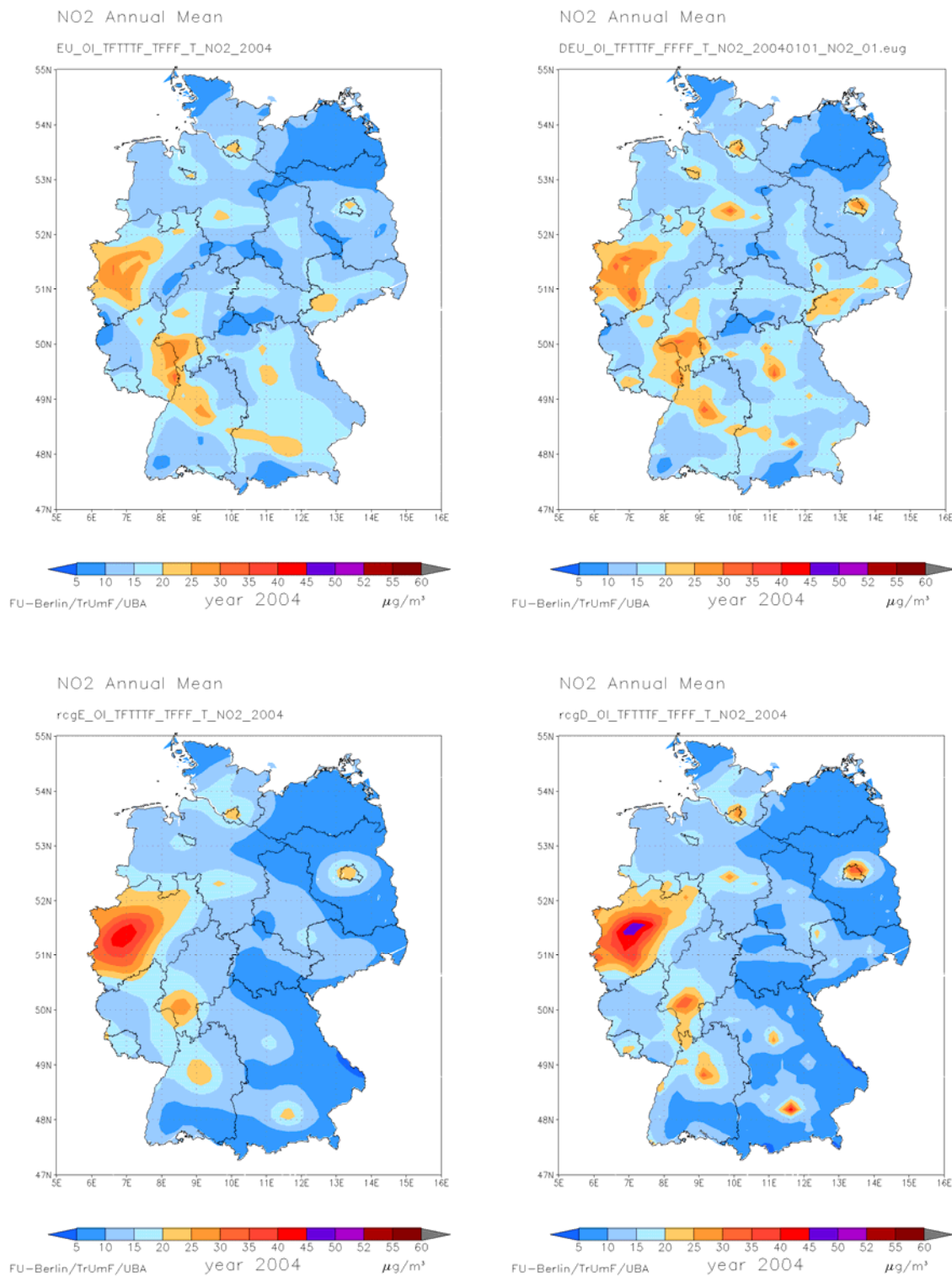
**Abbildung 16:** OI 2004; Ozon; Anzahl der Tage mit maximalem Ozon 8-h-Mittelwert > 120  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Links oben: OI mit Modellhintergrund im Raster  $0.5^\circ \times 0.25^\circ$ ; rechts oben: OI mit Modellhintergrund im Raster  $0.25^\circ \times 0.125^\circ$ . Links unten: Modellrechnung im Raster  $0.5^\circ \times 0.25^\circ$ ; rechts unten: Modellrechnung im Raster  $0.25^\circ \times 0.125^\circ$ .



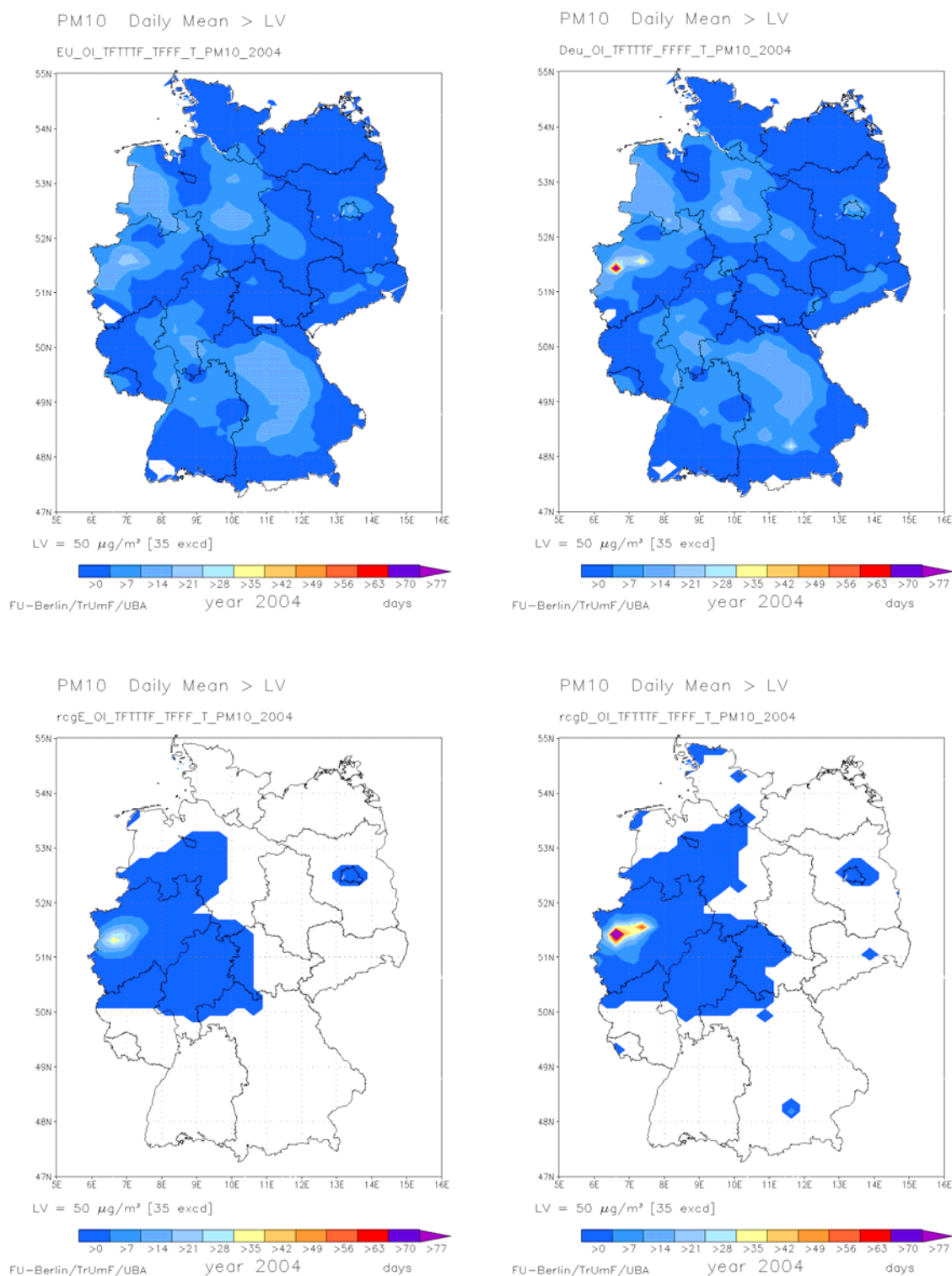
**Abbildung 17:** OI 2004; Ozon; AOT40 für Vegetation in  $1000 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$ . Links oben: OI mit Modellhintergrund im Raster  $0.5^\circ \times 0.25^\circ$ ; rechts oben: OI mit Modellhintergrund im Raster  $0.25^\circ \times 0.125^\circ$ . Links unten: Modellrechnung im Raster  $0.5^\circ \times 0.25^\circ$ ; rechts unten: Modellrechnung im Raster  $0.25^\circ \times 0.125^\circ$ .



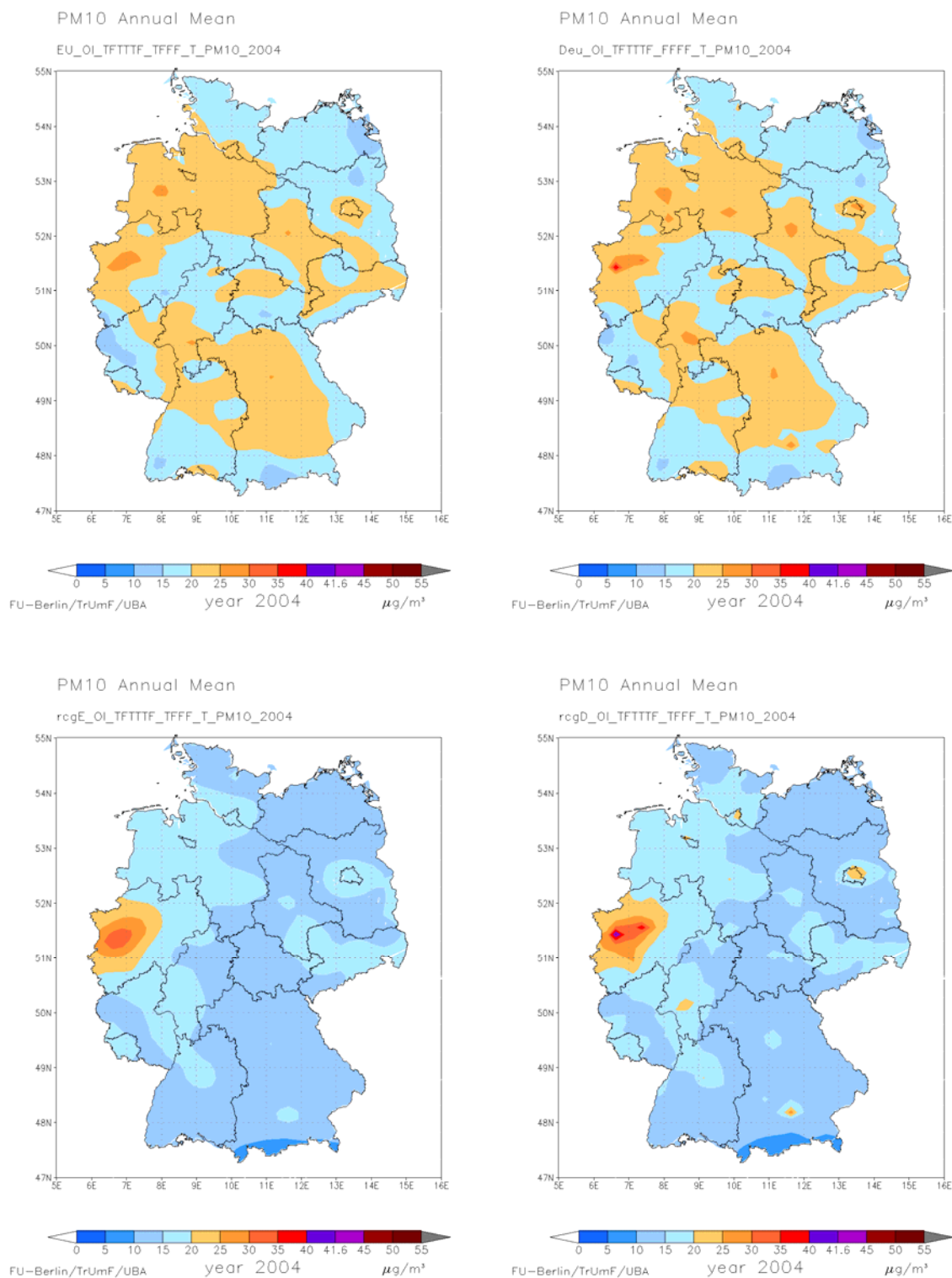
**Abbildung 18:** OI 2004; Ozon; Jahresmittelwert in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Links oben: OI mit Modellhintergrund im Raster  $0.5^\circ \times 0.25^\circ$ ; rechts oben: OI mit Modellhintergrund im Raster  $0.25^\circ \times 0.125^\circ$ . Links unten: Modellrechnung im Raster  $0.5^\circ \times 0.25^\circ$ ; rechts unten: Modellrechnung im Raster  $0.25^\circ \times 0.125^\circ$ .



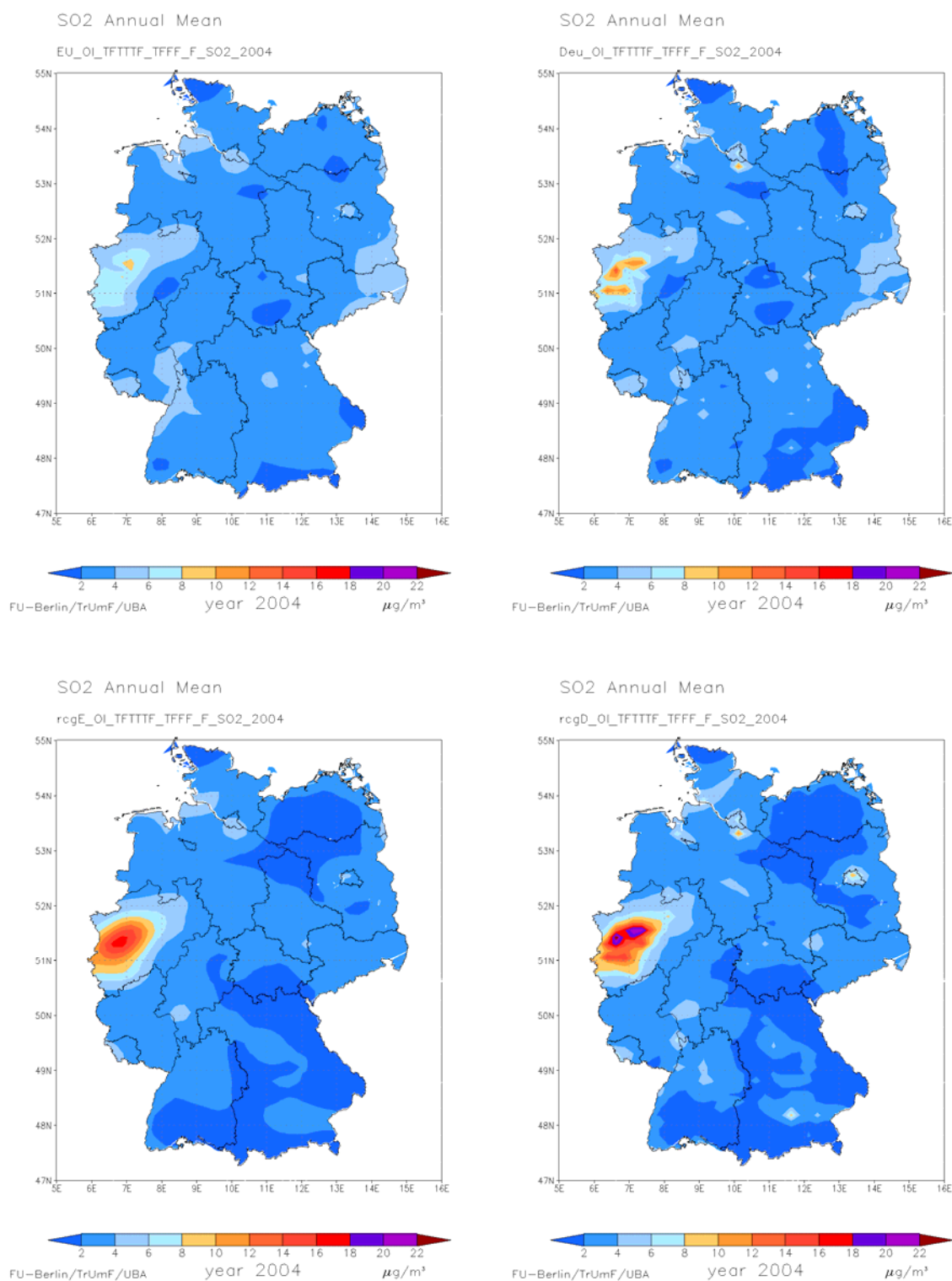
**Abbildung 19:** OI 2004; NO<sub>2</sub>; Jahresmittelwert in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Links oben: OI mit Modellhintergrund im Raster  $0.5^\circ \times 0.25^\circ$ ; rechts oben: OI mit Modellhintergrund im Raster  $0.25^\circ \times 0.125^\circ$ . Links unten: Modellrechnung im Raster  $0.5^\circ \times 0.25^\circ$ ; rechts unten: Modellrechnung im Raster  $0.25^\circ \times 0.125^\circ$ .



**Abbildung 20:** OI 2004; Überschreitungen (Tage) von  $\text{PM}_{10}$ -Tagesmittelwerten  $> 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (LV). Links oben: OI mit Modellhintergrund im Raster  $0.5^\circ \times 0.25^\circ$ ; rechts oben: OI mit Modellhintergrund im Raster  $0.25^\circ \times 0.125^\circ$ . Links unten: Modellrechnung im Raster  $0.5^\circ \times 0.25^\circ$ ; rechts unten: Modellrechnung im Raster  $0.25^\circ \times 0.125^\circ$ .



**Abbildung 21:** OI 2004; PM10-Jahresmittel 2004 in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Links oben: OI mit Modellhintergrund im Raster  $0.5^\circ \times 0.25^\circ$ ; rechts oben: OI mit Modellhintergrund im Raster  $0.25^\circ \times 0.125^\circ$ . Links unten: Modellrechnung im Raster  $0.5^\circ \times 0.25^\circ$ ; rechts unten: Modellrechnung im Raster  $0.25^\circ \times 0.125^\circ$ .

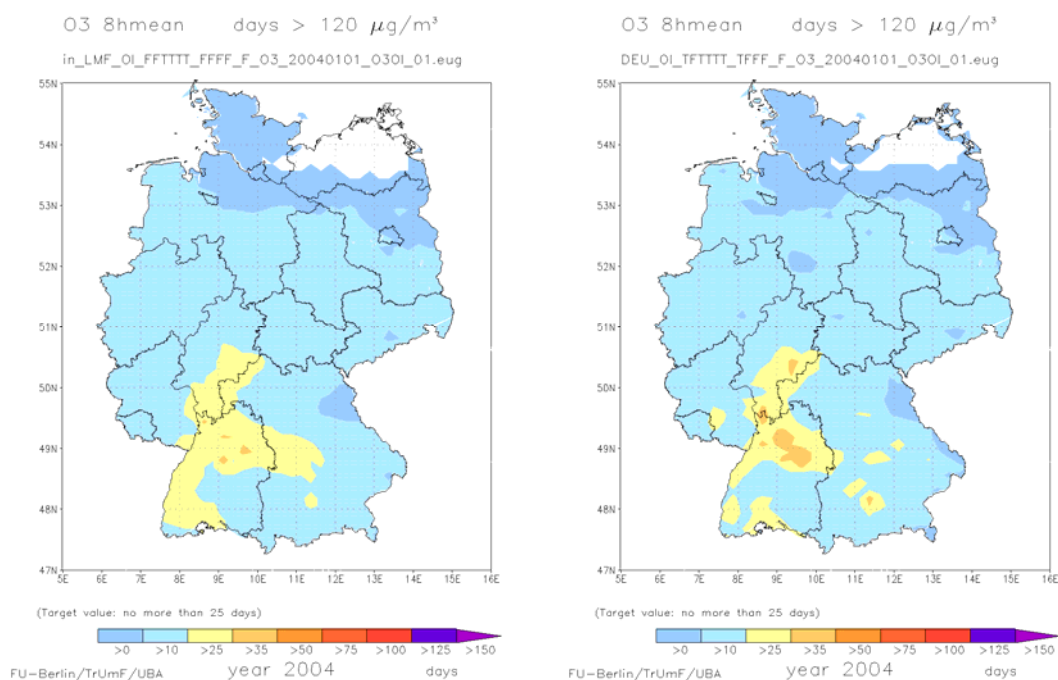


**Abbildung 22:** OI 2004; SO<sub>2</sub>-Jahresmittel 2004 in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Links oben: OI mit Modellhintergrund im Raster  $0.5^\circ \times 0.25^\circ$ ; rechts oben: OI mit Modellhintergrund im Raster  $0.25^\circ \times 0.125^\circ$ . Links unten: Modellrechnung im Raster  $0.5^\circ \times 0.25^\circ$ ; rechts unten: Modellrechnung im Raster  $0.25^\circ \times 0.125^\circ$ .

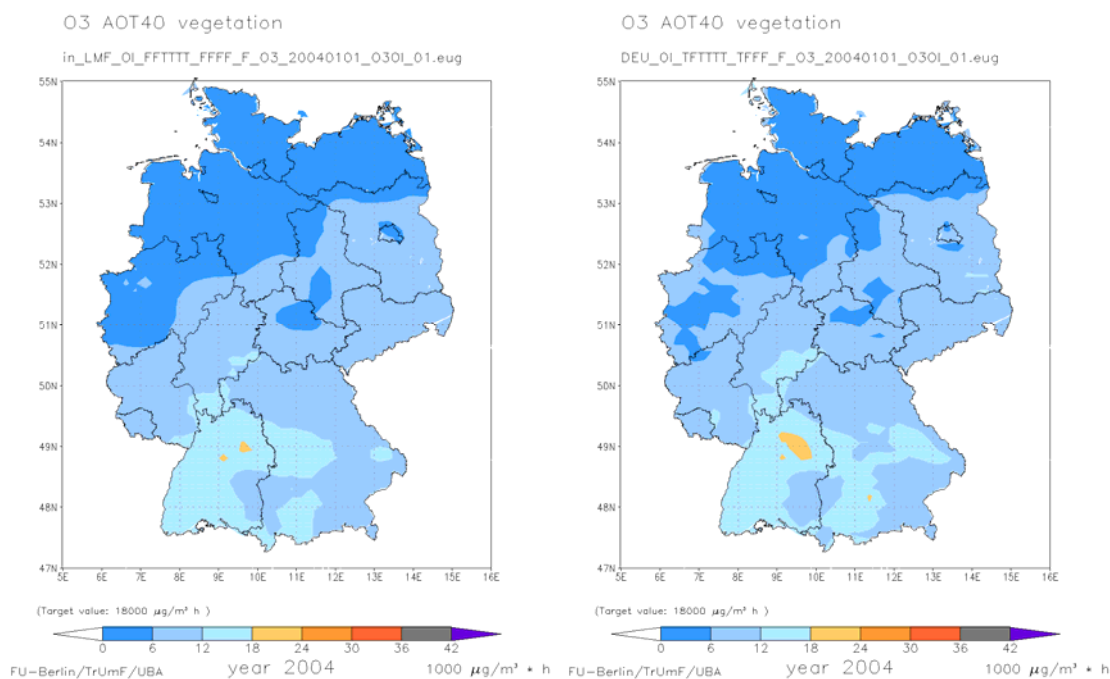
### 3.2.2 Hintergrund aus Beobachtungen

Abbildung 23 bis Abbildung 28 zeigen im Vergleich jeweils die OI-Darstellung basierend ausschließlich auf Messungen und die OI-Darstellung mit Modellhintergrund. Eine Diskussion dieser Karten in Verbindung mit den Messungen erfolgt im nächsten Kapitel. Beim Ozon führt die Verwendung der Modellergebnisse als Hintergrund zu einer Verkleinerung der Gebiete mit mehr als 25 Überschreitungstagen, es gibt aber größere Gebiete mit mehr als 35 Überschreitungstagen. Verwendet man keine Modellergebnisse als Hintergrund, dann wird die Fläche mit Überschreitungen des AOT40-Grenzwerts etwas kleiner als bei der Standard-OI mit Modellhintergrund (Abbildung 24). Auch die Verteilung der Ozonjahresmittelwerte tendiert zu leicht höheren Werten in den hohen Konzentrationsbereichen bei Verwendung der Modellrechnungen als Hintergrund (Abbildung 25).

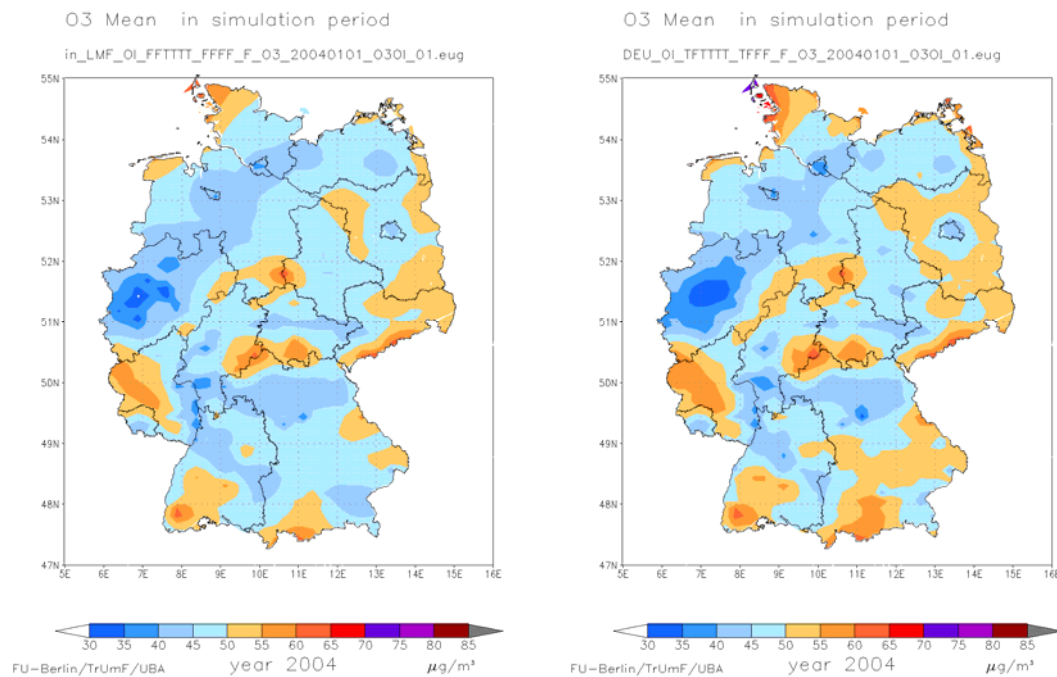
Die OI-Darstellung der PM10-Überschreitungstage zeigt für die OI mit Modellhintergrund mehr Struktur als bei der OI basierend alleine auf Messungen (Abbildung 26). Im Raume Duisburg und Dortmund werden für die OI mit Modellhintergrund aus den bereits angeführten Gründen deutlich mehr Überschreitungstage berechnet. Im Allgemeinen zeichnen sich insbesondere die größeren Städte bei Verwendung des hochaufgelösten Modellhintergrunds deutlich in der Darstellung ab: München, Berlin, Augsburg, Stuttgart, Hannover. Im Südschwarzwald und in Südthüringen erzwingt der Modellhintergrund dagegen weniger Überschreitungen als die reine Mess-OI. Ähnliches lässt sich auch für den PM10-Jahresmittelwert feststellen: Der Konzentrationsgradient ist bei Verwendung des Modellhintergrunds höher mit höheren Jahresmittelwerten im Bereich der Ballungsräume (Abbildung 27). Dasselbe gilt auch für den NO<sub>2</sub>-Jahresmittel (Abbildung 28). Bei Verwendung des Modellhintergrunds wird insbesondere die Brücke höherer Konzentrationen, die in der reinen Mess-OI vom Ruhrgebiet über das Rhein-Main-Gebiet, Stuttgart bis nach Bayern reicht, zum Teil unterbrochen, da die Struktur des Modellhintergrunds einen deutlichen Konzentrationsgradienten zwischen den Ballungsräumen und der Umgebung aufweist (Abbildung 19 unten rechts). Gleichzeitig werden in Gebieten mit hohen Emissionen, in denen keine oder nur eine Messstation liegen, in der OI mit Modellhintergrund höhere Konzentrationen berechnet als in der reinen Mess-OI.



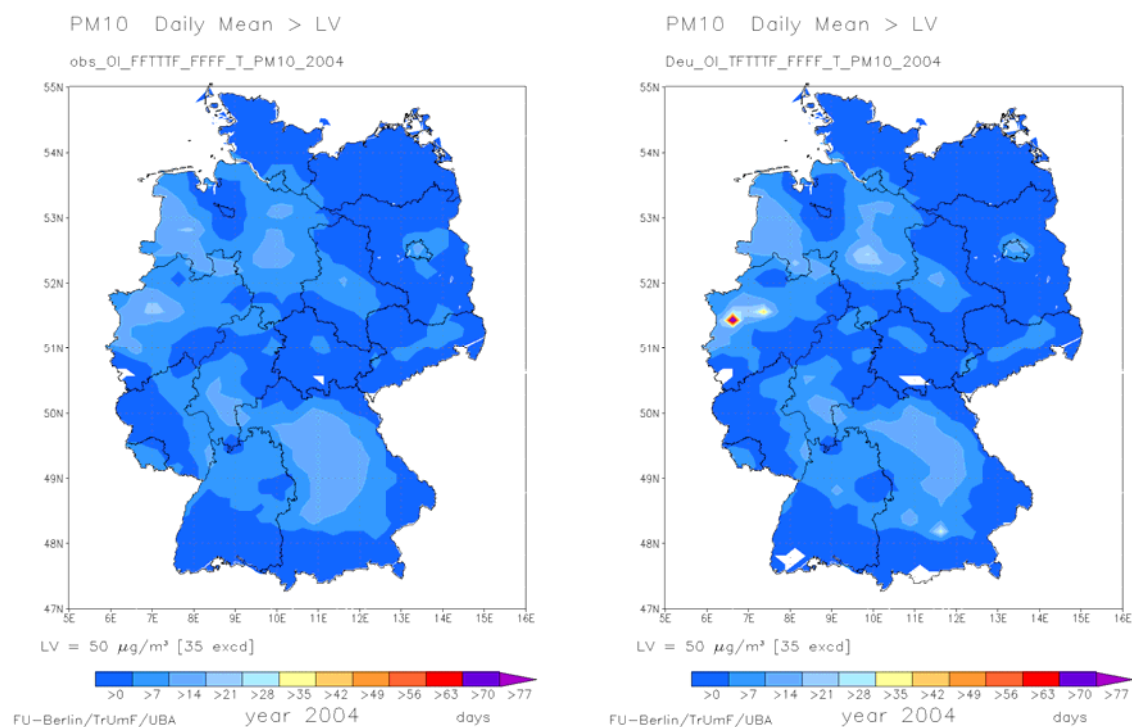
**Abbildung 23:** OI 2004; Ozon; Anzahl der Tage mit maximalem Ozon 8-h-Mittelwert > 120  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Links: Nur Beobachtung, kein Modellhintergrund; rechts: Modellhintergrund im Raster  $0.25^\circ \times 0.125^\circ$ .



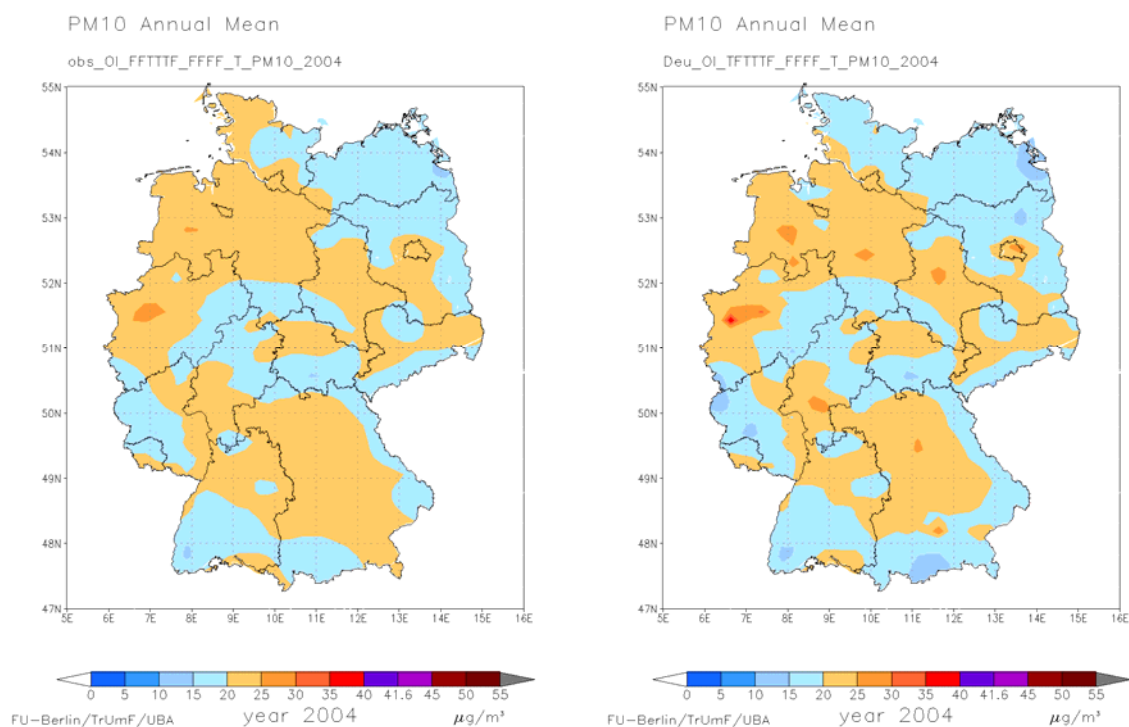
**Abbildung 24:** OI 2004; Ozon; AOT40 für Vegetation in  $1000 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$ . Links: Nur Beobachtung, kein Modellhintergrund; rechts: Modellhintergrund im Raster  $0.25^\circ \times 0.125^\circ$ .



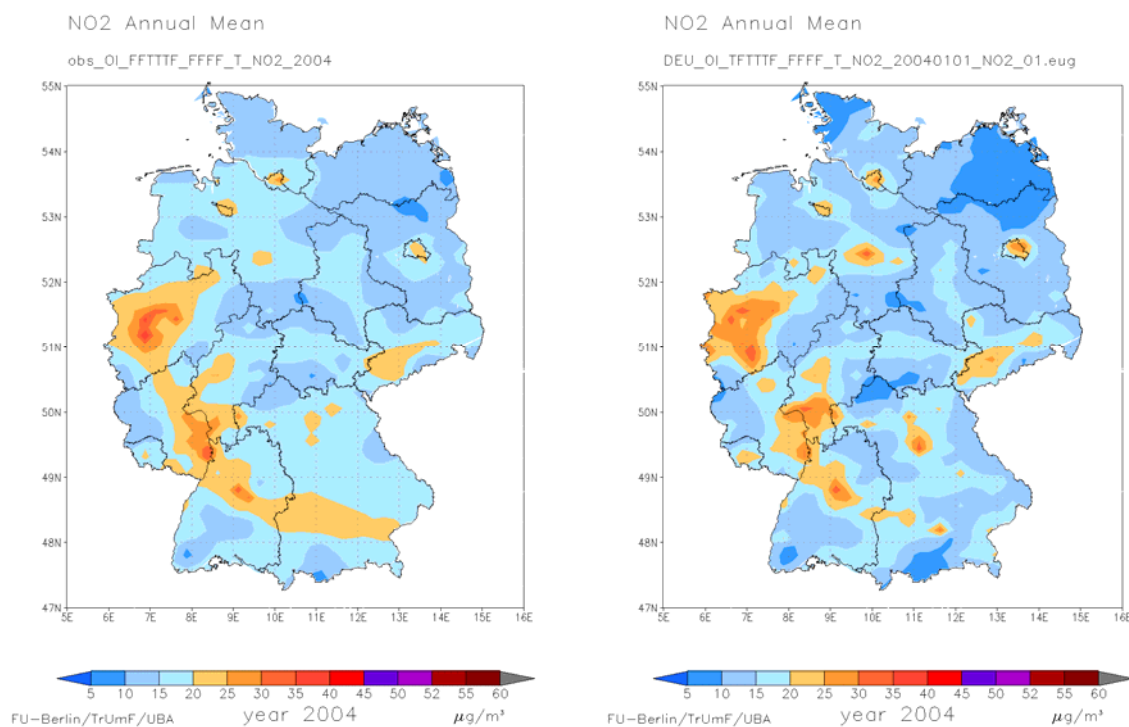
**Abbildung 25:** OI 2004; Ozon; Jahresmittelwert in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Links: Nur Beobachtung, kein Modellhintergrund; rechts: Modellhintergrund im Raster  $0.25^\circ \times 0.125^\circ$ .



**Abbildung 26:** OI 2004; Überschreitungen (Tage) von  $\text{PM}_{10}$ -Tagesmittelwerten > 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (LV). Links: Nur Beobachtung, kein Modellhintergrund; rechts: Modellhintergrund im Raster  $0.25^\circ \times 0.125^\circ$ .



**Abbildung 27:** OI 2004; PM10-Jahresmittel 2004 in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Links: Nur Beobachtung, kein Modellhintergrund; rechts: Modellhintergrund im Raster  $0.25^\circ \times 0.125^\circ$ .



**Abbildung 28:** OI 2004; NO<sub>2</sub>; Jahresmittelwert in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Links: Nur Beobachtung, kein Modellhintergrund; rechts: Modellhintergrund im Raster  $0.25^\circ \times 0.125^\circ$ .

### 3.2.3 Mittelungseigenschaften der OI

Es wurde bereits ausgeführt, dass der Sinn des OI-Verfahrens nicht darin liegt, die für die OI verwendeten Messungen in der Felddarstellung exakt widerzugeben. Die Methodik soll vielmehr dazu dienen, die mittleren Feldstrukturen in der Skala des Interpolationsrasters von ca. 15 km x 15 km darzustellen.

Abbildung 29 bis Abbildung 34 zeigen dazu für PM10 und NO<sub>2</sub> die reine Mess-OI und die Standard-OI unter Verwendung des hoch aufgelösten Modellhintergrunds mit Einblendung der Messungen, die in die OI Eingang gefunden haben. Zusätzlich werden noch Karten gezeigt, die für beide OI-Felder nur die Spotmessungen der Länder eingeblendet haben. Diese Messungen wurden in der OI nicht verwendet. Alle diese Karten beruhen auf den reinen Rasterwerten, d.h. auf der reinen Information des Interpolationsgitters.

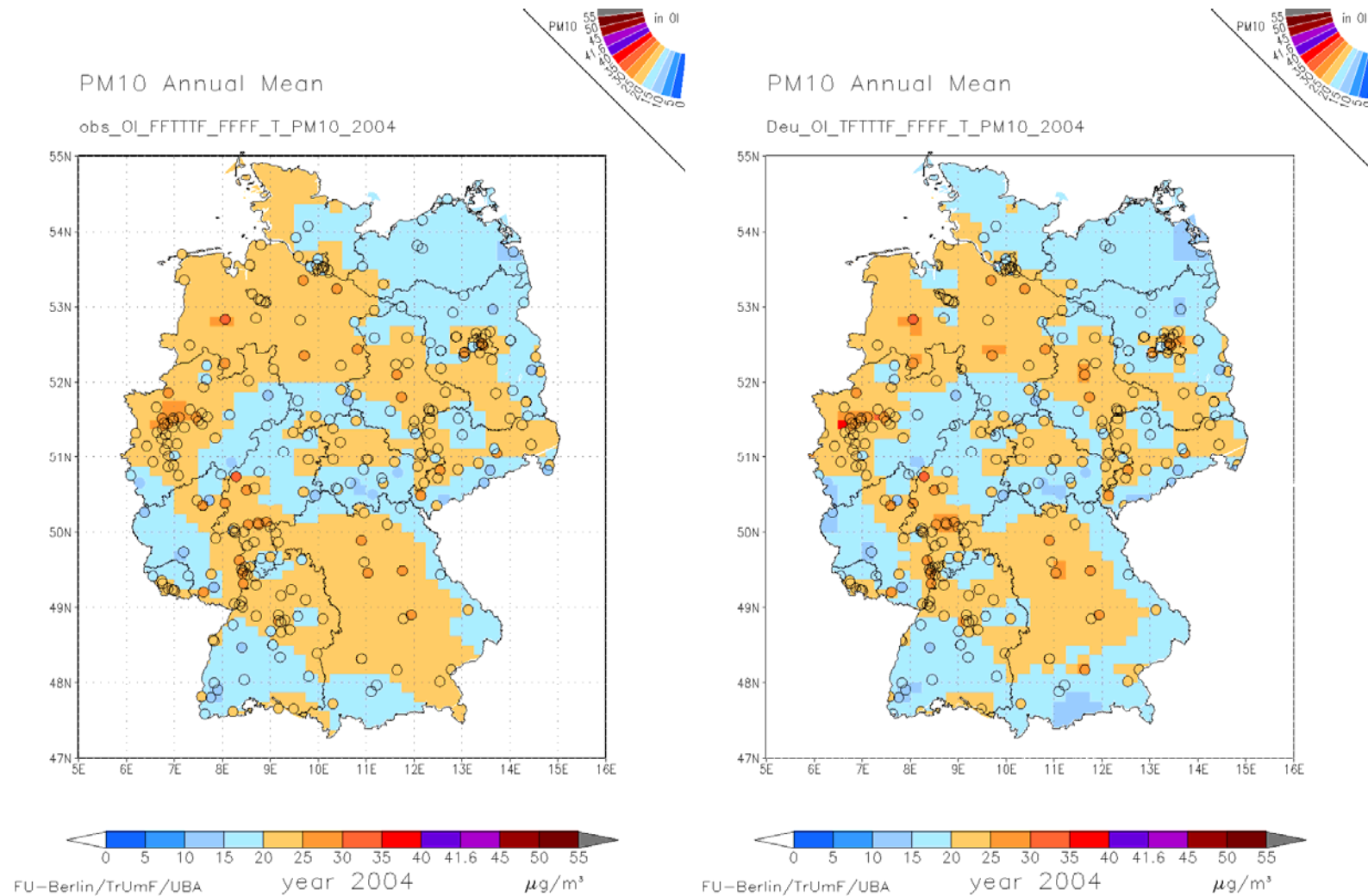
Beim PM10-Jahresmittel wird die nivellierende Tendenz der OI in der Unterschätzung der hohen gemessenen Werte erkennbar (Abbildung 29). Ein genauerer Vergleich der OI-Karten nur auf Basis der Messungen und auf Basis von Modellhintergrund und Messungen (siehe auch Abbildung 27) zeigt aber auch, dass die Tendenz zur Unterschätzung hoher Messungen bei Verwendung des Modellhintergrunds dort gemindert wird, wo nur eine oder wenige Messungen ein höheres Messniveau als die Umgebung aufweisen. Dies gilt für den Bereich der Städte Osnabrück, Magdeburg, Hannover, Berlin, Dortmund, Duisburg, Frankfurt, Nürnberg, Stuttgart. Auch die hohe Messung in Niedersachsen in der Region Cloppenburg südwestlich von Bremen scheint durch die Modellrechnung unterstützt zu werden: Die OI mit Modellhintergrund weist dieser Region eine größere Fläche mit PM10-Jahresmittelwerten  $> 25 \mu\text{g}/\text{m}^3$  zu als die reine Mess-OI. Die etwas bessere Widergabe hoher gemessener PM10-Jahresmittelwerte bei Verwendung des Modellhintergrunds zeigen auch die Streudiagramme der Abbildung 35, die jeder in der OI verwendeten Messstation den berechneten OI-Wert des nächstgelegenen Gitterpunkts sowie die absolute Abweichung von der Beobachtung zuordnet. Das Streudiagramm der Abweichungen zeigt den nivellierenden Charakter der OI: niedrige Messwerte werden eher überschätzt, hohe Messwerte dagegen unterschätzt. Insgesamt werden aber circa 1/3 der Stationen mit einer Abweichung von weniger als  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  dargestellt, 2/3 der Stationen mit einer Abweichung von weniger als  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Ebenso wird die Anzahl der Tage mit einem PM10-Tagesmittelwert  $> 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  tendenziell an Stationen mit sehr viel Überschreitungstagen unterschätzt (Abbildung 31). Auch die Scatterdiagramme der Abbildung 36 zeigen die stationsbezogene Unterschätzung. Es sei angemerkt, dass die Berechnung der Überschreitungstage nicht auf einer Interpolation der gemessenen Anzahl von Tagen beruht. Die OI wird für jede Stunde des Jahres ausgeführt. Die Überschreitungstage werden dann aus den täglichen OI-Darstellungen des PM10-Tagesmittelwertes abgeleitet.

Die Stationen mit der größten PM10-Abweichung zwischen Beobachtung und Standard-OI sind Dresden-Mitte (Beobachteter PM10-Jahresmittelwert  $28.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , OI-Abweichung  $-7.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), Koblenz-Zentralplatz (Beobachteter PM10-Jahresmittelwert  $29.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , OI-Abweichung  $-7.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) und Dillenburg (Beobachteter PM10-Jahresmittelwert  $30.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , OI-Abweichung  $-8.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Die Beobachtungen in Dresden-Mitte und Dillenburg sind in beiden Städten die einzigen, die in die OI eingehen. Da die Modellrechnung die hohen gemessenen Werte infolge des großen Rechenrasters nicht reproduzieren kann und die nächstgelegenen Stationen niedrigere Werte messen, werden diese Stationen in der OI mit niedrigeren Werten wiedergegeben. In Koblenz gibt es neben der Station Koblenz-Zentralplatz noch eine weitere Station, die in die OI eingeht: die Station F.-Ebert-Ring. An dieser Station wird nur ein Jahresmittelwert von  $22.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  gemessen. Dieser sehr viel niedrigere Jahresmittelwert bewirkt, dass die in der Höhe für

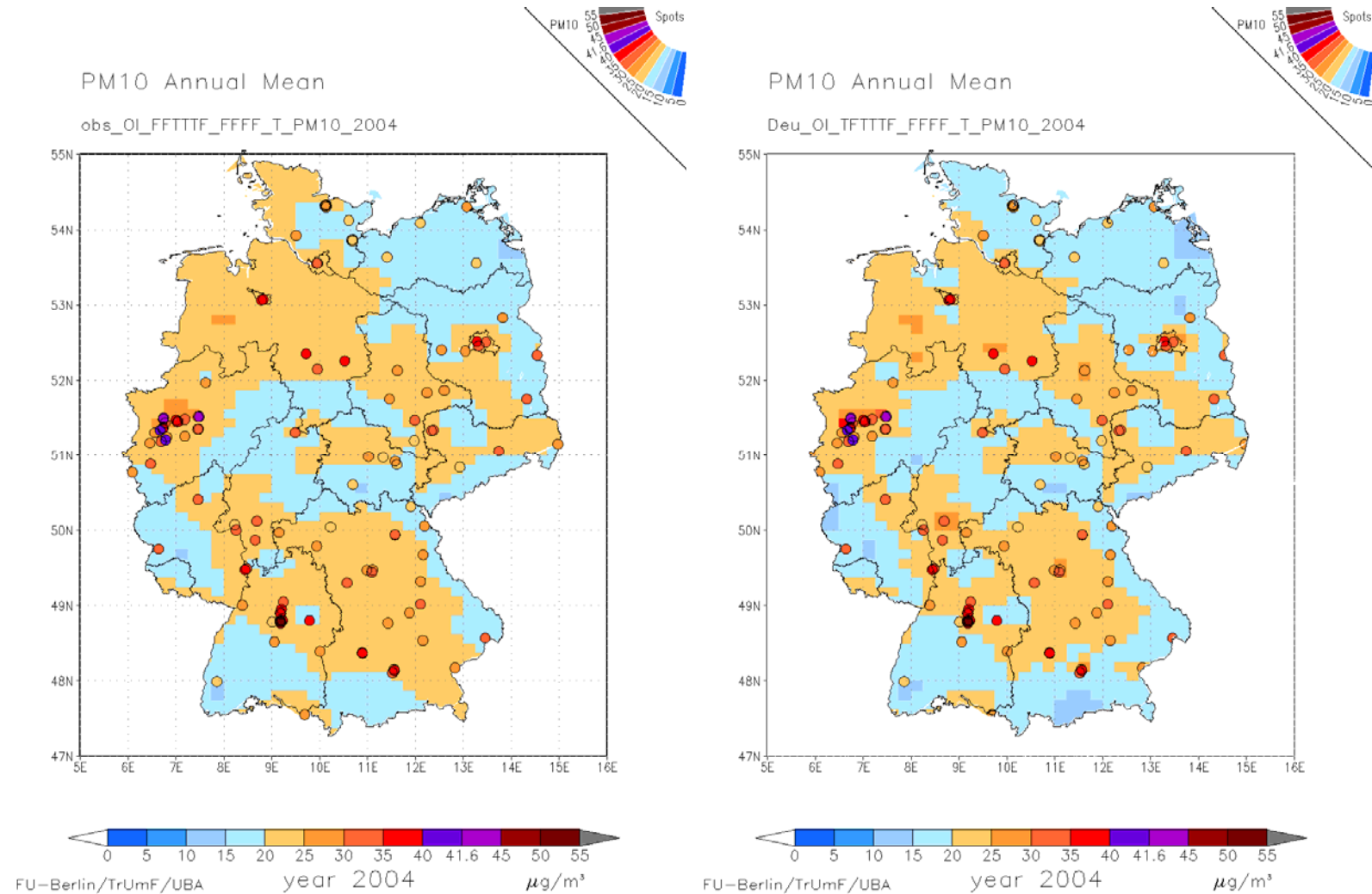
die Region Koblenz singuläre Messung am Zentralplatz in der OI nur mit einem deutlichen Abschlag reproduziert wird.

Auch bei den NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwerten zeigt die OI eine Unterschätzung der hohen gemessenen Konzentrationen (Abbildung 33). Da die NO<sub>2</sub>-Konzentrationen in sehr viel größerem Ausmaße von lokalen Emissionen bestimmt werden als die PM<sub>10</sub>-Konzentrationen, ist die Unterschätzung hoher NO<sub>2</sub>-Beobachtungen, die nicht durch benachbarte Beobachtungen in ähnlicher Höhe bestätigt werden, auch höher als beim PM<sub>10</sub> (Abbildung 37). Insgesamt werden circa 25% der Messungen mit einer Abweichung von weniger als 1 µg/m<sup>3</sup> wiedergegeben, 45% mit einer Abweichung von weniger als 2 µg/m<sup>3</sup>, 75% mit einer Abweichung von weniger als 4 µg/m<sup>3</sup> und 95% mit einer Abweichung von weniger als 8 µg/m<sup>3</sup>. Bei der NO<sub>2</sub>-OI wirkt sich der Modellhintergrund nicht wie beim PM<sub>10</sub> in einer Anhebung der hohen gemessenen NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwerte aus, da diese nicht nur in den großen Ballungsgebieten auftreten, sondern auch in kleineren Städten, die vom Modellraster nicht aufgelöst werden können. Der Abbildung 33 kann entnommen werden, dass gerade die Messungen in solchen kleineren Städten von der OI nicht in ihrer ganzen Höhe erfasst werden, da die Modellrechnung hier kein urbanes Signal ausgibt und die hohen Konzentrationen meistens nur auf einer Messung beruhen während in der Umgebung deutlich niedriger gemessen wird.

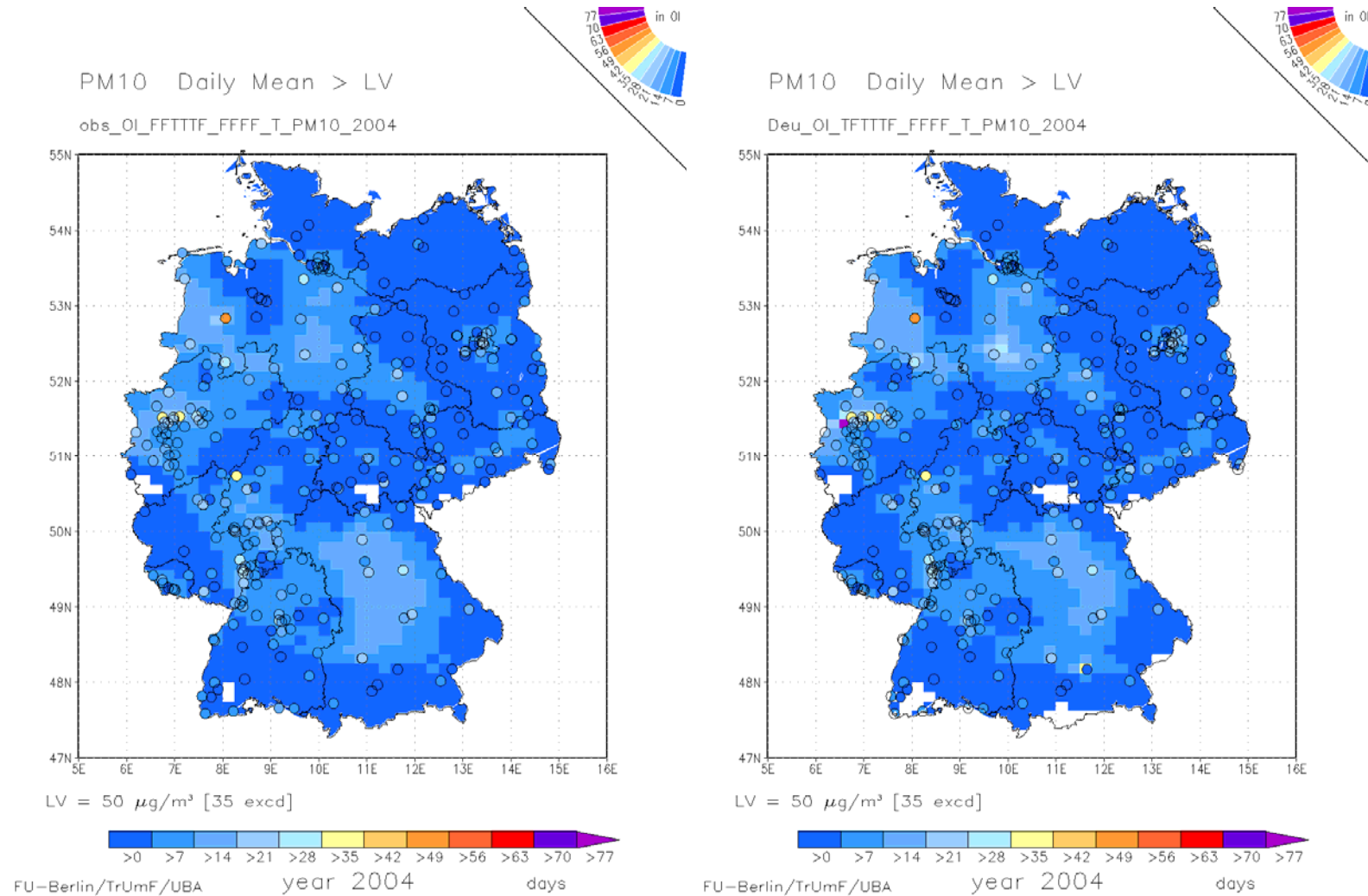
Die OI in dem hier verwendeten Interpolationsraster von circa 15 km Seitenlänge unterschätzt damit also insbesondere die Messungen in kleineren Städten in eher ländlicher Umgebung, deren Luftqualität nur durch eine Messstation belegt wird.



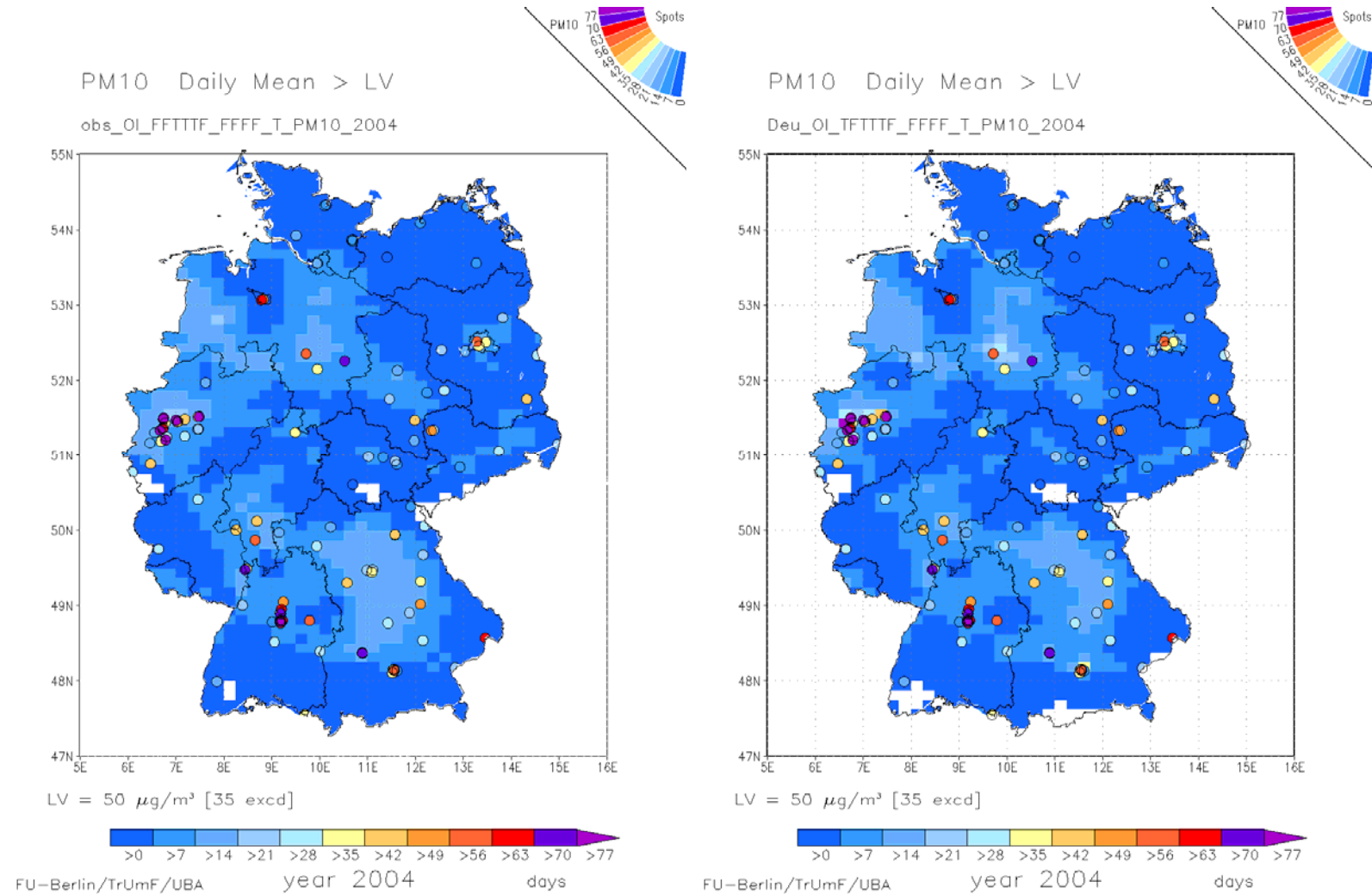
**Abbildung 29:** OI 2004; PM10-Jahresmittel 2004 in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Links: Nur Beobachtung, kein Modellhintergrund; rechts: Modellhintergrund im Raster  $0.25^\circ \times 0.125^\circ$ . Eingebildet sind die Werte der Messstationen, die für die OI verwendet wurden.



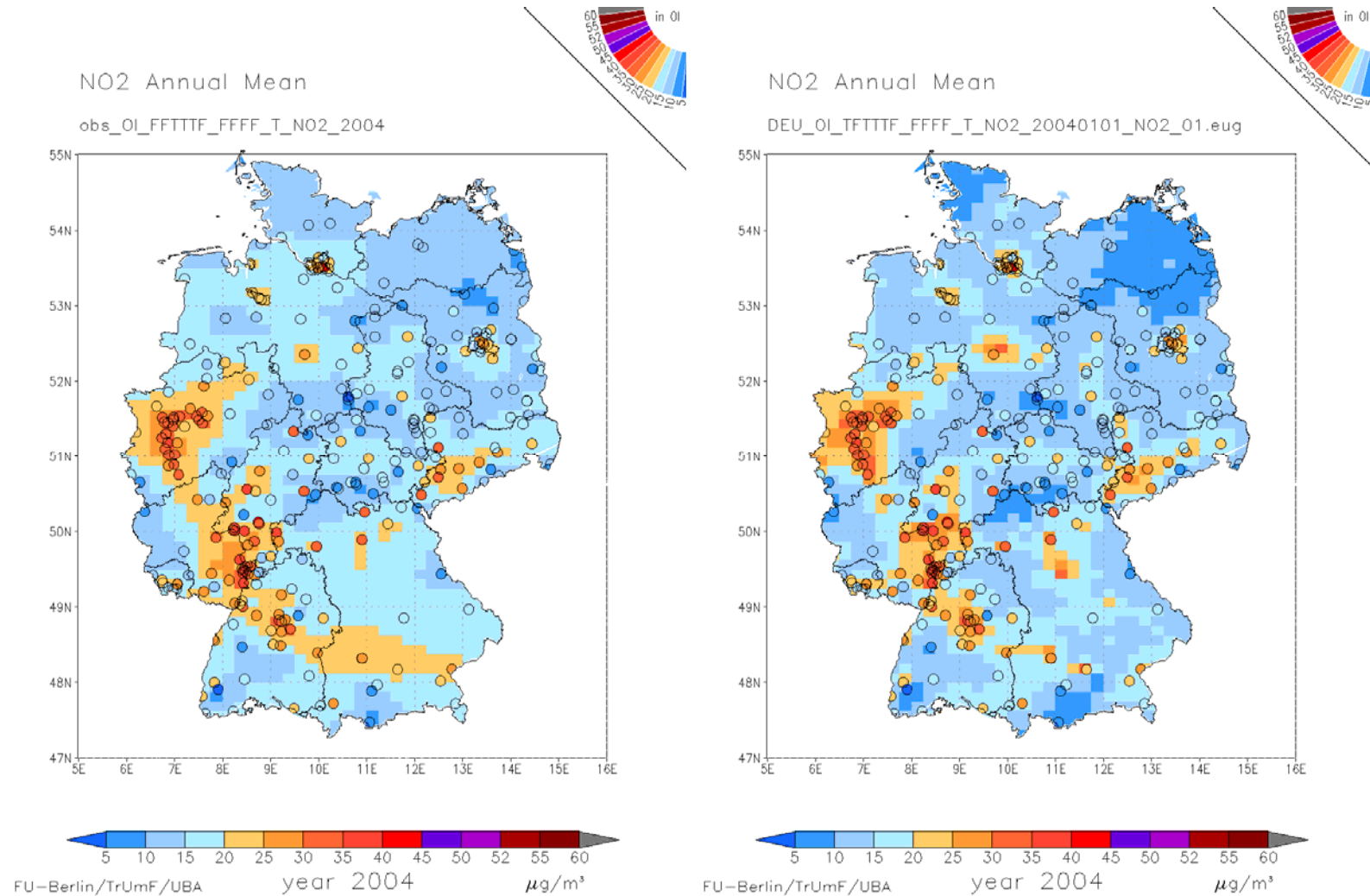
**Abbildung 30:** OI 2004; PM10-Jahresmittel 2004 in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Links: Nur Beobachtung, kein Modellhintergrund; rechts: Modellhintergrund im Raster  $0.25^\circ \times 0.125^\circ$ . Eingebledet sind die Werte der Messstationen, die von den Ländern als „Spots“ gemeldet wurden.



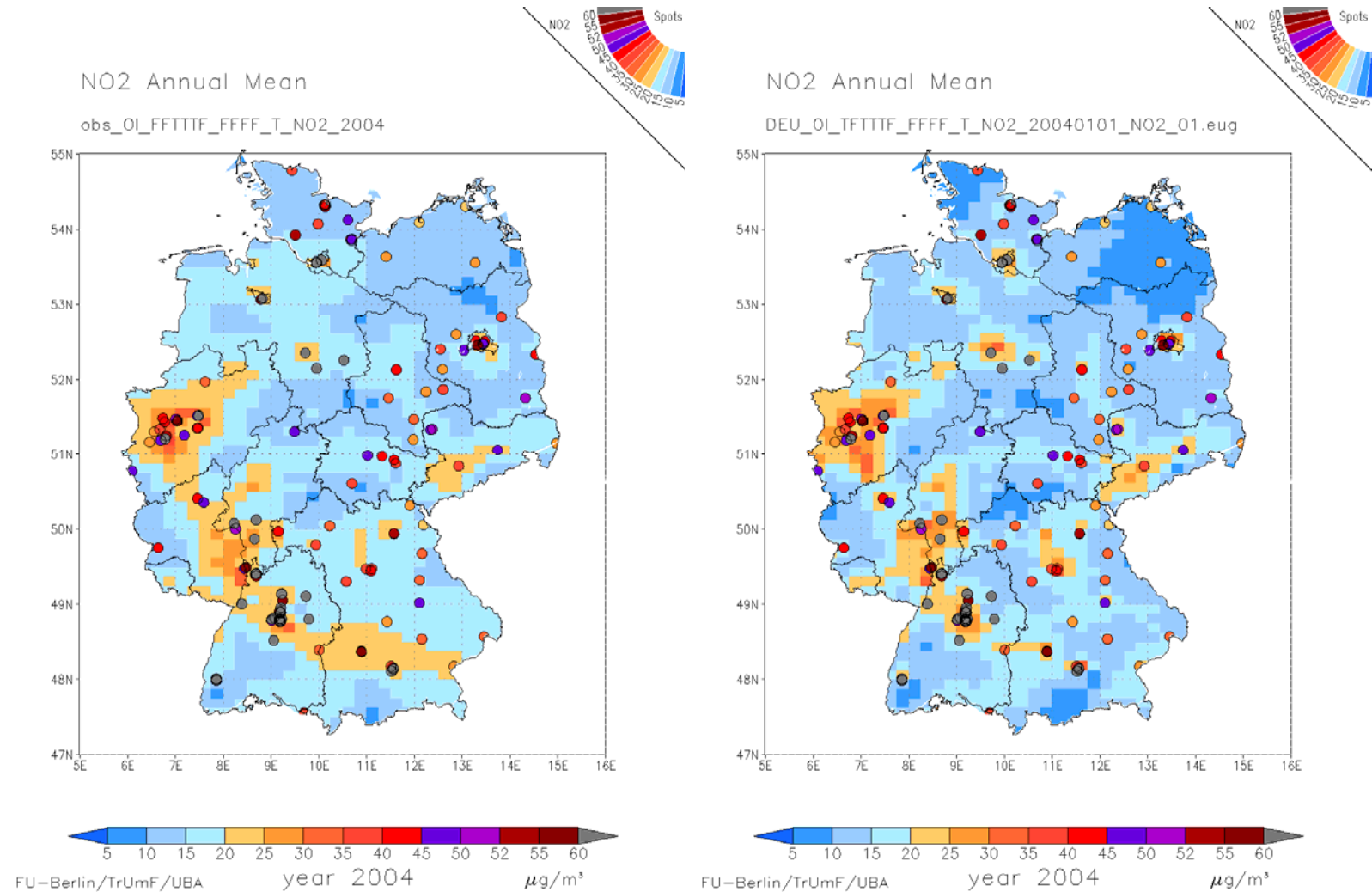
**Abbildung 31:** OI 2004; Überschreitungen (Tage) von PM10-Tagesmittelwerten > 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (LV). Links: Nur Beobachtung, kein Modellhintergrund; rechts: Modellhintergrund im Raster  $0.25^\circ \times 0.125^\circ$ . Eingblendet sind die Werte der Stationen, die für die OI verwendet wurden.



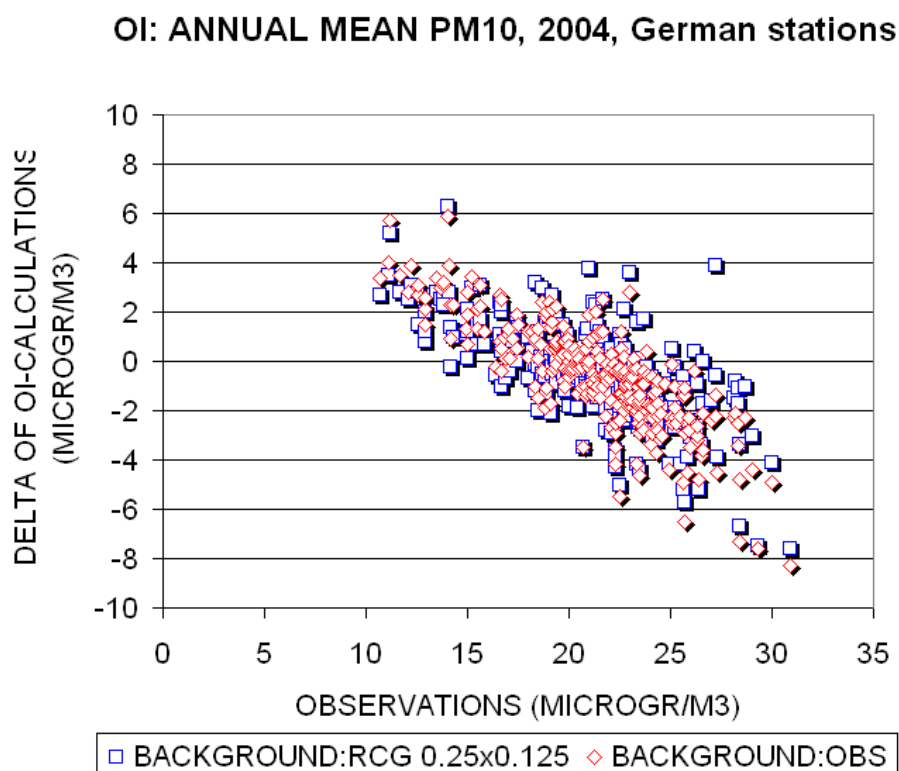
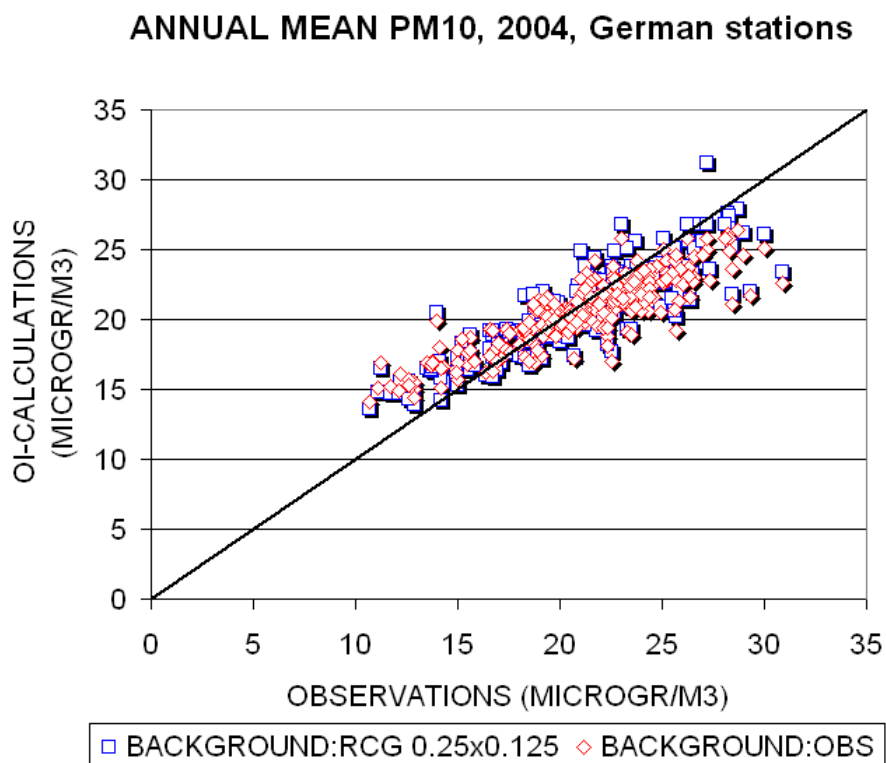
**Abbildung 32:** OI 2004; Überschreitungen (Tage) von PM10-Tagesmittelwerten > 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (LV). Links: Nur Beobachtung, kein Modellhintergrund; rechts: Modellhintergrund im Raster 0.25°x0.125°. Eingblendet sind die Werte der Stationen, die als „Spots“ gemeldet wurden.



**Abbildung 33:** OI 2004; NO<sub>2</sub>-Jahresmittel 2004 in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Links: Nur Beobachtung, kein Modellhintergrund; rechts: Modellhintergrund im Raster 0.25°x0.125°. Eingblendet sind die Werte der Messstationen, die für die OI verwendet wurden.

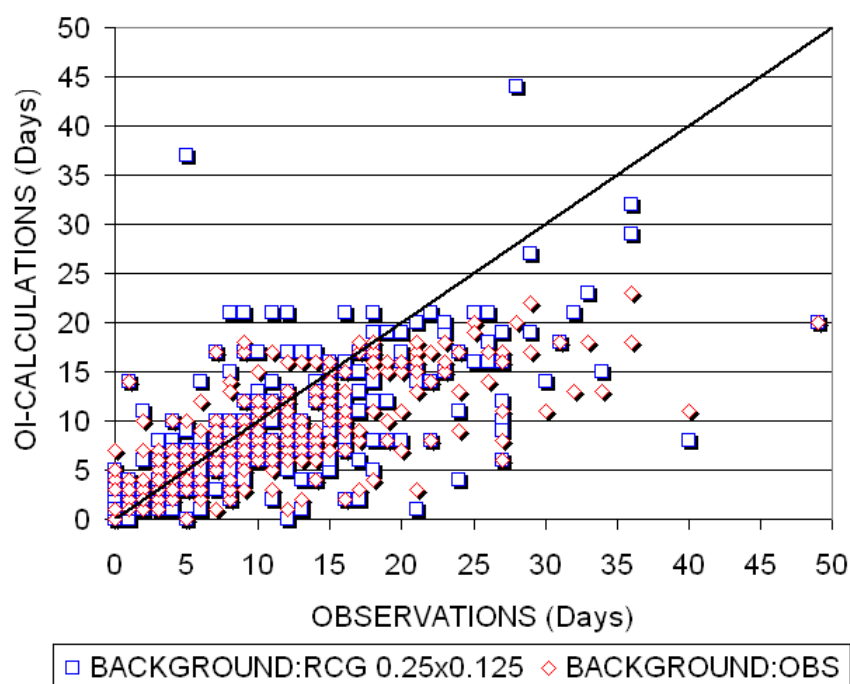


**Abbildung 34:** OI 2004; NO<sub>2</sub>-Jahresmittel 2004 in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Links: Nur Beobachtung, kein Modellhintergrund; rechts: Modellhintergrund im Raster 0.25°x0.125°. Eingebildet sind die Werte der Messstationen, die von den Ländern als „Spots“ gemeldet wurden.

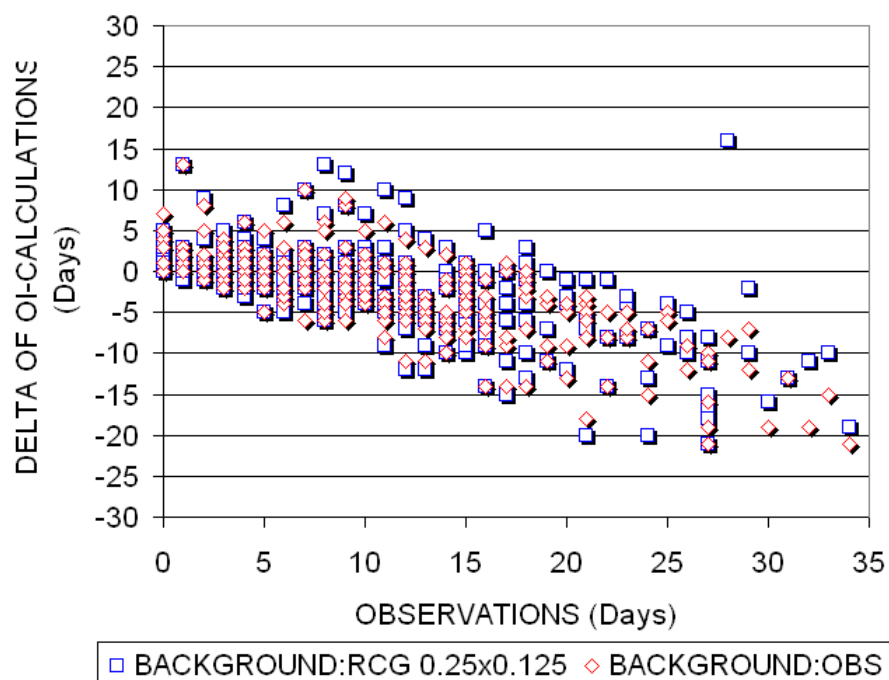


**Abbildung 35:** Oben: Streudiagramm zwischen dem beobachteten PM10-Jahresmittelwert und dem mit der OI am nächstgelegenen Gitterpunkt berechneten PM10-Jahresmittelwert für die reine Mess-OI und die OI mit Modellhintergrund. Unten: Absolute Abweichung der OI-Berechnung vom beobachteten Mittelwert.

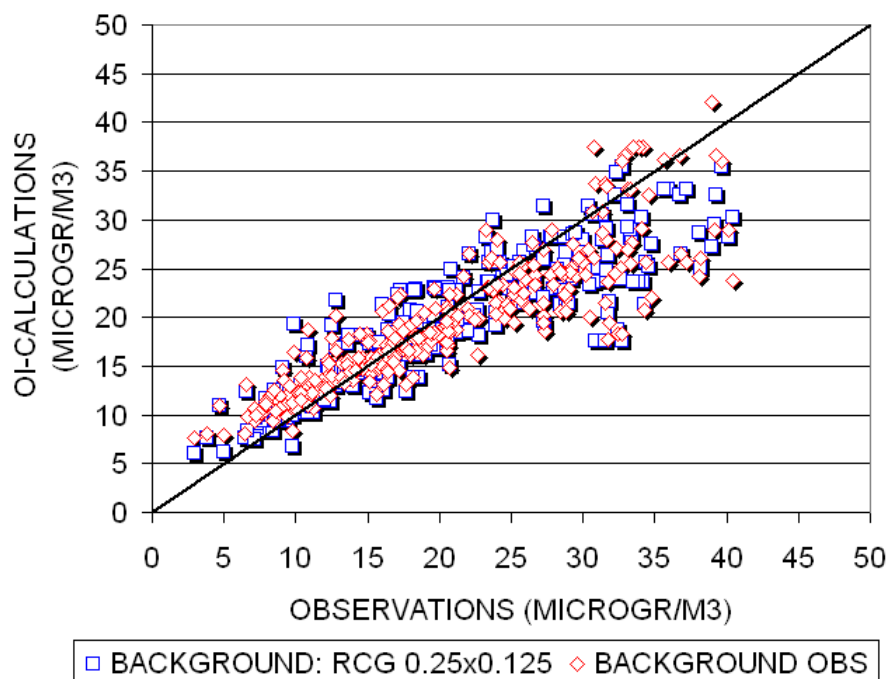
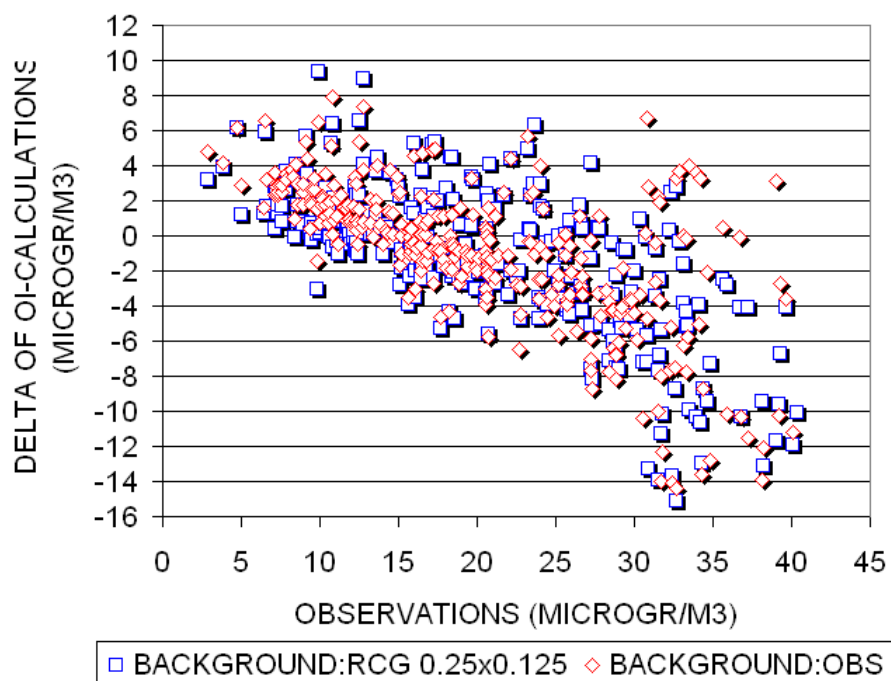
### Days with PM10 daily mean > 50 µg/m<sup>3</sup>, German stations



### Days with PM10 daily mean > 50 µg/m<sup>3</sup>, 2004, German stations



**Abbildung 36:** Oben: Streudiagramm zwischen der beobachteten Anzahl von Tagen mit einem PM10-Tagesmittelwert > 50µg/m<sup>3</sup> und der mit der OI am nächstgelegenen Gitterpunkt berechneten Anzahl von Tagen für die reine Mess-OI und die OI mit Modellhintergrund. Unten: Absolute Abweichung der OI-Berechnung in Tagen.

OI: ANNUAL MEAN NO<sub>2</sub>, 2004, German stationsOI: ANNUAL MEAN NO<sub>2</sub>, 2004, German stations

**Abbildung 37:** Oben: Streudiagramm zwischen dem beobachteten NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwert und dem mit der OI am nächstgelegenen Gitterpunkt berechneten NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwert für die reine Mess-OI und die OI mit Modellhintergrund. Unten: Absolute Abweichung der OI-Berechnung vom beobachteten Mittelwert.

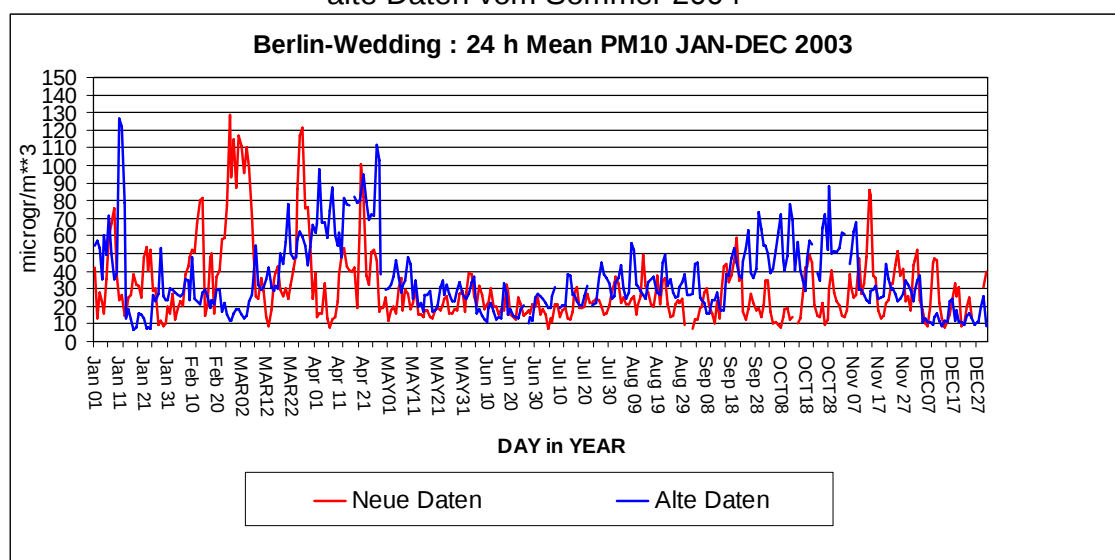
## 4 Einzeltermine PM10 und Ozon

Alle in diesem Kapitel diskutierten OI-Karten für die Einzeltermine aus 2003 beruhen ausschließlich auf einer Interpolation der zur Verfügung stehenden Messungen. Modellrechnungen gehen in diesem Falle also nicht in die Interpolation ein.

Als erster Schritt zur Erstellung der Karten wurde das jeweilige Immissionsregime der Messstationen ermittelt. Auf Basis dieser Regime erfolgt die Auswahl der in der OI verwendeten Stationen.

Die Nichtaktualität der im ersten Durchlauf verwendeten Daten manifestierte sich insbesondere im Raum Berlin, wo die Messdaten aus dem Berliner Messnetz ein deutlich abweichendes Verhalten von Messungen in der Umgebung zeigten. Als Beispiel dazu zeigt die Abbildung 38 einen Vergleich der beobachteten PM10-Tagesmittelwerte an der Station BE010 in Berlin. Insbesondere in der Periode Februar-März ergeben sich eklatante Unterschiede in den Daten.

Vergleich der PM10-Tagesmittel Berlin  
UBA-Datenbank, Neue Daten vom 1. Juli 2005 gegen  
alte Daten vom Sommer 2004

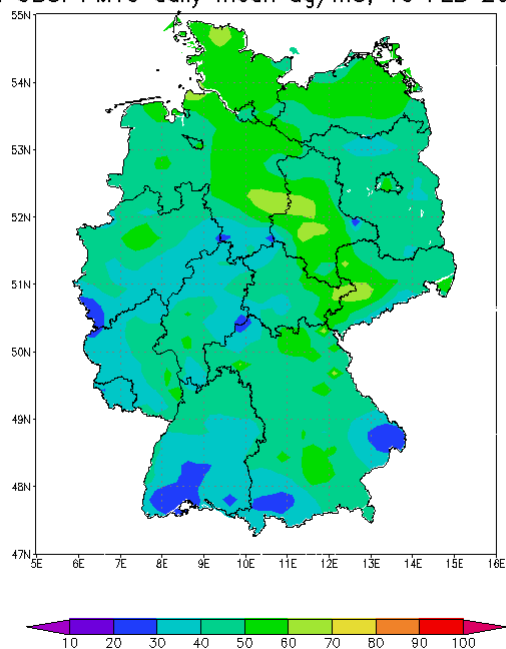


**Abbildung 38:** PM10-Tagesmittelwerte in Berlin-Wedding. Datenlieferung von 2004 (Alte Daten) und 2005 (Neue Daten).

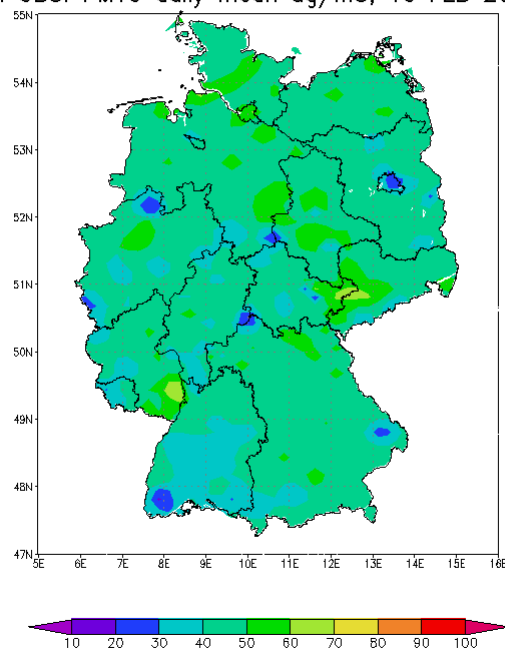
Abbildung 39 zeigt die OI-Karten auf Basis der neuen und alten PM10-Beobachtungen und eine Interpolation auf der Basis des im Umweltbundesamt verwendeten Verfahrens. Der Unterschied zwischen den beiden OI-Karten macht selbstverständlich deutlich, dass fehlerhafte Daten auch zu fehlerhaften Karten führt, selbst wenn nur wenige Stationen fehlerhafte Daten aufweisen. Die OI-Karte auf Basis der neuen Karte und die Karte des Umweltbundesamts zeigen eine sehr ähnliche Struktur der Konzentrationsverteilung. Auch Abbildung 40, Abbildung 41 und Abbildung 42 zeigen sehr deutlich die Wichtigkeit eines fehlerfreien Datensatzes auf. In Abbildung 42 werden einige Unterschiede der verwendeten Interpolationsverfahren deutlich. In Bayern zeigt die Karte des Umweltbundesamts in dem Gebiet zwischen den Städten Nürnberg, Regensburg und Ingolstadt durchweg PM10-Konzentrationen von mehr als  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Die Fläche mit Konzentrationen größer  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ist dagegen in der OI-Karte deutlich kleiner. Die UBA-Interpolation ist rein geometrisch und wichtet die Konzentrationen lediglich abstandsabhängig. Gibt es zwischen 2 Städten mit hohen Konzentrationen keine weitere Station, dann führt die geometrische Interpolation zu einem Feld mit hohen Konzentrationen in dem ganzen Gebiet zwischen den Städten. In der OI erfolgt die Bestimmung des Einflussbereiches einer Station in Abhängigkeit von dem Regime, das für die Station bestimmt wurde. Stadtstationen mit eher hoher Belastung bekommen dann einen geringeren Repräsentativitätsbereich zugeordnet als Hintergrundstationen mit eher niedrigeren Werten. Die OI-Interpolation beruht auf einem Hintergrundfeld, das aus dem Mittel der Beobachtungen erstellt wird, in das die einzelnen Messungen entsprechend ihres Repräsentativitätsbereichs eingefügt werden. Das Verfahren vermeidet dadurch das Entstehen von sog. „Konzentrationsbrücken“ zwischen 2 städtischen Messstationen mit hohen Werten, falls diese hohen Werte nicht durch weitere Beobachtungen bestätigt werden.

Abbildung 43 zeigt das OI-interpolierte Ozonfeld am Nachmittag des 1. Augusts 2003. Zusätzlich sind noch alle Messstationen angeführt, die in der betreffenden Stunde mehr als  $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$  Ozon gemessen haben. Die OI-Karte gibt all die Regionen mit hohen Messungen wieder, wenn auch die Maxima der Karte etwas niedriger liegen als die Stationsmaxima. Bei der OI-Interpolation kommt es zu einer Nivellierung singulärer Ereignisse im Raster, d.h. der Messwert wird dem Umgebungsniveau angepasst, sofern die Extremmessung nicht durch andere Messungen im Raster bestätigt wird. Die gewonnenen Karten können die Konzentrationsverhältnisse nur mit der Mittelwertcharakteristik der räumlichen Auflösung von ca.  $15 \text{ km} \times 15 \text{ km}$  beschreiben. Abbildung 44 und Abbildung 45 zeigt das OI-interpolierte Ozonfeld zwischen 15 und 16 Uhr am 12. August 2003. Die OI-Karte und die Karte des Umweltbundesamts zeigen wieder sehr ähnliche Strukturen in der Konzentrationsverteilung. Die UBA-Karte weist aber mehrere kleine Gebiete mit  $\text{O}_3 > 240 \mu\text{g}/\text{m}^3$  auf, die in der OI-Karte nicht auftreten. Werte knapp über  $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$  werden in der OI-Karte nur im südlichen Hessen erreicht. Wie schon ausgeführt, führt die OI-Mittelung am Gitterpunkt zu einer Glättung. In Südbaden wird am 16. August nachmittags nur an der Station BW031 im Schwarzwald ein Ozonwert von mehr als  $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$  gemessen. Die UBA-Karte zeigt in dieser Region eine Fläche mit Überschreitungen dieses Wertes. In der OI-Karte taucht eine solche Fläche nicht auf, da in nächster Umgebung zur Station BW031 mehrere weitere Stationen liegen, die alle unter  $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$  gemessen haben (z.B. UB004, Schauinsland,  $231 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , Freiburg,  $221 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). In der OI-Skala von circa  $15 \times 15 \text{ km}^2$  erscheint das ganze Gebiet des südlichen Schwarzwalds daher mit Konzentrationen unter  $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Ähnliches gilt auch für die hohen Messwerte in Mannheim (Mannheim-Nord, Mannheim-Mitte), die wegen niedrigerer Messungen in der näheren Umgebung (Mannheim-Süd, Heidelberg, Wiesloch) nicht in der OI-Karte wieder gefunden werden können. Im Gegensatz zur OI betont das Interpolationsverfahren also die Darstellung hoher Einzelwerte, deren Repräsentativitätsbereich aber nur rein geometrisch ohne Berücksichtigung eines Immissionsregimes bestimmt wird. Dies kann zu einer zu großen Ausdehnung der Gebiete mit hohen Konzentrationen führen.

OI OBS: PM10 daily mean ug/m3, 10 FEB 2003

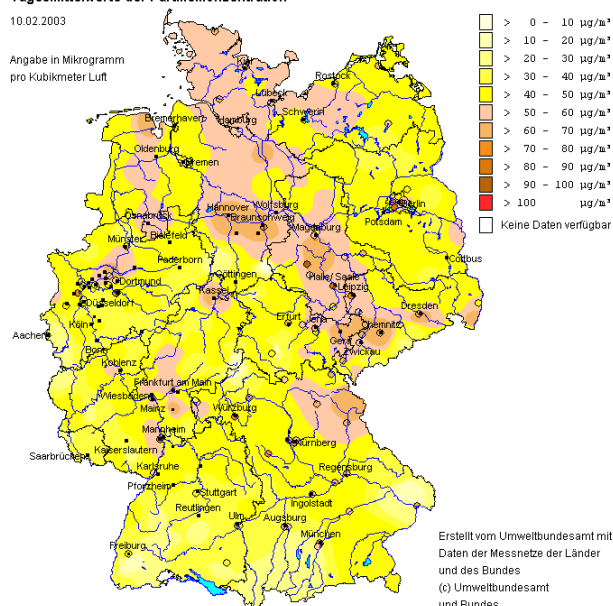


OI OBS: PM10 daily mean ug/m3, 10 FEB 2003



## Tagesmittelwerte der Partikelkonzentration

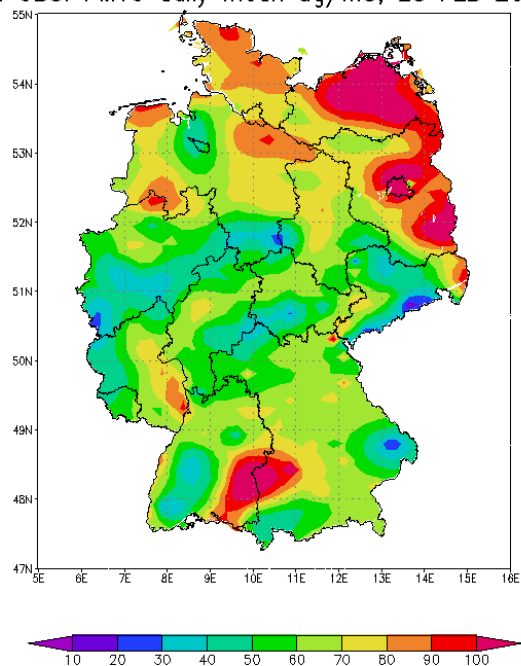
10.02.2003

Angabe in Mikrogramm  
pro Kubikmeter LuftErstellt vom Umweltbundesamt mit  
Daten der Messnetze der Länder  
und des Bundes  
(c) Umweltbundesamt  
und Bundes

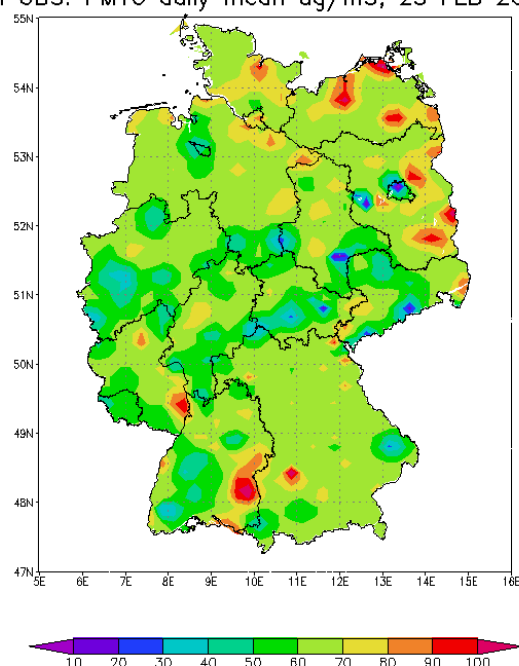
Die vom Umweltbundesamt zusammengestellten Karten und Daten zur aktuellen  
Immissionssituation dienen der orientierenden Information der Bevölkerung.  
Auf Grund der weiträumigen Betrachtung ist eine kleinräumige Interpretation nicht zulässig.

**Abbildung 39:** OI PM10 Tagesmittelwert 10. Febr. 2003. Links oben: Beobachtungen, Stand Juli 2005; rechts oben: Beobachtungen, Stand Juli 2004, links unten: UBA-Interpolation auf Basis der Beobachtungen, Stand Juli 2005.

OI OBS: PM10 daily mean ug/m3, 25 FEB 2003

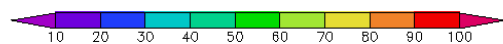
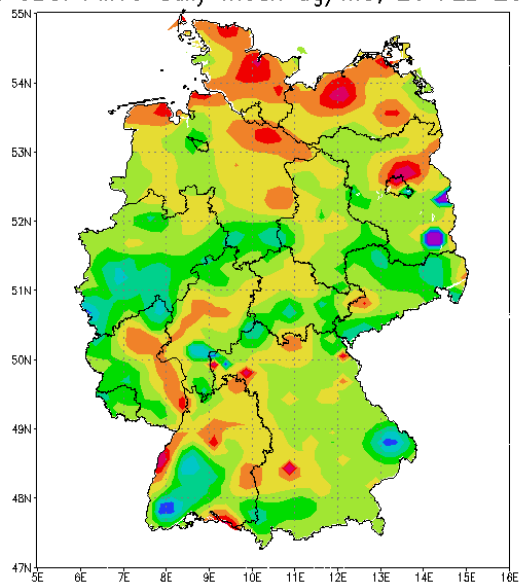


OI OBS: PM10 daily mean ug/m3, 25 FEB 2003

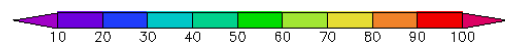
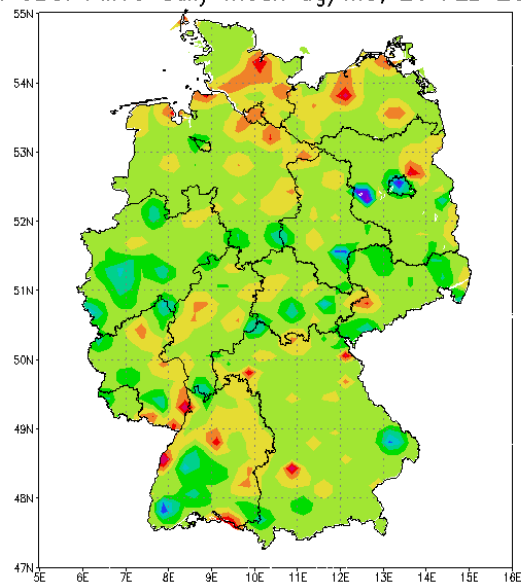


**Abbildung 40:** OI PM10 Tagesmittelwert 25. Febr. 2003. Links oben: Beobachtungen, Stand Juli 2005; rechts oben: Beobachtungen, Stand Juli 2004.

OI OBS: PM10 daily mean ug/m3, 26 FEB 2003

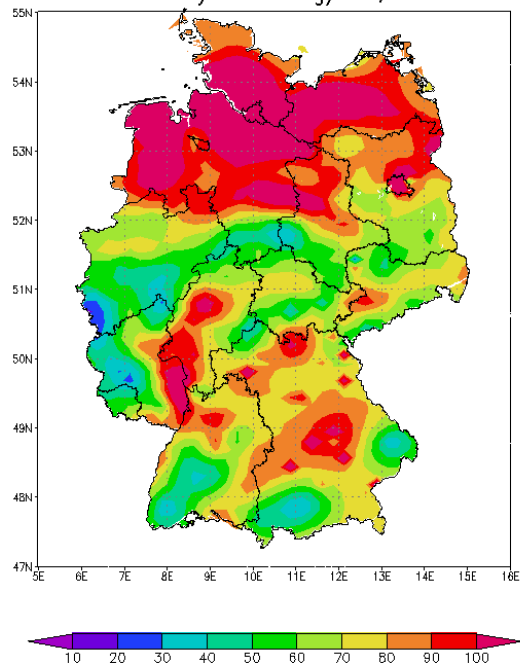


OI OBS: PM10 daily mean ug/m3, 26 FEB 2003

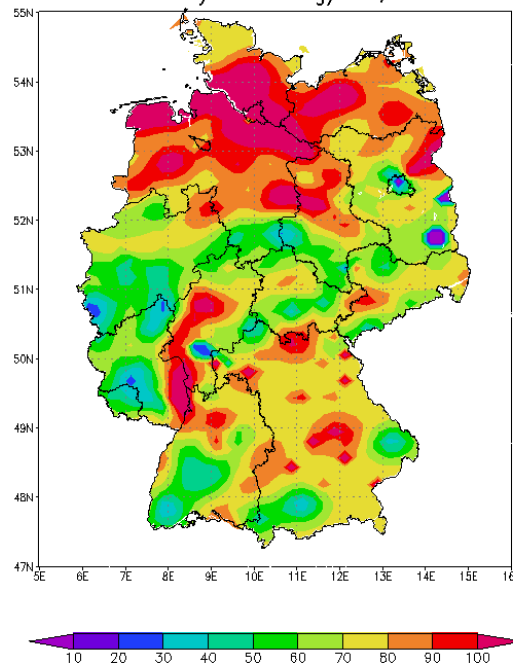


**Abbildung 41:** OI PM10 Tagesmittelwert 26. Febr. 2003. Links oben: Beobachtungen, Stand Juli 2005; rechts oben: Beobachtungen, Stand Juli 2004.

OI OBS: PM10 daily mean ug/m3, 27 FEB 2003

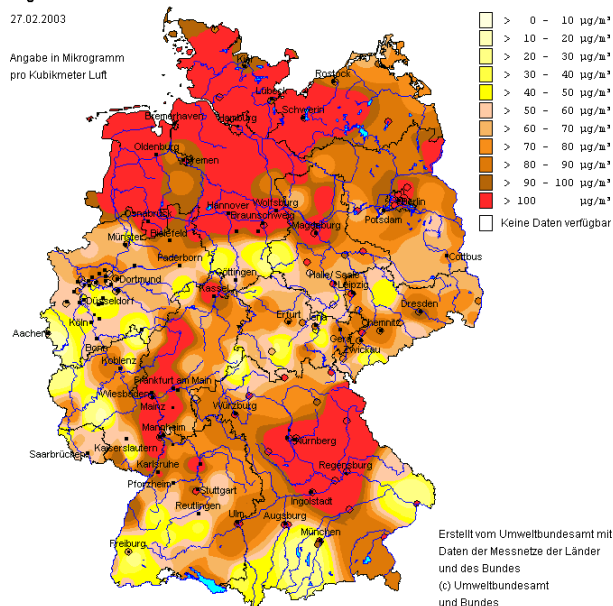


OI OBS: PM10 daily mean ug/m3, 27 FEB 2003



## Tagesmittelwerte der Partikelkonzentration

27.02.2003

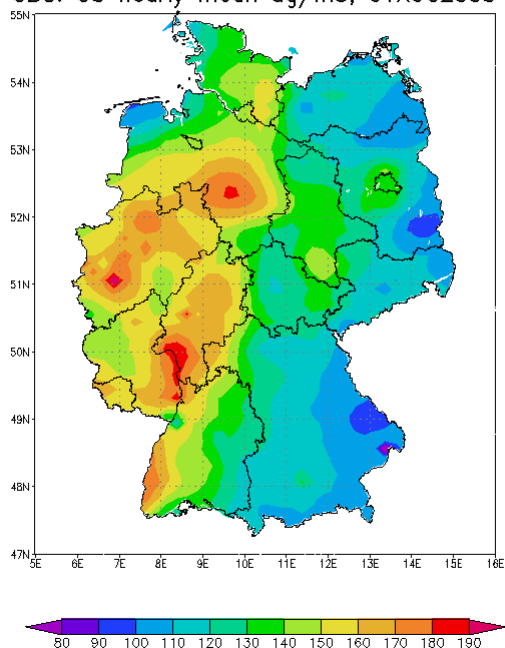
Angabe in Mikrogramm  
pro Kubikmeter Luft

Erstellt vom Umweltbundesamt mit  
Daten der Messnetze der Länder  
und des Bundes  
(c) Umweltbundesamt  
und Bundes

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.

**Abbildung 42:** OI PM10 Tagesmittelwert 27. Febr. 2003. Links oben: Beobachtungen, Stand Juli 2005; rechts oben: Beobachtungen, Stand Juli 2004; links unten: UBA-Interpolation auf Basis der Beobachtungen, Stand Juli 2005.

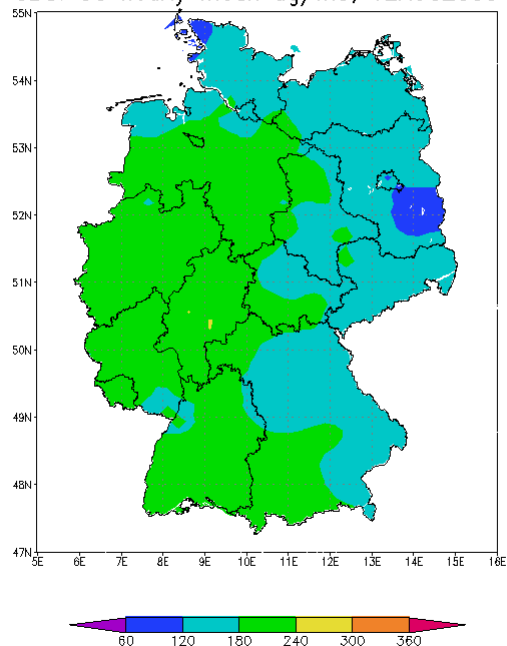
OI OBS: O<sub>3</sub> hourly mean  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 01AUG2003 16H



Stationen mit O<sub>3</sub> > 180  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  am 1. Aug. 2003 nach in der OI verwendeten Daten :

|                       |        |
|-----------------------|--------|
| BW005 Mannheim-Nord   | 186.9  |
| BW006 Mannheim-Mitte  | 189.15 |
| HE022 Wiesbaden-Sued  | 193.5  |
| HE043 Riedstadt       | 185.5  |
| NI054 Hannover/Linden | 194.85 |
| NW050 Dormagen        | 182.5  |
| NW058 Huerth          | 191.5  |
| NW059 Rodenkirchen    | 183    |
| RP007 Mainz-Mombach   | 180.5  |
| SH016 Barsbuettel     | 184.9  |

**Abbildung 43:** OI O<sub>3</sub> Stundenmittelwert 15-16 Uhr, 1. Aug. 2003. Beobachtungen, Stand Juli 2005 und Auflistung aller Stationen, die in dieser Stunde mehr als 180  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  Ozon gemessen haben.

OI OBS: O<sub>3</sub> hourly mean ug/m<sup>3</sup>, 12AUG2003 16H

Stundenmittelwerte der Ozonkonzentration

12.08.2003

16.00 Uhr

Angabe in Mikrogramm

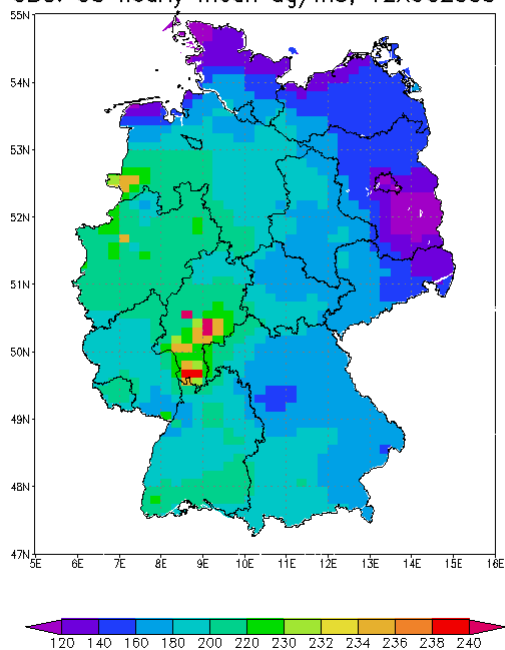
pro Kubikmeter Luft



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.

**Abbildung 44:** Links: OI O<sub>3</sub> Stundenmittelwert 15-16 Uhr, 12. Aug. 2003. Beobachtungen, Stand Juli 2005. Rechts: UBA-Interpolation auf Basis der Beobachtungen, Stand Juli 2005.

01 OBS: 03 hourly mean ug/m3, 12AUG2003 16H



Messungen mit  $O_3 > 240 \mu\text{g}/\text{m}^3$  am 12. Aug. 2003, 15-16 Uhr:

|                        |        |
|------------------------|--------|
| BW005 Mannheim-Nord    | 272    |
| BW006 Mannheim-Mitte   | 273.85 |
| BW031 Schwarzwald Sued | 241.8  |
| BW035 Boeblingen       | 246.05 |
| HE018 Raunheim         | 246    |
| HE019 Viernheim        | 246    |
| HE028 Fuerth/Odenwald  | 249    |
| HE034 Nidda            | 266    |
| HE043 Riedstadt        | 245.5  |
| NI038 Osnabrueck       | 262.45 |
| NI043 Lingen           | 254.45 |
| NW068 Soest            | 249.5  |

**Abbildung 45:**  $O_3$  Stundenmittelwert 15-16 Uhr, 12. Aug. 2003, Rasterplot. Beobachtungen, Stand Juli 2005 und Auflistung aller Stationen, die in dieser Stunde mehr als  $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$  Ozon gemessen haben.

## 5 Literatur

**Fath, J. (2003)** Beschreibung und Benutzungsanleitung eines auf GRADS basierenden grafischen Moduls zur Darstellung von Immissionsfeldern. Abschlussbericht zum Forschungs- und Entwicklungsvorhaben 298 41 252 des Umweltbundesamts "Modellierung und Prüfung von Strategien zur Verminderung der Belastung durch Ozon.

**Flemming, J. (2003a)** Anwendung von Optimaler Interpolation und Kalman Filter Techniken für die Ausbreitungsrechnung mit dem chemischen Transportmodell REM/Calgrid, Abschlussbericht zum Forschungs- und Entwicklungsvorhaben 298 41 252 des Umweltbundesamts "Modellierung und Prüfung von Strategien zur Verminderung der Belastung durch Ozon

**Flemming, J. (2003b)** Immissionsfelder aus Beobachtung, Modellierung und deren Kombination, FU-Berlin, <http://www.diss.fu-berlin.de/2003/71>. (b)

**Flemming, J. (2003c)** Klimatische Auswertung von modellierten und beobachteten Zeitreihen für Ozon, NO<sub>2</sub>, NO, SO<sub>2</sub> und PM<sub>10</sub> in Deutschland für die Jahre 1995-2001 und deren Charakterisierung nach Immissionsregimes mit einem Clusterverfahren, Abschlussbericht zum Forschungs- und Entwicklungsvorhaben 298 41 252 des Umweltbundesamts "Modellierung und Prüfung von Strategien zur Verminderung der Belastung durch Ozon.

**Flemming, J. und Stern, R. (2004)** Datenassimilation auf der Basis der Optimalen Interpolation für die Kartierung von Immissionsbelastungen. Beschreibung der Methodik und praktische Anwendung für 2002. Abschlussbericht im Rahmen des Forschungs- und Entwicklungsvorhaben 201 43 250 auf dem Gebiet des Umweltschutzes „Anwendung modellgestützter Beurteilungssysteme für die bundeseinheitliche Umsetzung der EU-Rahmenrichtlinie Luftqualität und ihrer Tochterrichtlinien“

**Stern, R. und Fath, J. (2006)** Kartographische Darstellung der flächenhaften Immissionsbelastung in Deutschland durch Kombination von Messung und Rechnung für die Jahre 1999 bis 2003. Bericht zum Forschungs- und Entwicklungsvorhaben FKZ 204 42 202/03 auf dem Gebiet des Umweltschutzes „Analyse und Bewertung der Immissionsbelastung durch Feinstaub in Deutschland durch Ferntransporte“

**Stern, R. (2003)** Entwicklung und Anwendung des chemischen Transportmodells REM/CALGRID. Abschlussbericht zum Forschungs- und Entwicklungsvorhaben 298 41 252 des Umweltbundesamts „Modellierung und Prüfung von Strategien zur Verminderung der Belastung durch Ozon“.

**Stern, R. (2004)** Weitere Entwicklung und Anwendung des chemischen Transportmodells REM-CALGRID für die bundeseinheitliche Umsetzung der EU-Rahmenrichtlinie Luftqualität und ihrer Tochterrichtlinien. Abschlussbericht im Rahmen des Forschungs- und Entwicklungsvorhaben 201 43 250 auf dem Gebiet des Umweltschutzes „Anwendung modellgestützter Beurteilungssysteme für die bundeseinheitliche Umsetzung der EU-Rahmenrichtlinie Luftqualität und ihrer Tochterrichtlinien“.

**Stern, R. (2005)** Erstellung einer hoch aufgelösten Emissionsdatenbasis für Deutschland und Europa, Bezugsjahre 2000 und 2010. Sachstandsbericht zum Fe-Vorhaben 202 43 270 „Entwicklung von Modellen zur Identifizierung von Schadstoffquellen -insbesondere im Verkehrsbereich- im Rahmen der 22. BImSchV - Dokumentation, Weiterentwicklung, Validierung und Maßnahmenplanung für ein bundeseinheitliches Vorgehen“

## 6 Abbildungsverzeichnis

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Abbildung 1: OI 2004; Ozon; Anzahl der Tage mit maximalem Ozon 8-h-Mittelwert > 120 µg/m <sup>3</sup> .<br>Modellhintergrund 0.125°x0.25°.....                                                                                                                                                                                                        | 4  |
| Abbildung 2: OI 2004; Ozon; AOT40 für Vegetation in 1000 µg/m <sup>3</sup> /h. Modellhintergrund<br>0.125°x0.25°.....                                                                                                                                                                                                                                 | 5  |
| Abbildung 3: OI 2004; Ozon; Jahresmittelwert in µg/m <sup>3</sup> . Modellhintergrund 0.125°x0.25°.....                                                                                                                                                                                                                                               | 6  |
| Abbildung 4: OI 2002-2004; Ozon; Anzahl der Tage mit maximalem Ozon 8-h-Mittelwert > 120 µg/m <sup>3</sup> ,<br>gemittelt über die Jahre 2002, 2003 und 2004.....                                                                                                                                                                                     | 7  |
| Abbildung 5: OI 2000-2004; Ozon; AOT40 für Vegetation in 1000 µg/m <sup>3</sup> /h, gemittelt über die Jahre<br>2000, 2001, 2002, 2003 und 2004.....                                                                                                                                                                                                  | 8  |
| Abbildung 6: OI 2004, NO <sub>2</sub> ; Überschreitungen (Stunden) von NO <sub>2</sub> -Stundenmittelwerten > 200 µg/m <sup>3</sup><br>mit Spots aus Ländermeldungen Jahr 2004. Modellhintergrund 0.125°x0.25°.....                                                                                                                                   | 9  |
| Abbildung 7: OI 2004; NO <sub>2</sub> -Jahresmittel 2004 in µg/m <sup>3</sup> mit Spots aus Ländermeldungen Jahr 2004.<br>Modellhintergrund 0.125°x0.25°.....                                                                                                                                                                                         | 10 |
| Abbildung 8: OI 2004; Überschreitungen (Tage) von PM <sub>10</sub> -Tagesmittelwerten > 50 µg/m <sup>3</sup> (LV) mit<br>Spots aus Ländermeldungen Jahr 2004. Modellhintergrund 0.125°x0.25°.....                                                                                                                                                     | 11 |
| Abbildung 9: OI 2004; Überschreitungen (Tage) von PM <sub>10</sub> -Tagesmittelwerten > 55 µg/m <sup>3</sup> (LV+MOT).<br>Modellhintergrund 0.125°x0.25°.....                                                                                                                                                                                         | 12 |
| Abbildung 10: OI 2004; PM10-Jahresmittel 2004 in µg/m <sup>3</sup> mit Spots aus Ländermeldungen Jahr 2004.<br>Modellhintergrund 0.125°x0.25°.....                                                                                                                                                                                                    | 13 |
| Abbildung 11: OI 2004; SO <sub>2</sub> -Jahresmittel 2004 in µg/m <sup>3</sup> . Modellhintergrund 0.125°x0.25°.....                                                                                                                                                                                                                                  | 14 |
| Abbildung 12: OI 2004; SO <sub>2</sub> -Wintermittel 2004 (1.1.-31.3. und 1.10.-31.12 2004) in µg/m <sup>3</sup> .<br>Modellhintergrund 0.125°x0.25°.....                                                                                                                                                                                             | 15 |
| Abbildung 13: OI 2004; Keine Überschreitungen (Tage) von SO <sub>2</sub> -Tagesmittelwerten > 125 µg/m <sup>3</sup> (LV)<br>im Jahre 2004.....                                                                                                                                                                                                        | 16 |
| Abbildung 14: OI 2004; Keine Überschreitungen (Stunden) von SO <sub>2</sub> -Stundenmittelwerten > 350 µg/m <sup>3</sup><br>(LV) im Jahre 2004.....                                                                                                                                                                                                   | 17 |
| Abbildung 15: OI 2004; NO <sub>x</sub> -Jahresmittel 2004 in µg/m <sup>3</sup> .....                                                                                                                                                                                                                                                                  | 18 |
| Abbildung 16: OI 2004; Ozon; Anzahl der Tage mit maximalem Ozon 8-h-Mittelwert > 120 µg/m <sup>3</sup> .<br>Links oben: OI mit Modellhintergrund im Raster 0.5°x0.25°; rechts oben: OI mit<br>Modellhintergrund im Raster 0.25°x0.125°. Links unten: Modellrechnung im Raster 0.5°x0.25°;<br>rechts unten: Modellrechnung im Raster 0.25°x0.125°..... | 20 |
| Abbildung 17: OI 2004; Ozon; AOT40 für Vegetation in 1000 µg/m <sup>3</sup> /h. Links oben: OI mit<br>Modellhintergrund im Raster 0.5°x0.25°; rechts oben: OI mit Modellhintergrund im Raster<br>0.25°x0.125°. Links unten: Modellrechnung im Raster 0.5°x0.25°; rechts unten: Modellrechnung<br>im Raster 0.25°x0.125°.....                          | 21 |
| Abbildung 18: OI 2004; Ozon; Jahresmittelwert in µg/m <sup>3</sup> . Links oben: OI mit Modellhintergrund im<br>Raster 0.5°x0.25°; rechts oben: OI mit Modellhintergrund im Raster 0.25°x0.125°. Links unten:<br>Modellrechnung im Raster 0.5°x0.25°; rechts unten: Modellrechnung im Raster 0.25°x0.125°....                                         | 22 |
| Abbildung 19: OI 2004; NO <sub>2</sub> ; Jahresmittelwert in µg/m <sup>3</sup> . Links oben: OI mit Modellhintergrund im<br>Raster 0.5°x0.25°; rechts oben: OI mit Modellhintergrund im Raster 0.25°x0.125°. Links unten:<br>Modellrechnung im Raster 0.5°x0.25°; rechts unten: Modellrechnung im Raster 0.25°x0.125°....                             | 23 |
| Abbildung 20: OI 2004; Überschreitungen (Tage) von PM <sub>10</sub> -Tagesmittelwerten > 50 µg/m <sup>3</sup> (LV). Links<br>oben: OI mit Modellhintergrund im Raster 0.5°x0.25°; rechts oben: OI mit Modellhintergrund im                                                                                                                            |    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Raster $0.25^{\circ} \times 0.125^{\circ}$ . Links unten: Modellrechnung im Raster $0.5^{\circ} \times 0.25^{\circ}$ ; rechts unten: Modellrechnung im Raster $0.25^{\circ} \times 0.125^{\circ}$ .....                                                                                                                                                                                                                  | 24 |
| Abbildung 21: OI 2004; PM10-Jahresmittel 2004 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Links oben: OI mit Modellhintergrund im Raster $0.5^{\circ} \times 0.25^{\circ}$ ; rechts oben: OI mit Modellhintergrund im Raster $0.25^{\circ} \times 0.125^{\circ}$ . Links unten: Modellrechnung im Raster $0.5^{\circ} \times 0.25^{\circ}$ ; rechts unten: Modellrechnung im Raster $0.25^{\circ} \times 0.125^{\circ}$ ....           | 25 |
| Abbildung 22: OI 2004; $\text{SO}_2$ -Jahresmittel 2004 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Links oben: OI mit Modellhintergrund im Raster $0.5^{\circ} \times 0.25^{\circ}$ ; rechts oben: OI mit Modellhintergrund im Raster $0.25^{\circ} \times 0.125^{\circ}$ . Links unten: Modellrechnung im Raster $0.5^{\circ} \times 0.25^{\circ}$ ; rechts unten: Modellrechnung im Raster $0.25^{\circ} \times 0.125^{\circ}$ .... | 26 |
| Abbildung 23: OI 2004; Ozon; Anzahl der Tage mit maximalem Ozon 8-h-Mittelwert $> 120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Links: Nur Beobachtung, kein Modellhintergrund; rechts: Modellhintergrund im Raster $0.25^{\circ} \times 0.125^{\circ}$ .....                                                                                                                                                                            | 28 |
| Abbildung 24: OI 2004; Ozon; AOT40 für Vegetation in $1000 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$ . Links: Nur Beobachtung, kein Modellhintergrund; rechts: Modellhintergrund im Raster $0.25^{\circ} \times 0.125^{\circ}$ .....                                                                                                                                                                                              | 28 |
| Abbildung 25: OI 2004; Ozon; Jahresmittelwert in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Links: Nur Beobachtung, kein Modellhintergrund; rechts: Modellhintergrund im Raster $0.25^{\circ} \times 0.125^{\circ}$ .....                                                                                                                                                                                                                | 29 |
| Abbildung 26: OI 2004; Überschreitungen (Tage) von $\text{PM}_{10}$ -Tagesmittelwerten $> 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (LV). Links: Nur Beobachtung, kein Modellhintergrund; rechts: Modellhintergrund im Raster $0.25^{\circ} \times 0.125^{\circ}$ ...                                                                                                                                                                   | 29 |
| Abbildung 27: OI 2004; PM10-Jahresmittel 2004 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Links: Nur Beobachtung, kein Modellhintergrund; rechts: Modellhintergrund im Raster $0.25^{\circ} \times 0.125^{\circ}$ .....                                                                                                                                                                                                                | 30 |
| Abbildung 28: OI 2004; $\text{NO}_2$ ; Jahresmittelwert in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Links: Nur Beobachtung, kein Modellhintergrund; rechts: Modellhintergrund im Raster $0.25^{\circ} \times 0.125^{\circ}$ .....                                                                                                                                                                                                      | 30 |
| Abbildung 29: OI 2004; PM10-Jahresmittel 2004 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Links: Nur Beobachtung, kein Modellhintergrund; rechts: Modellhintergrund im Raster $0.25^{\circ} \times 0.125^{\circ}$ . Eingebledet sind die Werte der Messstationen, die für die OI verwendet wurden. ....                                                                                                                                | 33 |
| Abbildung 30: OI 2004; PM10-Jahresmittel 2004 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Links: Nur Beobachtung, kein Modellhintergrund; rechts: Modellhintergrund im Raster $0.25^{\circ} \times 0.125^{\circ}$ . Eingebledet sind die Werte der Messstationen, die von den Ländern als „Spots“ gemeldet wurden. ....                                                                                                                | 34 |
| Abbildung 31: OI 2004; Überschreitungen (Tage) von PM10-Tagesmittelwerten $> 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (LV). Links: Nur Beobachtung, kein Modellhintergrund; rechts: Modellhintergrund im Raster $0.25^{\circ} \times 0.125^{\circ}$ . Eingebledet sind die Werte der Stationen, die für die OI verwendet wurden. ....                                                                                                  | 35 |
| Abbildung 32: OI 2004; Überschreitungen (Tage) von PM10-Tagesmittelwerten $> 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (LV). Links: Nur Beobachtung, kein Modellhintergrund; rechts: Modellhintergrund im Raster $0.25^{\circ} \times 0.125^{\circ}$ . Eingebledet sind die Werte der Stationen, die als „Spots“ gemeldet wurden. ....                                                                                                  | 36 |
| Abbildung 33: OI 2004; $\text{NO}_2$ -Jahresmittel 2004 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Links: Nur Beobachtung, kein Modellhintergrund; rechts: Modellhintergrund im Raster $0.25^{\circ} \times 0.125^{\circ}$ . Eingebledet sind die Werte der Messstationen, die für die OI verwendet wurden. ....                                                                                                                      | 37 |
| Abbildung 34: OI 2004; $\text{NO}_2$ -Jahresmittel 2004 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Links: Nur Beobachtung, kein Modellhintergrund; rechts: Modellhintergrund im Raster $0.25^{\circ} \times 0.125^{\circ}$ . Eingebledet sind die Werte der Messstationen, die von den Ländern als „Spots“ gemeldet wurden. ....                                                                                                      | 38 |
| Abbildung 35: Oben: Streudiagramm zwischen dem beobachteten PM10-Jahresmittelwert und dem mit der OI am nächstgelegenen Gitterpunkt berechneten PM10-Jahresmittelwert für die reine Mess-OI und die OI mit Modellhintergrund. Unten: Absolute Abweichung der OI-Berechnung vom beobachteten Mittelwert. ....                                                                                                             | 39 |
| Abbildung 36: Oben: Streudiagramm zwischen der beobachteten Anzahl von Tagen mit einem PM10-Tagesmittelwert $> 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und der mit der OI am nächstgelegenen Gitterpunkt berechneten Anzahl von Tagen für die reine Mess-OI und die OI mit Modellhintergrund. Unten: Absolute Abweichung der OI-Berechnung in Tagen. ....                                                                             | 40 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Abbildung 37: Oben: Streudiagramm zwischen dem beobachteten NO <sub>2</sub> -Jahresmittelwert und dem mit der OI am nächstgelegenen Gitterpunkt berechneten NO <sub>2</sub> -Jahresmittelwert für die reine Mess-OI und die OI mit Modellhintergrund. Unten: Absolute Abweichung der OI-Berechnung vom beobachteten Mittelwert. .... | 41 |
| Abbildung 38: PM10-Tagesmittelwerte in Berlin-Wedding. Datenlieferung von 2004 (Alte Daten) und 2005 (Neue Daten).....                                                                                                                                                                                                               | 42 |
| Abbildung 39: OI PM10 Tagesmittelwert 10. Febr. 2003. Links oben: Beobachtungen, Stand Juli 2005; rechts oben: Beobachtungen, Stand Juli 2004, links unten: UBA-Interpolation auf Basis der Beobachtungen, Stand Juli 2005.....                                                                                                      | 44 |
| Abbildung 40: OI PM10 Tagesmittelwert 25. Febr. 2003. Links oben: Beobachtungen, Stand Juli 2005; rechts oben: Beobachtungen, Stand Juli 2004. ....                                                                                                                                                                                  | 45 |
| Abbildung 41: OI PM10 Tagesmittelwert 26. Febr. 2003. Links oben: Beobachtungen, Stand Juli 2005; rechts oben: Beobachtungen, Stand Juli 2004. ....                                                                                                                                                                                  | 46 |
| Abbildung 42: OI PM10 Tagesmittelwert 27. Febr. 2003. Links oben: Beobachtungen, Stand Juli 2005; rechts oben: Beobachtungen, Stand Juli 2004; links unten: UBA-Interpolation auf Basis der Beobachtungen, Stand Juli 2005.....                                                                                                      | 47 |
| Abbildung 43: OI O <sub>3</sub> Stundenmittelwert 15-16 Uhr, 1. Aug. 2003. Beobachtungen, Stand Juli 2005 und Auflistung aller Stationen, die in dieser Stunde mehr als 180 µg/m <sup>3</sup> Ozon gemessen haben.....                                                                                                               | 48 |
| Abbildung 44: Links: OI O <sub>3</sub> Stundenmittelwert 15-16 Uhr, 12. Aug. 2003. Beobachtungen, Stand Juli 2005. Rechts: UBA-Interpolation auf Basis der Beobachtungen, Stand Juli 2005.....                                                                                                                                       | 49 |
| Abbildung 45: OI O <sub>3</sub> Stundenmittelwert 15-16 Uhr, 12. Aug. 2003, Rasterplot. Beobachtungen, Stand Juli 2005 und Auflistung aller Stationen, die in dieser Stunde mehr als 240 µg/m <sup>3</sup> Ozon gemessen haben.....                                                                                                  | 50 |

## 7 Anhang A: Stationslisten 2004 für O<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub> und PM<sub>10</sub>

### 7.1 Ozon

#### 7.1.1 In der OI verwendete Stationen

##### O<sub>3</sub>

|    |       | IN OI                       | Klasse | Kategorie      |
|----|-------|-----------------------------|--------|----------------|
| 1  | BB021 | Potsdam-Zentrum             | 2      | VORSTADT       |
| 2  | BB024 | Senftenberg                 | 2      | VORSTADT       |
| 3  | BB026 | Spremberg-Sued              | 1      | LAND           |
| 4  | BB029 | Schwedt/Oder                | 1      | LAND           |
| 5  | BB030 | Premnitz                    | 1      | LAND           |
| 6  | BB031 | Koenigs Wusterhausen        | 2      | VORSTADT       |
| 7  | BB032 | Eisenhuettenstadt           | 1      | LAND           |
| 8  | BB042 | Frankfurt/Oder              | 2      | VORSTADT       |
| 9  | BB043 | Luckau Jahnstr.             | 1      | LAND           |
| 10 | BB048 | Neuruppin                   | 2      | VORSTADT       |
| 11 | BB050 | Bernau                      | 2      | VORSTADT       |
| 12 | BB052 | Potsdam-Michendorfer Chauss | 2      | VORSTADT       |
| 13 | BB053 | Hasenholz                   | 1      | LAND           |
| 14 | BB055 | Brandenburg a.d. Havel      | 1      | LAND           |
| 15 | BB063 | Wittenberge                 | 1      | LAND           |
| 16 | BB064 | Cottbus                     | 1      | LAND           |
| 17 | BB065 | Lütze (Belzig)              | 1      | LAND           |
| 18 | BB066 | Spreewald                   | 1      | LAND           |
| 19 | BB067 | Nauen                       | 1      | LAND           |
| 20 | BE010 | Wedding-Amrumer Strasse     | 3      | STADT          |
| 21 | BE014 | Charlottenburg-Lerschpfad   | 4      | STADT_BELASTET |
| 22 | BE027 | Marienfelde-Schichauweg     | 2      | VORSTADT       |
| 23 | BE032 | Grunewald (45m)             | 3      | STADT          |
| 24 | BE034 | Neukoelln-Nansenstrasse     | 3      | STADT          |
| 25 | BE051 | Buch                        | 2      | VORSTADT       |
| 26 | BE052 | Grunewald (Turm 25m)        | 3      | STADT          |
| 27 | BE056 | Friedrichshagen             | 2      | VORSTADT       |

|    |       |                             |   |                |
|----|-------|-----------------------------|---|----------------|
| 28 | BE062 | Frohnau                     | 2 | VORSTADT       |
| 29 | BW001 | Karlsruhe-Mitte             | 4 | STADT BELASTET |
| 30 | BW004 | Eggenstein                  | 3 | STADT          |
| 31 | BW005 | Mannheim-Nord               | 3 | STADT          |
| 32 | BW006 | Mannheim-Mitte              | 3 | STADT          |
| 33 | BW007 | Mannheim-Sued               | 4 | STADT BELASTET |
| 34 | BW009 | Heidelberg                  | 3 | STADT          |
| 35 | BW010 | Wiesloch                    | 2 | VORSTADT       |
| 36 | BW011 | Stuttgart-Zuffenhausen      | 4 | STADT BELASTET |
| 37 | BW013 | Stuttgart Bad Cannstatt     | 3 | STADT          |
| 38 | BW015 | Heilbronn                   | 3 | STADT          |
| 39 | BW019 | Ulm                         | 3 | STADT          |
| 40 | BW022 | Kehl-Hafen                  | 3 | STADT          |
| 41 | BW023 | Weil a. Rhein               | 3 | STADT          |
| 42 | BW024 | Ludwigsburg                 | 2 | VORSTADT       |
| 43 | BW027 | Reutlingen                  | 3 | STADT          |
| 44 | BW029 | Aalen                       | 2 | VORSTADT       |
| 45 | BW030 | Welzheimer Wald             | 0 | BERG/KUESTE    |
| 46 | BW031 | Schwarzwald Sued            | 0 | BERG/KUESTE    |
| 47 | BW032 | Pforzheim-Mitte             | 3 | STADT          |
| 48 | BW034 | Waiblingen                  | 3 | STADT          |
| 49 | BW035 | Boeblingen                  | 3 | STADT          |
| 50 | BW037 | Freudenstadt                | 0 | BERG/KUESTE    |
| 51 | BW038 | Friedrichshafen             | 3 | STADT          |
| 52 | BW039 | Villingen Schwenningen      | 2 | VORSTADT       |
| 53 | BW040 | Waldshut                    | 4 | STADT BELASTET |
| 54 | BW042 | Bernhausen                  | 3 | STADT          |
| 55 | BW046 | Biberach                    | 2 | VORSTADT       |
| 56 | BW052 | Konstanz                    | 2 | VORSTADT       |
| 57 | BW056 | Schwaebisch Hall            | 3 | STADT          |
| 58 | BW059 | Tauberbischofsheim          | 3 | STADT          |
| 59 | BW073 | Neuenburg                   | 3 | STADT          |
| 60 | BW076 | Baden-Baden                 | 2 | VORSTADT       |
| 61 | BW081 | Karlsruhe-Nordwest          | 3 | STADT          |
| 62 | BW084 | Freiburg-Mitte              | 2 | VORSTADT       |
| 63 | BW087 | Schwaebische Alb (Erpfingen | 0 | BERG/KUESTE    |
| 64 | BW094 | Isny                        | 2 | VORSTADT       |
| 65 | BW101 | Heidelberg Schwimmbad       | 1 | LAND           |

|     |       |                             |   |                |
|-----|-------|-----------------------------|---|----------------|
| 66  | BW103 | Odenwald/Wilhelmsfeld       | 1 | LAND           |
| 67  | BW107 | Tübingen                    | 3 | STADT          |
| 68  | BY001 | Ansbach                     | 4 | STADT BELASTET |
| 69  | BY002 | Arzberg                     | 2 | VORSTADT       |
| 70  | BY004 | Kleinwallstadt              | 3 | STADT          |
| 71  | BY005 | Aschaffenburg/Bussardweg    | 4 | STADT BELASTET |
| 72  | BY013 | Mehring                     | 2 | VORSTADT       |
| 73  | BY017 | Erlangen/Haeusling          | 4 | STADT BELASTET |
| 74  | BY020 | Hof                         | 2 | VORSTADT       |
| 75  | BY031 | Kempten (Allgaeu)           | 2 | VORSTADT       |
| 76  | BY032 | Kulmbach                    | 3 | STADT          |
| 77  | BY037 | Muenchen/Stachus            | 4 | STADT BELASTET |
| 78  | BY039 | Muenchen/Lothstrasse        | 3 | STADT          |
| 79  | BY047 | Naila                       | 2 | VORSTADT       |
| 80  | BY049 | Neustadt a.d.Donau/Eining   | 2 | VORSTADT       |
| 81  | BY052 | Neu-Ulm                     | 3 | STADT          |
| 82  | BY053 | Nuernberg/Bahnhofstr.       | 4 | STADT BELASTET |
| 83  | BY061 | Passau                      | 4 | STADT BELASTET |
| 84  | BY062 | Regen                       | 2 | VORSTADT       |
| 85  | BY068 | Schweinfurt                 | 3 | STADT          |
| 86  | BY072 | Tiefenbach                  | 0 | BERG/KUESTE    |
| 87  | BY075 | Weiden i.d.OPf.             | 3 | STADT          |
| 88  | BY077 | Wuerzburg/Kopflinik         | 3 | STADT          |
| 89  | BY079 | Bad Reichenhall             | 2 | VORSTADT       |
| 90  | BY081 | Garm.-Part./Kreuzeckbahnstr | 1 | LAND           |
| 91  | BY082 | Garm.-Part./Wankgipfel      | 0 | BERG/KUESTE    |
| 92  | BY083 | Garm.-Part./Zugspitze       | 0 | BERG/KUESTE    |
| 93  | BY088 | Trostberg                   | 3 | STADT          |
| 94  | BY089 | Muenchen/Johanneskirchen    | 2 | VORSTADT       |
| 95  | BY099 | Augsburg/LfU                | 2 | VORSTADT       |
| 96  | BY109 | Andechs/Rothenfeld          | 1 | LAND           |
| 97  | BY113 | Erlangen/Kraepelinstraße    | 3 | STADT          |
| 98  | HB001 | Bremen-Mitte                | 3 | STADT          |
| 99  | HB002 | Bremen-Ost                  | 4 | STADT BELASTET |
| 100 | HB003 | Bremen-West                 | 3 | STADT          |
| 101 | HB004 | Bremen-Nord                 | 2 | VORSTADT       |
| 102 | HB005 | Bremerhaven                 | 2 | VORSTADT       |
| 103 | HE001 | Darmstadt                   | 3 | STADT          |

|     |       |                       |   |                |
|-----|-------|-----------------------|---|----------------|
| 104 | HE005 | Frankfurt-Hoechst     | 4 | STADT_BELASTET |
| 105 | HE008 | Frankfurt-Ost         | 4 | STADT_BELASTET |
| 106 | HE011 | Hanau                 | 4 | STADT_BELASTET |
| 107 | HE014 | Kassel-Nord           | 3 | STADT          |
| 108 | HE017 | Offenbach             | 3 | STADT          |
| 109 | HE018 | Raunheim              | 3 | STADT          |
| 110 | HE019 | Viernheim             | 3 | STADT          |
| 111 | HE020 | Wetzlar               | 4 | STADT_BELASTET |
| 112 | HE022 | Wiesbaden-Sued        | 4 | STADT_BELASTET |
| 113 | HE023 | Grebenau              | 1 | LAND           |
| 114 | HE024 | Witzenhausen/Wald     | 0 | BERG/KUESTE    |
| 115 | HE026 | Spessart              | 1 | LAND           |
| 116 | HE028 | Fuerth/Odenwald       | 1 | LAND           |
| 117 | HE030 | Marburg               | 3 | STADT          |
| 118 | HE031 | Fulda                 | 4 | STADT_BELASTET |
| 119 | HE032 | Bebra                 | 3 | STADT          |
| 120 | HE033 | Borken                | 2 | VORSTADT       |
| 121 | HE034 | Nidda                 | 2 | VORSTADT       |
| 122 | HE042 | Linden/Leihgestern    | 4 | STADT_BELASTET |
| 123 | HE044 | Limburg               | 3 | STADT          |
| 124 | HE045 | Michelstadt           | 3 | STADT          |
| 125 | HE046 | Bad Arolsen           | 1 | LAND           |
| 126 | HH008 | Sternschanze          | 4 | STADT_BELASTET |
| 127 | HH021 | Tatenberg             | 3 | STADT          |
| 128 | HH033 | Flughafen Nord        | 4 | STADT_BELASTET |
| 129 | HH047 | Bramfeld              | 2 | VORSTADT       |
| 130 | HH049 | Blankenese-Baursberg  | 2 | VORSTADT       |
| 131 | HH050 | Neugraben             | 2 | VORSTADT       |
| 132 | MV002 | Rostock-Holbeinpl.    | 2 | VORSTADT       |
| 133 | MV003 | Neubrandenburg        | 3 | STADT          |
| 134 | MV004 | Guestrow-Guelzow      | 1 | LAND           |
| 135 | MV005 | Schwerin              | 2 | VORSTADT       |
| 136 | MV006 | Stralsund             | 2 | VORSTADT       |
| 137 | MV007 | Rostock-Stuthof       | 1 | LAND           |
| 138 | MV012 | Loecknitz/Mewegen     | 1 | LAND           |
| 139 | MV017 | Goehlen               | 2 | VORSTADT       |
| 140 | MV019 | Güstrow               | 1 | LAND           |
| 141 | NI011 | Braunschweig/Broitzem | 2 | VORSTADT       |

|     |       |                             |   |                |
|-----|-------|-----------------------------|---|----------------|
| 142 | NI016 | Oker-Mitte Bei der Eiche    | 1 | LAND           |
| 143 | NI019 | Solling/Dassel              | 1 | LAND           |
| 144 | NI020 | Wolfsburg                   | 2 | VORSTADT       |
| 145 | NI028 | Duderstadt                  | 2 | VORSTADT       |
| 146 | NI029 | Emden                       | 1 | LAND           |
| 147 | NI031 | Wilhelmshaven/Voslapp       | 1 | LAND           |
| 148 | NI038 | Osnabrueck                  | 3 | STADT          |
| 149 | NI041 | Rinteln                     | 2 | VORSTADT       |
| 150 | NI042 | Goettingen                  | 2 | VORSTADT       |
| 151 | NI043 | Lingen                      | 2 | VORSTADT       |
| 152 | NI051 | Wurmberg/Braunlage          | 0 | BERG/KUESTE    |
| 153 | NI052 | Walsrode                    | 3 | STADT          |
| 154 | NI053 | Cloppenburg                 | 2 | VORSTADT       |
| 155 | NI054 | Hannover/Linden             | 2 | VORSTADT       |
| 156 | NI058 | Norderney                   | 1 | LAND           |
| 157 | NI059 | Cuxhaven                    | 1 | LAND           |
| 158 | NI060 | Luechow                     | 1 | LAND           |
| 159 | NI062 | Lueneburg (neu)             | 2 | VORSTADT       |
| 160 | NI063 | Jork                        | 2 | VORSTADT       |
| 161 | NW006 | Niederaden                  | 4 | STADT BELASTET |
| 162 | NW008 | Dortmund2                   | 4 | STADT BELASTET |
| 163 | NW013 | Schwerte                    | 4 | STADT BELASTET |
| 164 | NW015 | Sickingmuehle               | 4 | STADT BELASTET |
| 165 | NW021 | Bottrop                     | 4 | STADT BELASTET |
| 166 | NW028 | LIS-Essen (Bredeney) LUA Es | 4 | STADT BELASTET |
| 167 | NW029 | Hattingen                   | 4 | STADT BELASTET |
| 168 | NW030 | Wesel                       | 3 | STADT          |
| 169 | NW034 | Walsum                      | 4 | STADT BELASTET |
| 170 | NW038 | Styrum                      | 4 | STADT BELASTET |
| 171 | NW042 | Krefeld                     | 4 | STADT BELASTET |
| 172 | NW050 | Dormagen                    | 4 | STADT BELASTET |
| 173 | NW053 | Chorweiler                  | 4 | STADT BELASTET |
| 174 | NW058 | Huerth                      | 3 | STADT          |
| 175 | NW063 | Eggegebirge                 | 1 | LAND           |
| 176 | NW064 | Eifel                       | 1 | LAND           |
| 177 | NW065 | Rothaargebirge              | 1 | LAND           |
| 178 | NW066 | Nettetal                    | 3 | STADT          |
| 179 | NW067 | Bielefeld                   | 3 | STADT          |

|     |       |                             |   |                |
|-----|-------|-----------------------------|---|----------------|
| 180 | NW068 | Soest                       | 2 | VORSTADT       |
| 181 | NW071 | Loerick                     | 4 | STADT BELASTET |
| 182 | NW074 | Niederzier                  | 2 | VORSTADT       |
| 183 | NW075 | Finnentrop                  | 3 | STADT          |
| 184 | NW078 | Ratingen 2                  | 4 | STADT BELASTET |
| 185 | NW080 | Solingen                    | 3 | STADT          |
| 186 | NW081 | Borken-Gemen                | 3 | STADT          |
| 187 | NW093 | Ladbergen 2                 | 3 | STADT          |
| 188 | NW094 | Aachen-Burtscheid           | 2 | VORSTADT       |
| 189 | NW095 | Muenster-Geist              | 3 | STADT          |
| 190 | NW096 | Moenchengladbach-Rheydt     | 4 | STADT BELASTET |
| 191 | NW115 | Krefeld-Stahldorf           | 3 | STADT          |
| 192 | NW143 | Elsdorf-Angelsdorf          | 2 | VORSTADT       |
| 193 | RP001 | Ludwh.-Oppau                | 4 | STADT BELASTET |
| 194 | RP007 | Mainz-Mombach               | 3 | STADT          |
| 195 | RP013 | Westpfalz-Waldmohr          | 1 | LAND           |
| 196 | RP014 | Hunsrueck-Leisel            | 1 | LAND           |
| 197 | RP015 | Westeifel Wascheid          | 1 | LAND           |
| 198 | RP016 | Westerwald-Herdorf          | 1 | LAND           |
| 199 | RP017 | Pfaelzerwald-Hortenkopf     | 0 | BERG/KUESTE    |
| 200 | RP018 | Speyer-St. Guido Stifts     | 4 | STADT BELASTET |
| 201 | RP019 | Kaiserslautern Rathausplatz | 4 | STADT BELASTET |
| 202 | RP021 | Neuwied Hafenstrasse        | 4 | STADT BELASTET |
| 203 | RP022 | Bad Kreuznach               | 4 | STADT BELASTET |
| 204 | RP023 | Worms Hagenstrasse          | 4 | STADT BELASTET |
| 205 | RP025 | Woerth Marktplatz           | 3 | STADT          |
| 206 | RP027 | Neustadt Strohmarkt         | 2 | VORSTADT       |
| 207 | RP028 | Westerwald-Neuhaeusel       | 1 | LAND           |
| 208 | RP034 | Pirmasens Lemberger Str.    | 2 | VORSTADT       |
| 209 | SH001 | Altendeich                  | 2 | VORSTADT       |
| 210 | SH008 | Bornhoeved                  | 1 | LAND           |
| 211 | SH011 | Brunsbuettel                | 1 | LAND           |
| 212 | SH016 | Barsbuettel                 | 3 | STADT          |
| 213 | SH017 | Gluecksburg                 | 1 | LAND           |
| 214 | SH021 | Kiel Schauenburger Str.     | 2 | VORSTADT       |
| 215 | SL002 | Bexbach Schule              | 2 | VORSTADT       |
| 216 | SL003 | Dillingen City              | 2 | VORSTADT       |
| 217 | SL017 | Voelklingen-City Stadionstr | 3 | STADT          |

|     |       |                    |   |             |
|-----|-------|--------------------|---|-------------|
| 218 | SL018 | Sulzbach           | 3 | STADT       |
| 219 | SL019 | Biringen           | 1 | LAND        |
| 220 | SN001 | Annaberg-Buchholz  | 2 | VORSTADT    |
| 221 | SN004 | Bautzen            | 2 | VORSTADT    |
| 222 | SN011 | Chemnitz-Mitte     | 2 | VORSTADT    |
| 223 | SN012 | Delitzsch          | 2 | VORSTADT    |
| 224 | SN014 | Dresden-Mitte      | 2 | VORSTADT    |
| 225 | SN017 | Freiberg           | 2 | VORSTADT    |
| 226 | SN019 | Glauchau           | 3 | STADT       |
| 227 | SN024 | Klingenthal        | 3 | STADT       |
| 228 | SN045 | Zittau-Ost         | 1 | LAND        |
| 229 | SN049 | Carlsfeld          | 0 | BERG/KUESTE |
| 230 | SN050 | Hoyerswerda        | 1 | LAND        |
| 231 | SN051 | Radebeul-Wahnsdorf | 1 | LAND        |
| 232 | SN052 | Zinnwald           | 0 | BERG/KUESTE |
| 233 | SN053 | Fichtelberg        | 0 | BERG/KUESTE |
| 234 | SN059 | Leipzig-West       | 2 | VORSTADT    |
| 235 | SN074 | Schwartenberg      | 0 | BERG/KUESTE |
| 236 | SN076 | Collmberg          | 1 | LAND        |
| 237 | SN081 | Plauen-DWD         | 2 | VORSTADT    |
| 238 | SN082 | Leipzig-Thekla     | 3 | STADT       |
| 239 | ST002 | Burg               | 2 | VORSTADT    |
| 240 | ST011 | Wernigerode        | 1 | LAND        |
| 241 | ST014 | Bitterfeld-Zentrum | 2 | VORSTADT    |
| 242 | ST015 | Greppin            | 1 | LAND        |
| 243 | ST028 | Zeitz              | 2 | VORSTADT    |
| 244 | ST029 | Bernburg           | 2 | VORSTADT    |
| 245 | ST030 | Dessau             | 2 | VORSTADT    |
| 246 | ST039 | Brocken            | 0 | BERG/KUESTE |
| 247 | ST044 | Halberstadt        | 1 | LAND        |
| 248 | ST050 | Halle/Nord         | 2 | VORSTADT    |
| 249 | ST057 | Magdeburg/Suedost  | 2 | VORSTADT    |
| 250 | ST066 | Wittenberg         | 1 | LAND        |
| 251 | ST068 | Pouch              | 1 | LAND        |
| 252 | ST069 | Salzwedel          | 2 | VORSTADT    |
| 253 | ST072 | Halle/Ost          | 2 | VORSTADT    |
| 254 | ST078 | Naumburg           | 2 | VORSTADT    |
| 255 | ST080 | Schkopau           | 2 | VORSTADT    |

|     |       |                         |   |             |
|-----|-------|-------------------------|---|-------------|
| 256 | ST089 | Zartau/Waldstation      | 2 | VORSTADT    |
| 257 | ST090 | Leuna                   | 2 | VORSTADT    |
| 258 | TH005 | Saalfeld                | 3 | STADT       |
| 259 | TH009 | Gera Friedericistr.     | 3 | STADT       |
| 260 | TH011 | Altenburg Theaterplatz  | 2 | VORSTADT    |
| 261 | TH013 | Eisenach                | 3 | STADT       |
| 262 | TH016 | Arnstadt Alter Friedhof | 2 | VORSTADT    |
| 263 | TH018 | Nordhausen              | 2 | VORSTADT    |
| 264 | TH020 | Erfurt Kraempferstr.    | 2 | VORSTADT    |
| 265 | TH021 | Muehlhausen Brunnenstr. | 3 | STADT       |
| 266 | TH025 | Meiningen               | 3 | STADT       |
| 267 | TH026 | Dreissigacker           | 1 | LAND        |
| 268 | TH027 | Neuhaus                 | 0 | BERG/KUESTE |
| 269 | TH036 | Greiz Mollbergstr.      | 3 | STADT       |
| 270 | TH040 | Grosser Eisenberg       | 0 | BERG/KUESTE |
| 271 | TH041 | Jena Dammstr.           | 3 | STADT       |
| 272 | TH042 | Possen                  | 1 | LAND        |
| 273 | TH060 | Zella-Mehlis            | 2 | VORSTADT    |
| 274 | TH061 | Hummelshain             | 1 | LAND        |
| 275 | UB001 | Westerland              | 1 | LAND        |
| 276 | UB002 | Deuselbach              | 1 | LAND        |
| 277 | UB003 | Brotjacklriegel         | 0 | BERG/KUESTE |
| 278 | UB004 | Schauinsland            | 0 | BERG/KUESTE |
| 279 | UB005 | Waldhof                 | 1 | LAND        |
| 280 | UB007 | Bassum                  | 2 | VORSTADT    |
| 281 | UB016 | Gittrup                 | 3 | STADT       |
| 282 | UB017 | Regnitzlosau            | 0 | BERG/KUESTE |
| 283 | UB026 | Ueckermuende            | 1 | LAND        |
| 284 | UB028 | Zingst                  | 1 | LAND        |
| 285 | UB029 | Schmuecke               | 0 | BERG/KUESTE |
| 286 | UB030 | Neuglobsow              | 1 | LAND        |
| 287 | UB031 | Lueckendorf             | 1 | LAND        |
| 288 | UB032 | Leinefelde              | 1 | LAND        |
| 289 | UB033 | Melpitz                 | 2 | VORSTADT    |
| 290 | UB034 | Helgoland               | 1 | LAND        |
| 291 | UB035 | Lehnmuehle              | 1 | LAND        |
| 292 | UB038 | Aukrug                  | 2 | VORSTADT    |
| 293 | UB039 | Falkenberg              | 1 | LAND        |

|     |       |                             |   |                |
|-----|-------|-----------------------------|---|----------------|
| 294 | UB040 | Schorfheide                 | 2 | VORSTADT       |
| 295 | BB053 | Hasenholz                   | 1 | LAND           |
| 296 | BB055 | Brandenburg a.d. Havel      | 1 | LAND           |
| 297 | BB063 | Wittenberge                 | 1 | LAND           |
| 298 | BB064 | Cottbus                     | 1 | LAND           |
| 299 | BB065 | Lütze (Belzig)              | 1 | LAND           |
| 300 | BB066 | Spreewald                   | 1 | LAND           |
| 301 | BY099 | Augsburg/LfU                | 2 | VORSTADT       |
| 302 | BY109 | Andechs/Rothenfeld          | 1 | LAND           |
| 303 | HE043 | Riedstadt                   | 3 | STADT          |
| 304 | HE051 | Wasserkuppe                 | 0 | BERG/KUESTE    |
| 305 | MV018 | Zarrentin                   | 2 | VORSTADT       |
| 306 | NW114 | Wuppertal-Langerfeld        | 4 | STADT BELASTET |
| 307 | SH023 | Lübeck-St. Jürgen           | 2 | VORSTADT       |
| 308 | SL019 | Biringen lingen-Siersburg   | 1 | LAND           |
| 309 | SN079 | Niesky 2906 Sproitz         | 1 | LAND           |
| 310 | SN080 | Schkeuditz                  | 2 | VORSTADT       |
| 311 | ST097 | Hettstedt Industrie         | 2 | VORSTADT       |
| 312 | ST098 | Unterharz / Friedrichsbrunn | 1 | LAND           |
| 313 | UB041 | Raisting                    | 1 | LAND           |
| 314 | UB042 | Öhringen                    | 1 | LAND           |
| 315 | BW107 | Tübingen                    | 3 | STADT          |
| 316 | BB055 | Brandenburg a.d. H          | 1 | LAND           |
| 317 | HE052 | Kleiner Feldberg            | 1 | LAND           |
| 318 | SL011 | Saarbrücken-Eschbe          | 2 | VORSTADT       |
| 319 | SL018 | Sulzbach                    | 3 | STADT          |
| 320 | ST077 | Magdeburg/West              | 2 | VORSTADT       |
| 321 | UB041 | Raisting                    | 1 | LAND           |

### 7.1.2 In der OI nicht verwendete Stationen: Aussortiert nach Regimekriterium

|    |       |                     |   |         |
|----|-------|---------------------|---|---------|
| O3 |       |                     |   |         |
| 1  | BE044 | Mitte-Parochialstr. | 5 | STRASSE |
| 2  | BW026 | Plochingen          | 5 | STRASSE |
| 3  | BW110 | Pfullendorf         | 5 | STRASSE |
| 4  | BY063 | Regensburg/Rathaus  | 5 | STRASSE |

|    |       |                       |   |         |
|----|-------|-----------------------|---|---------|
| 5  | HE010 | Giessen               | 5 | STRASSE |
| 6  | HE029 | Dillenburg            | 5 | STRASSE |
| 7  | NW059 | Rodenkirchen          | 5 | STRASSE |
| 8  | NW079 | Leverkusen 2          | 5 | STRASSE |
| 9  | RP024 | Koblenz F.-Ebert-Ring | 5 | STRASSE |
| 10 | SN061 | Dresden-Nord          | 5 | STRASSE |
| 11 | ST076 | Magdeburg/Verkehr     | 5 | STRASSE |

### 7.1.3 In der OI nicht verwendete Stationen: Aussortiert wegen Unvollständigkeit der Messung

|    |       |             |  |                       |
|----|-------|-------------|--|-----------------------|
| O3 |       |             |  |                       |
| 1  | BW111 | Offenburg   |  | NICHT KLASSIFIZIERBAR |
| 2  | HE025 | Koenigstein |  | NICHT KLASSIFIZIERBAR |
| 3  | HE027 | Frankenberg |  | NICHT KLASSIFIZIERBAR |

## 7.2 NO2

### 7.2.1 In der OI verwendete Stationen

| NO2 |       |                             |   | Kategorie      |
|-----|-------|-----------------------------|---|----------------|
| 1   | BB021 | Potsdam-Zentrum             | 2 | VORSTADT       |
| 2   | BB024 | Senftenberg                 | 2 | VORSTADT       |
| 3   | BB026 | Spremberg-Sued              | 1 | LAND           |
| 4   | BB029 | Schwedt/Oder                | 1 | LAND           |
| 5   | BB030 | Premnitz                    | 1 | LAND           |
| 6   | BB031 | Koenigs Wusterhausen        | 2 | VORSTADT       |
| 7   | BB032 | Eisenhuettenstadt           | 2 | VORSTADT       |
| 8   | BB042 | Frankfurt/Oder              | 2 | VORSTADT       |
| 9   | BB043 | Luckau Jahnstr.             | 1 | LAND           |
| 10  | BB048 | Neuruppin                   | 1 | LAND           |
| 11  | BB050 | Bernau                      | 2 | VORSTADT       |
| 12  | BB053 | Hasenholz                   | 1 | LAND           |
| 13  | BB055 | Brandenburg a.d. Havel      | 1 | LAND           |
| 14  | BB063 | Wittenberge                 | 1 | LAND           |
| 15  | BB064 | Cottbus                     | 2 | VORSTADT       |
| 16  | BB065 | Lütte (Belzig)              | 1 | LAND           |
| 17  | BB066 | Spreewald                   | 1 | LAND           |
| 18  | BB067 | Nauen                       | 1 | LAND           |
| 19  | BE010 | Wedding-Amrumer Strasse     | 3 | STADT          |
| 20  | BE018 | Schoeneberg-Belziger Strass | 3 | STADT          |
| 21  | BE027 | Marienfelde-Schichauweg     | 2 | VORSTADT       |
| 22  | BE032 | Grunewald (45m)             | 2 | VORSTADT       |
| 23  | BE034 | Neukoelln-Nansenstrasse     | 3 | STADT          |
| 24  | BE044 | Mitte-Parochialstr.         | 4 | STADT BELASTET |
| 25  | BE045 | Pankow-Blankenfelder        | 4 | STADT BELASTET |
| 26  | BE051 | Buch                        | 1 | LAND           |
| 27  | BE052 | Grunewald (Turm 25m)        | 2 | VORSTADT       |
| 28  | BE056 | Friedrichshagen             | 1 | LAND           |
| 29  | BE062 | Frohnau                     | 1 | LAND           |
| 30  | BE066 | Karlshorst II               | 2 | VORSTADT       |
| 31  | BE068 | B-Mitte,Brückenstraße       | 3 | STADT          |
| 32  | BW001 | Karlsruhe-Mitte             | 4 | STADT BELASTET |

|    |       |                             |   |                |
|----|-------|-----------------------------|---|----------------|
| 33 | BW004 | Eggenstein                  | 2 | VORSTADT       |
| 34 | BW005 | Mannheim-Nord               | 3 | STADT          |
| 35 | BW006 | Mannheim-Mitte              | 4 | STADT BELASTET |
| 36 | BW007 | Mannheim-Sued               | 4 | STADT BELASTET |
| 37 | BW009 | Heidelberg                  | 3 | STADT          |
| 38 | BW010 | Wiesloch                    | 2 | VORSTADT       |
| 39 | BW011 | Stuttgart-Zuffenhausen      | 4 | STADT BELASTET |
| 40 | BW013 | Stuttgart Bad Cannstatt     | 4 | STADT BELASTET |
| 41 | BW015 | Heilbronn                   | 3 | STADT          |
| 42 | BW019 | Ulm                         | 3 | STADT          |
| 43 | BW021 | Kehl-Sued                   | 2 | VORSTADT       |
| 44 | BW022 | Kehl-Hafen                  | 3 | STADT          |
| 45 | BW023 | Weil a. Rhein               | 2 | VORSTADT       |
| 46 | BW024 | Ludwigsburg                 | 3 | STADT          |
| 47 | BW026 | Plochingen                  | 4 | STADT BELASTET |
| 48 | BW027 | Reutlingen                  | 3 | STADT          |
| 49 | BW029 | Aalen                       | 2 | VORSTADT       |
| 50 | BW030 | Welzheimer Wald             | 1 | LAND           |
| 51 | BW031 | Schwarzwald Sued            | 1 | LAND           |
| 52 | BW032 | Pforzheim-Mitte             | 3 | STADT          |
| 53 | BW034 | Waiblingen                  | 3 | STADT          |
| 54 | BW035 | Boeblingen                  | 2 | VORSTADT       |
| 55 | BW037 | Freudenstadt                | 1 | LAND           |
| 56 | BW038 | Friedrichshafen             | 2 | VORSTADT       |
| 57 | BW039 | Villingen Schwenningen      | 2 | VORSTADT       |
| 58 | BW040 | Waldshut                    | 2 | VORSTADT       |
| 59 | BW042 | Bernhausen                  | 3 | STADT          |
| 60 | BW046 | Biberach                    | 2 | VORSTADT       |
| 61 | BW056 | Schwaebisch Hall            | 2 | VORSTADT       |
| 62 | BW059 | Tauberbischofsheim          | 1 | LAND           |
| 63 | BW073 | Neuenburg                   | 2 | VORSTADT       |
| 64 | BW076 | Baden-Baden                 | 2 | VORSTADT       |
| 65 | BW081 | Karlsruhe-Nordwest          | 2 | VORSTADT       |
| 66 | BW084 | Freiburg-Mitte              | 2 | VORSTADT       |
| 67 | BW087 | Schwaebische Alb (Erpfingen | 1 | LAND           |
| 68 | BW094 | Isny                        | 1 | LAND           |
| 69 | BW103 | Odenwald/Wilhelmsfeld       | 1 | LAND           |
| 70 | BW107 | Tübingen                    | 2 | VORSTADT       |

|     |       |                             |   |                |
|-----|-------|-----------------------------|---|----------------|
| 71  | BW110 | Pfullendorf                 | 2 | VORSTADT       |
| 72  | BY004 | Kleinwallstadt              | 3 | STADT          |
| 73  | BY005 | Aschaffenburg/Bussardweg    | 4 | STADT BELASTET |
| 74  | BY009 | Bamberg                     | 4 | STADT BELASTET |
| 75  | BY013 | Mehring                     | 3 | STADT          |
| 76  | BY014 | Coburg                      | 4 | STADT BELASTET |
| 77  | BY017 | Erlangen/Haeusling          | 4 | STADT BELASTET |
| 78  | BY031 | Kempten (Allgaeu)           | 3 | STADT          |
| 79  | BY032 | Kulmbach                    | 3 | STADT          |
| 80  | BY047 | Naila                       | 2 | VORSTADT       |
| 81  | BY049 | Neustadt a.d.Donau/Eining   | 2 | VORSTADT       |
| 82  | BY062 | Regen                       | 2 | VORSTADT       |
| 83  | BY072 | Tiefenbach                  | 1 | LAND           |
| 84  | BY077 | Wuerzburg/Kopflinik         | 4 | STADT BELASTET |
| 85  | BY079 | Bad Reichenhall             | 1 | LAND           |
| 86  | BY081 | Garm.-Part./Kreuzeckbahnstr | 1 | LAND           |
| 87  | BY082 | Garm.-Part./Wankgipfel      | 1 | LAND           |
| 88  | BY083 | Garm.-Part./Zugspitze       | 1 | LAND           |
| 89  | BY088 | Trostberg                   | 2 | VORSTADT       |
| 90  | BY089 | Muenchen/Johanneskirchen    | 3 | STADT          |
| 91  | BY099 | Augsburg/LfU                | 3 | STADT          |
| 92  | BY109 | Andechs/Rothenfeld          | 2 | VORSTADT       |
| 93  | BY113 | Erlangen/Kraepelinstraße    | 2 | VORSTADT       |
| 94  | HB001 | Bremen-Mitte                | 3 | STADT          |
| 95  | HB002 | Bremen-Ost                  | 3 | STADT          |
| 96  | HB003 | Bremen-West                 | 2 | VORSTADT       |
| 97  | HB004 | Bremen-Nord                 | 2 | VORSTADT       |
| 98  | HB005 | Bremerhaven                 | 3 | STADT          |
| 99  | HE001 | Darmstadt                   | 4 | STADT BELASTET |
| 100 | HE008 | Frankfurt-Ost               | 4 | STADT BELASTET |
| 101 | HE014 | Kassel-Nord                 | 4 | STADT BELASTET |
| 102 | HE017 | Offenbach                   | 4 | STADT BELASTET |
| 103 | HE018 | Raunheim                    | 4 | STADT BELASTET |
| 104 | HE019 | Viernheim                   | 3 | STADT          |
| 105 | HE020 | Wetzlar                     | 4 | STADT BELASTET |
| 106 | HE022 | Wiesbaden-Sued              | 4 | STADT BELASTET |
| 107 | HE023 | Grebenau                    | 1 | LAND           |
| 108 | HE024 | Witzenhausen/Wald           | 1 | LAND           |

|     |       |                          |   |                |
|-----|-------|--------------------------|---|----------------|
| 109 | HE026 | Spessart                 | 1 | LAND           |
| 110 | HE028 | Fuerth/Odenwald          | 1 | LAND           |
| 111 | HE030 | Marburg                  | 3 | STADT          |
| 112 | HE031 | Fulda                    | 4 | STADT_BELASTET |
| 113 | HE032 | Bebra                    | 2 | VORSTADT       |
| 114 | HE033 | Borken                   | 1 | LAND           |
| 115 | HE034 | Nidda                    | 2 | VORSTADT       |
| 116 | HE042 | Linden/Leihgestern       | 2 | VORSTADT       |
| 117 | HE044 | Limburg                  | 3 | STADT          |
| 118 | HE045 | Michelstadt              | 2 | VORSTADT       |
| 119 | HE046 | Bad Arolsen              | 1 | LAND           |
| 120 | HH008 | Sternschanze             | 3 | STADT          |
| 121 | HH016 | Billbrook                | 3 | STADT          |
| 122 | HH021 | Tatenberg                | 2 | VORSTADT       |
| 123 | HH033 | Flughafen Nord           | 3 | STADT          |
| 124 | HH047 | Bramfeld                 | 2 | VORSTADT       |
| 125 | HH049 | Blankenese-Baursberg     | 2 | VORSTADT       |
| 126 | HH050 | Neugraben                | 2 | VORSTADT       |
| 127 | HH054 | Bergedorf                | 2 | VORSTADT       |
| 128 | HH055 | Harburg                  | 3 | STADT          |
| 129 | HH071 | HH-Billwerder            | 4 | STADT_BELASTET |
| 130 | HH072 | HH-Finkenwerder-West     | 2 | VORSTADT       |
| 131 | HH073 | HH-Finkenwerder-Airbus   | 2 | VORSTADT       |
| 132 | HH074 | HH-Billstedt             | 4 | STADT_BELASTET |
| 133 | MV004 | Guestrow-Guelzow         | 1 | LAND           |
| 134 | MV007 | Rostock-Stuthof          | 1 | LAND           |
| 135 | MV012 | Loecknitz/Mewegen        | 1 | LAND           |
| 136 | MV017 | Goehlen                  | 1 | LAND           |
| 137 | MV019 | Güstrow                  | 1 | LAND           |
| 138 | NI011 | Braunschweig/Broitzem    | 2 | VORSTADT       |
| 139 | NI016 | Oker-Mitte Bei der Eiche | 1 | LAND           |
| 140 | NI019 | Solling/Dassel           | 1 | LAND           |
| 141 | NI020 | Wolfsburg                | 2 | VORSTADT       |
| 142 | NI028 | Duderstadt               | 1 | LAND           |
| 143 | NI029 | Emden                    | 2 | VORSTADT       |
| 144 | NI031 | Wilhelmshaven/Voslapp    | 1 | LAND           |
| 145 | NI038 | Osnabrueck               | 2 | VORSTADT       |
| 146 | NI041 | Rinteln                  | 2 | VORSTADT       |

|     |       |                             |   |                |
|-----|-------|-----------------------------|---|----------------|
| 147 | NI042 | Goettingen                  | 2 | VORSTADT       |
| 148 | NI043 | Lingen                      | 2 | VORSTADT       |
| 149 | NI051 | Wurmberg/Braunlage          | 1 | LAND           |
| 150 | NI052 | Walsrode                    | 2 | VORSTADT       |
| 151 | NI053 | Cloppenburg                 | 1 | LAND           |
| 152 | NI054 | Hannover/Linden             | 3 | STADT          |
| 153 | NI058 | Norderney                   | 1 | LAND           |
| 154 | NI059 | Cuxhaven                    | 1 | LAND           |
| 155 | NI060 | Luechow                     | 1 | LAND           |
| 156 | NI062 | Lueneburg (neu)             | 2 | VORSTADT       |
| 157 | NI063 | Jork                        | 2 | VORSTADT       |
| 158 | NW002 | Datteln                     | 3 | STADT          |
| 159 | NW006 | Niederaden                  | 3 | STADT          |
| 160 | NW008 | Dortmund2                   | 4 | STADT_BELASTET |
| 161 | NW010 | Unna                        | 3 | STADT          |
| 162 | NW011 | Hoerde                      | 3 | STADT          |
| 163 | NW013 | Schwerte                    | 4 | STADT_BELASTET |
| 164 | NW021 | Bottrop                     | 4 | STADT_BELASTET |
| 165 | NW022 | Gelsenkirchen               | 4 | STADT_BELASTET |
| 166 | NW024 | Vogelheim                   | 4 | STADT_BELASTET |
| 167 | NW028 | LIS-Essen (Bredeney) LUA Es | 4 | STADT_BELASTET |
| 168 | NW029 | Hattingen                   | 3 | STADT          |
| 169 | NW030 | Wesel                       | 2 | VORSTADT       |
| 170 | NW034 | Walsum                      | 3 | STADT          |
| 171 | NW037 | Meiderich                   | 4 | STADT_BELASTET |
| 172 | NW038 | Styrum                      | 4 | STADT_BELASTET |
| 173 | NW048 | Reisholz                    | 4 | STADT_BELASTET |
| 174 | NW050 | Dormagen                    | 3 | STADT          |
| 175 | NW053 | Chorweiler                  | 3 | STADT          |
| 176 | NW058 | Huerth                      | 3 | STADT          |
| 177 | NW059 | Rodenkirchen                | 4 | STADT_BELASTET |
| 178 | NW062 | Bonn                        | 4 | STADT_BELASTET |
| 179 | NW063 | Eggegebirge                 | 1 | LAND           |
| 180 | NW064 | Eifel                       | 1 | LAND           |
| 181 | NW065 | Rothaargebirge              | 1 | LAND           |
| 182 | NW066 | Nettetal                    | 2 | VORSTADT       |
| 183 | NW067 | Bielefeld                   | 3 | STADT          |
| 184 | NW068 | Soest                       | 2 | VORSTADT       |

|     |       |                             |   |                |
|-----|-------|-----------------------------|---|----------------|
| 185 | NW071 | Loerick                     | 4 | STADT_BELASTET |
| 186 | NW078 | Ratingen 2                  | 4 | STADT_BELASTET |
| 187 | NW079 | Leverkusen 2                | 4 | STADT_BELASTET |
| 188 | NW080 | Solingen                    | 3 | STADT          |
| 189 | NW081 | Borken-Gemen                | 2 | VORSTADT       |
| 190 | NW094 | Aachen-Burtscheid           | 2 | VORSTADT       |
| 191 | NW095 | Muenster-Geist              | 3 | STADT          |
| 192 | NW143 | Elsdorf-Angelsdorf          | 2 | VORSTADT       |
| 193 | RP001 | Ludwh.-Oppau                | 3 | STADT          |
| 194 | RP002 | Ludwh.-Mitte                | 4 | STADT_BELASTET |
| 195 | RP003 | Ludwh.-Mundenheim           | 4 | STADT_BELASTET |
| 196 | RP007 | Mainz-Mombach               | 3 | STADT          |
| 197 | RP008 | Mainz-Goetheplatz           | 4 | STADT_BELASTET |
| 198 | RP013 | Westpfalz-Waldmohr          | 1 | LAND           |
| 199 | RP014 | Hunsrueck-Leisel            | 1 | LAND           |
| 200 | RP015 | Westeifel Wascheid          | 1 | LAND           |
| 201 | RP016 | Westerwald-Herdorf          | 1 | LAND           |
| 202 | RP017 | Pfaelzerwald-Hortenkopf     | 1 | LAND           |
| 203 | RP018 | Speyer-St. Guido Stifts     | 4 | STADT_BELASTET |
| 204 | RP019 | Kaiserslautern Rathausplatz | 3 | STADT          |
| 205 | RP021 | Neuwied Hafenstrasse        | 3 | STADT          |
| 206 | RP022 | Bad Kreuznach               | 3 | STADT          |
| 207 | RP023 | Worms Hagenstrasse          | 4 | STADT_BELASTET |
| 208 | RP025 | Woerth Marktplatz           | 3 | STADT          |
| 209 | RP027 | Neustadt Strohmarkt         | 3 | STADT          |
| 210 | RP028 | Westerwald-Neuhaeusel       | 1 | LAND           |
| 211 | SH008 | Bornhoeved                  | 1 | LAND           |
| 212 | SH011 | Brunsbuettel                | 2 | VORSTADT       |
| 213 | SH016 | Barsbuettel                 | 2 | VORSTADT       |
| 214 | SL003 | Dillingen City              | 2 | VORSTADT       |
| 215 | SL005 | Ensdorf                     | 2 | VORSTADT       |
| 216 | SL010 | Saarbruecken-Burbach        | 3 | STADT          |
| 217 | SL012 | Saarbruecken-City           | 4 | STADT_BELASTET |
| 218 | SL013 | Saarlouis-Fraulautern       | 3 | STADT          |
| 219 | SL017 | Voelklingen-City Stadionstr | 2 | VORSTADT       |
| 220 | SL018 | Sulzbach                    | 3 | STADT          |
| 221 | SL019 | Biringen                    | 1 | LAND           |
| 222 | SN001 | Annaberg-Buchholz           | 3 | STADT          |

|     |       |                       |   |                |
|-----|-------|-----------------------|---|----------------|
| 223 | SN004 | Bautzen               | 2 | VORSTADT       |
| 224 | SN006 | Borna                 | 4 | STADT_BELASTET |
| 225 | SN011 | Chemnitz-Mitte        | 3 | STADT          |
| 226 | SN012 | Delitzsch             | 2 | VORSTADT       |
| 227 | SN014 | Dresden-Mitte         | 3 | STADT          |
| 228 | SN017 | Freiberg              | 3 | STADT          |
| 229 | SN019 | Glauchau              | 3 | STADT          |
| 230 | SN024 | Klingenthal           | 2 | VORSTADT       |
| 231 | SN045 | Zittau-Ost            | 1 | LAND           |
| 232 | SN047 | Zwickau               | 3 | STADT          |
| 233 | SN050 | Hoyerswerda           | 2 | VORSTADT       |
| 234 | SN051 | Radebeul-Wahnsdorf    | 2 | VORSTADT       |
| 235 | SN052 | Zinnwald              | 1 | LAND           |
| 236 | SN059 | Leipzig-West          | 2 | VORSTADT       |
| 237 | SN074 | Schwartenberg         | 1 | LAND           |
| 238 | SN075 | Plauen-Sued           | 4 | STADT_BELASTET |
| 239 | SN076 | Collmberg             | 1 | LAND           |
| 240 | ST002 | Burg                  | 2 | VORSTADT       |
| 241 | ST006 | Magdeburg/Zentrum-Ost | 2 | VORSTADT       |
| 242 | ST011 | Wernigerode           | 2 | VORSTADT       |
| 243 | ST014 | Bitterfeld-Zentrum    | 2 | VORSTADT       |
| 244 | ST015 | Greppin               | 1 | LAND           |
| 245 | ST028 | Zeitz                 | 1 | LAND           |
| 246 | ST029 | Bernburg              | 2 | VORSTADT       |
| 247 | ST030 | Dessau                | 1 | LAND           |
| 248 | ST039 | Brocken               | 1 | LAND           |
| 249 | ST044 | Halberstadt           | 1 | LAND           |
| 250 | ST050 | Halle/Nord            | 2 | VORSTADT       |
| 251 | ST057 | Magdeburg/Suedost     | 2 | VORSTADT       |
| 252 | ST063 | Stendal               | 2 | VORSTADT       |
| 253 | ST066 | Wittenberg            | 1 | LAND           |
| 254 | ST068 | Pouch                 | 1 | LAND           |
| 255 | ST069 | Salzwedel             | 1 | LAND           |
| 256 | ST072 | Halle/Ost             | 2 | VORSTADT       |
| 257 | ST078 | Naumburg              | 2 | VORSTADT       |
| 258 | ST080 | Schkopau              | 1 | LAND           |
| 259 | ST089 | Zartau/Waldstation    | 1 | LAND           |
| 260 | ST090 | Leuna                 | 1 | LAND           |

|     |       |                         |   |          |
|-----|-------|-------------------------|---|----------|
| 261 | TH005 | Saalfeld                | 2 | VORSTADT |
| 262 | TH007 | Rudolstadt              | 2 | VORSTADT |
| 263 | TH009 | Gera Friedericistr.     | 2 | VORSTADT |
| 264 | TH011 | Altenburg Theaterplatz  | 2 | VORSTADT |
| 265 | TH013 | Eisenach                | 2 | VORSTADT |
| 266 | TH016 | Arnstadt Alter Friedhof | 2 | VORSTADT |
| 267 | TH018 | Nordhausen              | 2 | VORSTADT |
| 268 | TH020 | Erfurt Kraempferstr.    | 2 | VORSTADT |
| 269 | TH021 | Muehlhausen Brunnenstr. | 3 | STADT    |
| 270 | TH025 | Meiningen               | 2 | VORSTADT |
| 271 | TH026 | Dreissigacker           | 1 | LAND     |
| 272 | TH027 | Neuhaus                 | 1 | LAND     |
| 273 | TH036 | Greiz Mollbergstr.      | 2 | VORSTADT |
| 274 | TH040 | Grosser Eisenberg       | 1 | LAND     |
| 275 | TH041 | Jena Dammstr.           | 2 | VORSTADT |
| 276 | TH042 | Possen                  | 1 | LAND     |
| 277 | TH060 | Zella-Mehlis            | 2 | VORSTADT |
| 278 | TH061 | Hummelshain             | 1 | LAND     |
| 279 | UB001 | Westerland              | 1 | LAND     |
| 280 | UB002 | Deuselbach              | 1 | LAND     |
| 281 | UB003 | Brotjacklriegel         | 1 | LAND     |
| 282 | UB004 | Schauinsland            | 1 | LAND     |
| 283 | UB005 | Waldhof                 | 1 | LAND     |
| 284 | UB007 | Bassum                  | 1 | LAND     |
| 285 | UB016 | Gittrup                 | 2 | VORSTADT |
| 286 | UB017 | Regnitzlosau            | 1 | LAND     |
| 287 | UB026 | Ueckermuende            | 1 | LAND     |
| 288 | UB028 | Zingst                  | 1 | LAND     |
| 289 | UB029 | Schmuecke               | 1 | LAND     |
| 290 | UB030 | Neuglobsow              | 1 | LAND     |
| 291 | UB031 | Lueckendorf             | 1 | LAND     |
| 292 | UB032 | Leinefelde              | 1 | LAND     |
| 293 | UB033 | Melpitz                 | 1 | LAND     |
| 294 | UB034 | Helgoland               | 1 | LAND     |
| 295 | UB035 | Lehnmuehle              | 1 | LAND     |
| 296 | UB038 | Aukrug                  | 1 | LAND     |
| 297 | UB039 | Falkenberg              | 1 | LAND     |
| 298 | UB040 | Schorfheide             | 1 | LAND     |

|     |       |                             |   |          |
|-----|-------|-----------------------------|---|----------|
| 299 | BB053 | Hasenholz                   | 1 | LAND     |
| 300 | BB055 | Brandenburg a.d. Havel      | 1 | LAND     |
| 301 | BB063 | Wittenberge                 | 1 | LAND     |
| 302 | BB064 | Cottbus                     | 2 | VORSTADT |
| 303 | BB065 | Lütte (Belzig)              | 1 | LAND     |
| 304 | BB066 | Spreewald                   | 1 | LAND     |
| 305 | BY099 | Augsburg/LfU                | 3 | STADT    |
| 306 | BY109 | Andechs/Rothenfeld          | 2 | VORSTADT |
| 307 | HE043 | Riedstadt                   | 3 | STADT    |
| 308 | HE051 | Wasserkuppe                 | 1 | LAND     |
| 309 | HH059 | HH Wilhelmsburg             | 3 | STADT    |
| 310 | MV018 | Zarrentin                   | 2 | VORSTADT |
| 311 | SL019 | Biringen lingen-Siersburg   | 1 | LAND     |
| 312 | ST097 | Hettstedt Industrie         | 1 | LAND     |
| 313 | ST098 | Unterharz / Friedrichsbrunn | 1 | LAND     |
| 314 | UB041 | Raisting                    | 1 | LAND     |
| 315 | UB042 | Öhringen                    | 2 | VORSTADT |
| 316 | BW107 | Tübingen                    | 2 | VORSTADT |
| 317 | BB055 | Brandenburg a.d. H          | 1 | LAND     |
| 318 | HE052 | Kleiner Feldberg            | 1 | LAND     |
| 319 | RP042 | Pirmasens Schäfers          | 3 | STADT    |
| 320 | SL011 | Saarbrücken-Eschbe          | 2 | VORSTADT |
| 321 | SL018 | Sulzbach                    | 3 | STADT    |
| 322 | ST074 | Halle/Südwest               | 1 | LAND     |
| 323 | ST077 | Magdeburg/West              | 2 | VORSTADT |
| 324 | ST096 | Wolmirstedt/OT Elb          | 2 | VORSTADT |
| 325 | UB041 | Raisting                    | 1 | LAND     |

### 7.2.2 In der OI nicht verwendete Stationen: Aussortiert nach Spotliste der Länder

| NO2 |       |                             |   |                |
|-----|-------|-----------------------------|---|----------------|
| 1   | BB044 | Cottbus, Bahnhofstr. 55     | 5 | STRASSE        |
| 2   | BB045 | Frankfurt/Oder, Leipziger S | 5 | STRASSE        |
| 3   | BB049 | Brandenburg, Neuendorfer St | 4 | STADT BELASTET |
| 4   | BB054 | Potsdam Zeppelinstr.        | 5 | STRASSE        |
| 5   | BB060 | Eberswalde Breite Straße    | 4 | STADT BELASTET |

|    |       |                             |   |                |
|----|-------|-----------------------------|---|----------------|
| 6  | BB069 | Belzig, Niemegker-Str.      | 3 | STADT          |
| 7  | BE014 | Charlottenburg-Lerschpfad   | 5 | STRASSE        |
| 8  | BE061 | Steglitz Schildhornstr.     | 6 | STRASSE_EXTREM |
| 9  | BE063 | Silbersteinstrasse          | 5 | STRASSE        |
| 10 | BE064 | Karl-Marx-Strasse           | 5 | STRASSE        |
| 11 | BE065 | Frankfurter Allee           | 5 | STRASSE        |
| 12 | BW080 | Karlsruhe Strasse           | 6 | STRASSE_EXTREM |
| 13 | BW097 | Freiburg-Strasse            | 5 | STRASSE        |
| 14 | BW098 | Mannheim-Strasse            | 5 | STRASSE        |
| 15 | BW099 | Stuttgart-Mitte-Strasse     | 6 | STRASSE_EXTREM |
| 16 | BY001 | Ansbach                     | 4 | STADT_BELASTET |
| 17 | BY002 | Arzberg                     | 2 | VORSTADT       |
| 18 | BY003 | Aschaffenburg/Krankenhaus   | 4 | STADT_BELASTET |
| 19 | BY006 | Augsburg/Koenigsplatz       | 5 | STRASSE        |
| 20 | BY007 | Augsburg/Bourges-Platz      | 4 | STADT_BELASTET |
| 21 | BY010 | Bayreuth                    | 4 | STADT_BELASTET |
| 22 | BY012 | Burghausen                  | 3 | STADT          |
| 23 | BY020 | Hof                         | 3 | STADT          |
| 24 | BY021 | Ingolstadt/Rechbergstr.     | 3 | STADT          |
| 25 | BY033 | Landshut/Podewilsstr.       | 4 | STADT_BELASTET |
| 26 | BY035 | Lindau (Bodensee)           | 4 | STADT_BELASTET |
| 27 | BY037 | Muenchen/Stachus            | 6 | STRASSE_EXTREM |
| 28 | BY039 | Muenchen/Lothstrasse        | 4 | STADT_BELASTET |
| 29 | BY043 | Muenchen/Moosach            | 4 | STADT_BELASTET |
| 30 | BY052 | Neu-Ulm                     | 4 | STADT_BELASTET |
| 31 | BY053 | Nuernberg/Bahnhofstr.       | 5 | STRASSE        |
| 32 | BY054 | Nuernberg/Ziegelsteinstr.   | 4 | STADT_BELASTET |
| 33 | BY056 | Fuerth/Theresienstr.        | 4 | STADT_BELASTET |
| 34 | BY061 | Passau                      | 3 | STADT          |
| 35 | BY063 | Regensburg/Rathaus          | 5 | STRASSE        |
| 36 | BY067 | Schwandorf                  | 4 | STADT_BELASTET |
| 37 | BY068 | Schweinfurt                 | 4 | STADT_BELASTET |
| 38 | BY075 | Weiden i.d.OPf.             | 4 | STADT_BELASTET |
| 39 | BY076 | Wuerzburg/Kardinal-Faulhabe | 4 | STADT_BELASTET |
| 40 | BY085 | Muenchen/Luise-Kiesselbach- | 6 | STRASSE_EXTREM |
| 41 | BY110 | Augsburg/Karlstraße         | 6 | STRASSE_EXTREM |
| 42 | BY111 | Bayreuth/Hohenzollernring   | 5 | STRASSE        |
| 43 | BY114 | München/Prinzregentenstraße | 6 | STRASSE_EXTREM |

|    |       |                             |   |                |
|----|-------|-----------------------------|---|----------------|
| 44 | BY115 | München/Landshuter Allee    | 6 | STRASSE_EXTREM |
| 45 | HB006 | Bremen Verkehr 1            | 6 | STRASSE_EXTREM |
| 46 | HB007 | Bremen Verkehr 2            | 5 | STRASSE        |
| 47 | HE037 | Wiesbaden-Ringkirche        | 6 | STRASSE_EXTREM |
| 48 | HE040 | Darmstadt-Huegelstrasse     | 6 | STRASSE_EXTREM |
| 49 | HE041 | Frankfurt-Friedb.Ldstr.     | 6 | STRASSE_EXTREM |
| 50 | HE049 | Kassel-Fuenffenster-Str.    | 5 | STRASSE        |
| 51 | HH026 | Strasse3-Stresemannstr      | 5 | STRASSE        |
| 52 | MV002 | Rostock-Holbeinpl.          | 2 | VORSTADT       |
| 53 | MV003 | Neubrandenburg              | 3 | STADT          |
| 54 | MV005 | Schwerin                    | 3 | STADT          |
| 55 | MV006 | Stralsund                   | 2 | VORSTADT       |
| 56 | NI008 | Braunschweig/Innenstadt Ver | 6 | STRASSE_EXTREM |
| 57 | NI048 | Hannover/Linden Verkehr     | 6 | STRASSE_EXTREM |
| 58 | NW043 | Essen-Ost (Verkehr)         | 5 | STRASSE        |
| 59 | NW072 | Moersbroich                 | 5 | STRASSE        |
| 60 | NW077 | Hagen                       | 5 | STRASSE        |
| 61 | NW082 | Duesseldorf Corneliusstr.   | 6 | STRASSE_EXTREM |
| 62 | NW097 | Wuppertal                   | 5 | STRASSE        |
| 63 | NW101 | Dortmund-Steinstr           | 5 | STRASSE        |
| 64 | NW112 | Duisburg-KardinalGal        | 5 | STRASSE        |
| 65 | NW115 | Krefeld-Stahldorf           | 3 | STADT          |
| 66 | NW116 | Krefeld-Hafen               | 4 | STADT_BELASTET |
| 67 | NW134 | Essen Gladbecker Str.       | 5 | STRASSE        |
| 68 | NW135 | Essen Hombrucher Str.       | 6 | STRASSE_EXTREM |
| 69 | NW136 | Dortmund Brackeler Str.     | 6 | STRASSE_EXTREM |
| 70 | NW137 | Hagen Wehringh. Str.        | 4 | STADT_BELASTET |
| 71 | NW138 | Neuss Friedrichstr.         | 5 | STRASSE        |
| 72 | RP010 | Mainz-Parcusstrasse         | 5 | STRASSE        |
| 73 | RP020 | Trier Ostallee              | 4 | STADT_BELASTET |
| 74 | RP029 | Koblenz Zentralplatz        | 5 | STRASSE        |
| 75 | RP032 | Neuwied Heddersdorfer Str.  | 4 | STADT_BELASTET |
| 76 | SH010 | Luebeck-Lindenplatz Verk.   | 4 | STADT_BELASTET |
| 77 | SH019 | Kiel-Westring Verk.         | 4 | STADT_BELASTET |
| 78 | SH021 | Kiel Schauenburger Str.     | 2 | VORSTADT       |
| 79 | SN020 | Goerlitz                    | 3 | STADT          |
| 80 | SN025 | Leipzig-Mitte               | 5 | STRASSE        |
| 81 | SN060 | Chemnitz-Nord               | 4 | STADT_BELASTET |

|     |       |                              |   |                |
|-----|-------|------------------------------|---|----------------|
| 82  | SN061 | Dresden-Nord                 | 5 | STRASSE        |
| 83  | ST075 | Halle/Verkehr                | 4 | STADT BELASTET |
| 84  | ST076 | Magdeburg/Verkehr            | 4 | STADT BELASTET |
| 85  | ST081 | Weissenfels/Verkehr          | 3 | STADT          |
| 86  | TH039 | Weimar Sophienstiftsplatz    | 4 | STADT BELASTET |
| 87  | TH043 | Erfurt Bergstr.              | 5 | STRASSE        |
| 88  | TH074 | Jena-Lobeda-A4               | 4 | STADT BELASTET |
| 89  | TH075 | Jena-Lobeda-A4               | 4 | STADT BELASTET |
| 90  | HH070 | HH Max-Brauer-Allee II (Str  | 6 | STRASSE EXTREM |
| 91  | NW098 | Münster Friesenring          | 4 | STADT BELASTET |
| 92  | NW099 | Aachen Kaiserplatz           | 5 | STRASSE        |
| 93  | SH023 | Lübeck-St. Jürgen            | 1 | LAND           |
| 94  | SN077 | Leipzig Lützner Str.         | 5 | STRASSE        |
| 95  | ST091 | Dessau Albrechtsplatz        | 3 | STADT          |
| 96  | ST092 | Wittenberg/Verkehr           | 4 | STADT BELASTET |
| 97  | TH072 | Suhl Verkehr                 | 4 | STADT BELASTET |
| 98  | NW100 | Mönchengladbach Düsseldorfer | 3 | STADT          |
| 99  | NW102 | Duisburg-Bruckhausen         | 4 | STADT BELASTET |
| 100 | HH064 | HH Kieler Straße (           | 5 | STRASSE        |
| 101 | RP041 | Ludwigshafen-Heini           | 5 | STRASSE        |
| 102 | SH022 | Flensburg                    | 4 | STADT BELASTET |
| 103 | SH024 | Neumünster                   | 4 | STADT BELASTET |
| 104 | SH025 | Itzehoe Lindenstr.           | 5 | STRASSE        |
| 105 | ST095 | Aschersleben                 | 3 | STADT          |

### 7.2.3 In der OI nicht verwendete Stationen: Aussortiert ausschließlich wegen Regimekriterium

|     |       |                        |   |         |
|-----|-------|------------------------|---|---------|
| NO2 |       |                        |   |         |
| 1   | HE005 | Frankfurt-Hoechst      | 5 | STRASSE |
| 2   | HE010 | Giessen                | 5 | STRASSE |
| 3   | HE011 | Hanau                  | 5 | STRASSE |
| 4   | HE029 | Dillenburg             | 5 | STRASSE |
| 5   | RP009 | Mainz-Zitadelle        | 5 | STRASSE |
| 6   | RP011 | Mainz-Rheinallee       | 5 | STRASSE |
| 7   | RP012 | Mainz-Stadthausstrasse | 5 | STRASSE |
| 8   | RP024 | Koblenz F.-Ebert-Ring  | 5 | STRASSE |

|    |       |                        |   |                |
|----|-------|------------------------|---|----------------|
| 9  | RP026 | Frankenthal-Europaring | 5 | STRASSE        |
| 10 | SL020 | Saarbrücken-Verkehr    | 5 | STRASSE        |
| 11 | TH081 | Erfurt-Heinrichstr     | 6 | STRASSE EXTREM |
| 12 | BB054 | Potsdam Zeppelinstr.   | 5 | STRASSE        |

#### 7.2.4 In der OI nicht verwendete Stationen: Aussortiert ausschließlich wegen Spotlliste

| NO2 |       |                             |   |                |
|-----|-------|-----------------------------|---|----------------|
| 1   | BB049 | Brandenburg, Neuendorfer St | 4 | STADT BELASTET |
| 2   | BB060 | Eberswalde Breite Straße    | 4 | STADT BELASTET |
| 3   | BB069 | Belzig, Niemegker-Str.      | 3 | STADT          |
| 4   | BY001 | Ansbach                     | 4 | STADT BELASTET |
| 5   | BY002 | Arzberg                     | 2 | VORSTADT       |
| 6   | BY003 | Aschaffenburg/Krankenhaus   | 4 | STADT BELASTET |
| 7   | BY007 | Augsburg/Bourges-Platz      | 4 | STADT BELASTET |
| 8   | BY010 | Bayreuth                    | 4 | STADT BELASTET |
| 9   | BY012 | Burghausen                  | 3 | STADT          |
| 10  | BY020 | Hof                         | 3 | STADT          |
| 11  | BY021 | Ingolstadt/Rechbergstr.     | 3 | STADT          |
| 12  | BY033 | Landshut/Podewilsstr.       | 4 | STADT BELASTET |
| 13  | BY035 | Lindau (Bodensee)           | 4 | STADT BELASTET |
| 14  | BY039 | Muenchen/Lothstrasse        | 4 | STADT BELASTET |
| 15  | BY043 | Muenchen/Moosach            | 4 | STADT BELASTET |
| 16  | BY052 | Neu-Ulm                     | 4 | STADT BELASTET |
| 17  | BY054 | Nuernberg/Ziegelsteinstr.   | 4 | STADT BELASTET |
| 18  | BY056 | Fuerth/Theresienstr.        | 4 | STADT BELASTET |
| 19  | BY061 | Passau                      | 3 | STADT          |
| 20  | BY067 | Schwandorf                  | 4 | STADT BELASTET |
| 21  | BY068 | Schweinfurt                 | 4 | STADT BELASTET |
| 22  | BY075 | Weiden i.d.OPf.             | 4 | STADT BELASTET |
| 23  | BY076 | Wuerzburg/Kardinal-Faulhabe | 4 | STADT BELASTET |
| 24  | MV002 | Rostock-Holbeinpl.          | 2 | VORSTADT       |
| 25  | MV003 | Neubrandenburg              | 3 | STADT          |
| 26  | MV005 | Schwerin                    | 3 | STADT          |
| 27  | MV006 | Stralsund                   | 2 | VORSTADT       |
| 28  | NW115 | Krefeld-Stahldorf           | 3 | STADT          |
| 29  | NW116 | Krefeld-Hafen               | 4 | STADT BELASTET |

|    |       |                              |   |                |
|----|-------|------------------------------|---|----------------|
| 30 | NW137 | Hagen Wehringh. Str.         | 4 | STADT_BELASTET |
| 31 | RP020 | Trier Ostallee               | 4 | STADT_BELASTET |
| 32 | RP032 | Neuwied Heddersdorfer Str.   | 4 | STADT_BELASTET |
| 33 | SH010 | Luebeck-Lindenplatz Verk.    | 4 | STADT_BELASTET |
| 34 | SH019 | Kiel-Westring Verk.          | 4 | STADT_BELASTET |
| 35 | SH021 | Kiel Schauenburger Str.      | 2 | VORSTADT       |
| 36 | SN020 | Goerlitz                     | 3 | STADT          |
| 37 | SN060 | Chemnitz-Nord                | 4 | STADT_BELASTET |
| 38 | ST075 | Halle/Verkehr                | 4 | STADT_BELASTET |
| 39 | ST076 | Magdeburg/Verkehr            | 4 | STADT_BELASTET |
| 40 | ST081 | Weissenfels/Verkehr          | 3 | STADT          |
| 41 | TH039 | Weimar Sophienstiftsplatz    | 4 | STADT_BELASTET |
| 42 | TH074 | Jena-Lobeda-A4               | 4 | STADT_BELASTET |
| 43 | TH075 | Jena-Lobeda-A4               | 4 | STADT_BELASTET |
| 44 | NW098 | Münster Friesenring          | 4 | STADT_BELASTET |
| 45 | SH023 | Lübeck-St. Jürgen            | 1 | LAND           |
| 46 | ST091 | Dessau Albrechtsplatz        | 3 | STADT          |
| 47 | ST092 | Wittenberg/Verkehr           | 4 | STADT_BELASTET |
| 48 | TH072 | Suhl Verkehr                 | 4 | STADT_BELASTET |
| 49 | NW100 | Mönchengladbach Düsseldorfer | 3 | STADT          |
| 50 | NW102 | Duisburg-Bruckhausen         | 4 | STADT_BELASTET |
| 51 | SH022 | Flensburg                    | 4 | STADT_BELASTET |
| 52 | SH024 | Neumünster                   | 4 | STADT_BELASTET |
| 53 | ST095 | Aschersleben                 | 3 | STADT          |

### 7.2.5 In der OI nicht verwendete Stationen: Aussortiert nach Spotlliste und Regimekriterium

| NO2 |       |                             |   |                |
|-----|-------|-----------------------------|---|----------------|
| 1   | BB044 | Cottbus, Bahnhofstr. 55     | 5 | STRASSE        |
| 2   | BB045 | Frankfurt/Oder, Leipziger S | 5 | STRASSE        |
| 3   | BB054 | Potsdam Zeppelinstr.        | 5 | STRASSE        |
| 4   | BE014 | Charlottenburg-Lerschpfad   | 5 | STRASSE        |
| 5   | BE061 | Steglitz Schildhornstr.     | 6 | STRASSE_EXTREM |
| 6   | BE063 | Silbersteinstrasse          | 5 | STRASSE        |
| 7   | BE064 | Karl-Marx-Strasse           | 5 | STRASSE        |
| 8   | BE065 | Frankfurter Allee           | 5 | STRASSE        |
| 9   | BW080 | Karlsruhe Strasse           | 6 | STRASSE_EXTREM |

|    |       |                             |   |                |
|----|-------|-----------------------------|---|----------------|
| 10 | BW097 | Freiburg-Strasse            | 5 | STRASSE        |
| 11 | BW098 | Mannheim-Strasse            | 5 | STRASSE        |
| 12 | BW099 | Stuttgart-Mitte-Strasse     | 6 | STRASSE EXTREM |
| 13 | BY006 | Augsburg/Koenigsplatz       | 5 | STRASSE        |
| 14 | BY037 | Muenchen/Stachus            | 6 | STRASSE EXTREM |
| 15 | BY053 | Nuernberg/Bahnhofstr.       | 5 | STRASSE        |
| 16 | BY063 | Regensburg/Rathaus          | 5 | STRASSE        |
| 17 | BY085 | Muenchen/Luise-Kiesselbach- | 6 | STRASSE EXTREM |
| 18 | BY110 | Augsburg/Karlstraße         | 6 | STRASSE EXTREM |
| 19 | BY111 | Bayreuth/Hohenzollernring   | 5 | STRASSE        |
| 20 | BY114 | München/Prinzregentenstraße | 6 | STRASSE EXTREM |
| 21 | BY115 | München/Landshuter Allee    | 6 | STRASSE EXTREM |
| 22 | HB006 | Bremen Verkehr 1            | 6 | STRASSE EXTREM |
| 23 | HB007 | Bremen Verkehr 2            | 5 | STRASSE        |
| 24 | HE037 | Wiesbaden-Ringkirche        | 6 | STRASSE EXTREM |
| 25 | HE040 | Darmstadt-Huegelstrasse     | 6 | STRASSE EXTREM |
| 26 | HE041 | Frankfurt-Friedb.Ldstr.     | 6 | STRASSE EXTREM |
| 27 | HE049 | Kassel-Fuenffenster-Str.    | 5 | STRASSE        |
| 28 | HH026 | Strasse3-Stresemannstr      | 5 | STRASSE        |
| 29 | NI008 | Braunschweig/Innenstadt Ver | 6 | STRASSE EXTREM |
| 30 | NI048 | Hannover/Linden Verkehr     | 6 | STRASSE EXTREM |
| 31 | NW043 | Essen-Ost (Verkehr)         | 5 | STRASSE        |
| 32 | NW072 | Moersbroich                 | 5 | STRASSE        |
| 33 | NW077 | Hagen                       | 5 | STRASSE        |
| 34 | NW082 | Duesseldorf Corneliusstr.   | 6 | STRASSE EXTREM |
| 35 | NW097 | Wuppertal                   | 5 | STRASSE        |
| 36 | NW101 | Dortmund-Steinstr           | 5 | STRASSE        |
| 37 | NW112 | Duisburg-KardinalGal        | 5 | STRASSE        |
| 38 | NW134 | Essen Gladbecker Str.       | 5 | STRASSE        |
| 39 | NW135 | Essen Hombrucher Str.       | 6 | STRASSE EXTREM |
| 40 | NW136 | Dortmund Brackeler Str.     | 6 | STRASSE EXTREM |
| 41 | NW138 | Neuss Friedrichstr.         | 5 | STRASSE        |
| 42 | RP010 | Mainz-Parcusstrasse         | 5 | STRASSE        |
| 43 | RP029 | Koblenz Zentralplatz        | 5 | STRASSE        |
| 44 | SN025 | Leipzig-Mitte               | 5 | STRASSE        |
| 45 | SN061 | Dresden-Nord                | 5 | STRASSE        |
| 46 | TH043 | Erfurt Bergstr.             | 5 | STRASSE        |
| 47 | HH070 | HH Max-Brauer-Allee II (Str | 6 | STRASSE EXTREM |

|    |       |                      |   |         |
|----|-------|----------------------|---|---------|
| 48 | NW099 | Aachen Kaiserplatz   | 5 | STRASSE |
| 49 | SN077 | Leipzig Lützner Str. | 5 | STRASSE |
| 50 | HH064 | HH Kieler Straße (   | 5 | STRASSE |
| 51 | RP041 | Ludwigshafen-Heini   | 5 | STRASSE |
| 52 | SH025 | Itzehoe Lindenstr.   | 5 | STRASSE |

### **7.2.6 In der OI nicht verwendete Stationen: Aussortiert wegen Unvollständigkeit der Messung**

|     |       |                      |  |                       |
|-----|-------|----------------------|--|-----------------------|
| NO2 |       |                      |  |                       |
| 1   | BW111 | Offenburg            |  | NICHT KLASSIFIZIERBAR |
| 2   | BY116 | Erlangen/Pfarrstraße |  | NICHT KLASSIFIZIERBAR |
| 3   | HE025 | Koenigstein          |  | NICHT KLASSIFIZIERBAR |
| 4   | HE027 | Frankenberg          |  | NICHT KLASSIFIZIERBAR |

## 7.3 PM10

### 7.3.1 In der OI verwendete Stationen

| PM10 |       |                             | Klasse |
|------|-------|-----------------------------|--------|
| 1    | BB021 | Potsdam-Zentrum             | 2      |
| 2    | BB024 | Senftenberg                 | 2      |
| 3    | BB026 | Spremberg-Sued              | 1      |
| 4    | BB029 | Schwedt/Oder                | 1      |
| 5    | BB030 | Premnitz                    | 1      |
| 6    | BB031 | Koenigs Wusterhausen        | 2      |
| 7    | BB032 | Eisenhuettenstadt           | 2      |
| 8    | BB042 | Frankfurt/Oder              | 2      |
| 9    | BB043 | Luckau Jahnstr.             | 2      |
| 10   | BB048 | Neuruppin                   | 1      |
| 11   | BB052 | Potsdam-Michendorfer Chauss | 1      |
| 12   | BB053 | Hasenholz                   | 1      |
| 13   | BB055 | Brandenburg a.d. Havel      | 1      |
| 14   | BB059 | Nauen Berliner Straße       | 3      |
| 15   | BB063 | Wittenberge                 | 1      |
| 16   | BB064 | Cottbus                     | 1      |
| 17   | BB065 | Lütte (Belzig)              | 2      |
| 18   | BB066 | Spreewald                   | 1      |
| 19   | BB067 | Nauen                       | 2      |
| 20   | BB068 | Bernau-Lohmuehlenstr        | 2      |
| 21   | BE010 | Wedding-Amrumer Strasse     | 2      |
| 22   | BE018 | Schoeneberg-Belziger Strass | 2      |
| 23   | BE027 | Marienfelde-Schichauweg     | 2      |
| 24   | BE032 | Grunewald (45m)             | 1      |
| 25   | BE034 | Neukoelln-Nansenstrasse     | 2      |
| 26   | BE044 | Mitte-Parochialstr.         | 3      |
| 27   | BE045 | Pankow-Blankenfelder        | 3      |
| 28   | BE051 | Buch                        | 2      |
| 29   | BE056 | Friedrichshagen             | 1      |
| 30   | BE062 | Frohnau                     | 1      |
| 31   | BE068 | B-Mitte,Brückenstraße       | 2      |
| 32   | BW001 | Karlsruhe-Mitte             | 2      |

|    |       |                             |   |
|----|-------|-----------------------------|---|
| 33 | BW004 | Eggenstein                  | 2 |
| 34 | BW005 | Mannheim-Nord               | 2 |
| 35 | BW007 | Mannheim-Sued               | 2 |
| 36 | BW009 | Heidelberg                  | 2 |
| 37 | BW010 | Wiesloch                    | 2 |
| 38 | BW011 | Stuttgart-Zuffenhausen      | 3 |
| 39 | BW013 | Stuttgart Bad Cannstatt     | 2 |
| 40 | BW015 | Heilbronn                   | 2 |
| 41 | BW019 | Ulm                         | 2 |
| 42 | BW021 | Kehl-Sued                   | 2 |
| 43 | BW022 | Kehl-Hafen                  | 2 |
| 44 | BW023 | Weil a. Rhein               | 1 |
| 45 | BW024 | Ludwigsburg                 | 2 |
| 46 | BW026 | Plochingen                  | 2 |
| 47 | BW029 | Aalen                       | 2 |
| 48 | BW030 | Welzheimer Wald             | 1 |
| 49 | BW031 | Schwarzwald Sued            | 1 |
| 50 | BW032 | Pforzheim-Mitte             | 2 |
| 51 | BW034 | Waiblingen                  | 2 |
| 52 | BW035 | Boeblingen                  | 1 |
| 53 | BW037 | Freudenstadt                | 1 |
| 54 | BW038 | Friedrichshafen             | 2 |
| 55 | BW039 | Villingen Schwenningen      | 2 |
| 56 | BW040 | Waldshut                    | 2 |
| 57 | BW042 | Bernhausen                  | 2 |
| 58 | BW046 | Biberach                    | 1 |
| 59 | BW052 | Konstanz                    | 2 |
| 60 | BW056 | Schwaebisch Hall            | 2 |
| 61 | BW059 | Tauberbischofsheim          | 1 |
| 62 | BW073 | Neuenburg                   | 2 |
| 63 | BW076 | Baden-Baden                 | 1 |
| 64 | BW081 | Karlsruhe-Nordwest          | 2 |
| 65 | BW084 | Freiburg-Mitte              | 1 |
| 66 | BW087 | Schwaebische Alb (Erpfingen | 1 |
| 67 | BW103 | Odenwald/Wilhelmsfeld       | 1 |
| 68 | BW107 | Tübingen                    | 2 |
| 69 | BY004 | Kleinwallstadt              | 2 |
| 70 | BY005 | Aschaffenburg/Bussardweg    | 2 |

|     |       |                           |   |
|-----|-------|---------------------------|---|
| 71  | BY009 | Bamberg                   | 3 |
| 72  | BY013 | Mehring                   | 2 |
| 73  | BY014 | Coburg                    | 2 |
| 74  | BY027 | Kahl                      | 2 |
| 75  | BY030 | Kelheim/Saal              | 3 |
| 76  | BY031 | Kempten (Allgaeu)         | 1 |
| 77  | BY032 | Kulmbach                  | 2 |
| 78  | BY047 | Naila                     | 1 |
| 79  | BY049 | Neustadt a.d.Donau/Eining | 2 |
| 80  | BY058 | Nuernberg/Muggenhof       | 3 |
| 81  | BY062 | Regen                     | 2 |
| 82  | BY072 | Tiefenbach                | 1 |
| 83  | BY088 | Trostberg                 | 2 |
| 84  | BY089 | Muenchen/Johanneskirchen  | 2 |
| 85  | BY093 | Sulzbach-Rosenberg/Lohe   | 2 |
| 86  | BY099 | Augsburg/LfU              | 2 |
| 87  | BY109 | Andechs/Rothenfeld        | 1 |
| 88  | BY113 | Erlangen/Kraepelinstraße  | 2 |
| 89  | HB001 | Bremen-Mitte              | 2 |
| 90  | HB002 | Bremen-Ost                | 2 |
| 91  | HB003 | Bremen-West               | 2 |
| 92  | HB004 | Bremen-Nord               | 2 |
| 93  | HB005 | Bremerhaven               | 2 |
| 94  | HE001 | Darmstadt                 | 2 |
| 95  | HE005 | Frankfurt-Hoechst         | 2 |
| 96  | HE008 | Frankfurt-Ost             | 3 |
| 97  | HE010 | Giessen                   | 2 |
| 98  | HE011 | Hanau                     | 3 |
| 99  | HE014 | Kassel-Nord               | 2 |
| 100 | HE017 | Offenbach                 | 3 |
| 101 | HE018 | Raunheim                  | 2 |
| 102 | HE019 | Viernheim                 | 2 |
| 103 | HE020 | Wetzlar                   | 3 |
| 104 | HE022 | Wiesbaden-Sued            | 2 |
| 105 | HE024 | Witzenhausen/Wald         | 1 |
| 106 | HE028 | Fuerth/Odenwald           | 1 |
| 107 | HE029 | Dillenburg                | 3 |
| 108 | HE030 | Marburg                   | 2 |

|     |       |                          |   |
|-----|-------|--------------------------|---|
| 109 | HE031 | Fulda                    | 2 |
| 110 | HE032 | Bebra                    | 2 |
| 111 | HE033 | Borken                   | 1 |
| 112 | HE034 | Nidda                    | 1 |
| 113 | HE044 | Limburg                  | 3 |
| 114 | HE045 | Michelstadt              | 2 |
| 115 | HE046 | Bad Arolsen              | 1 |
| 116 | HH008 | Sternschanze             | 3 |
| 117 | HH016 | Billbrook                | 2 |
| 118 | HH021 | Tatenberg                | 1 |
| 119 | HH033 | Flughafen Nord           | 1 |
| 120 | HH054 | Bergedorf                | 2 |
| 121 | HH071 | HH-Billwerder            | 2 |
| 122 | HH072 | HH-Finkenwerder-West     | 2 |
| 123 | HH074 | HH-Billstedt             | 2 |
| 124 | MV004 | Guestrow-Guelzow         | 1 |
| 125 | MV007 | Rostock-Stuthof          | 1 |
| 126 | MV012 | Loecknitz/Mewegen        | 1 |
| 127 | MV017 | Goehlen                  | 2 |
| 128 | MV019 | Güstrow                  | 1 |
| 129 | NI011 | Braunschweig/Broitzem    | 2 |
| 130 | NI016 | Oker-Mitte Bei der Eiche | 1 |
| 131 | NI019 | Solling/Dassel           | 1 |
| 132 | NI020 | Wolfsburg                | 2 |
| 133 | NI028 | Duderstadt               | 2 |
| 134 | NI029 | Emden                    | 2 |
| 135 | NI031 | Wilhelmshaven/Voslapp    | 1 |
| 136 | NI038 | Osnabrueck               | 3 |
| 137 | NI041 | Rinteln                  | 2 |
| 138 | NI042 | Goettingen               | 2 |
| 139 | NI043 | Lingen                   | 2 |
| 140 | NI051 | Wurmberg/Braunlage       | 1 |
| 141 | NI052 | Walsrode                 | 2 |
| 142 | NI053 | Cloppenburg              | 3 |
| 143 | NI054 | Hannover/Linden          | 2 |
| 144 | NI058 | Norderney                | 2 |
| 145 | NI059 | Cuxhaven                 | 2 |
| 146 | NI060 | Luechow                  | 2 |

|     |       |                             |   |
|-----|-------|-----------------------------|---|
| 147 | NI062 | Lueneburg (neu)             | 2 |
| 148 | NI063 | Jork                        | 2 |
| 149 | NW002 | Datteln                     | 2 |
| 150 | NW006 | Niederaden                  | 2 |
| 151 | NW008 | Dortmund2                   | 3 |
| 152 | NW010 | Unna                        | 2 |
| 153 | NW011 | Hoerde                      | 2 |
| 154 | NW013 | Schwerte                    | 2 |
| 155 | NW021 | Bottrop                     | 3 |
| 156 | NW022 | Gelsenkirchen               | 3 |
| 157 | NW024 | Vogelheim                   | 3 |
| 158 | NW028 | LIS-Essen (Bredeney) LUA Es | 2 |
| 159 | NW029 | Hattingen                   | 2 |
| 160 | NW030 | Wesel                       | 2 |
| 161 | NW034 | Walsum                      | 3 |
| 162 | NW037 | Meiderich                   | 3 |
| 163 | NW038 | Styrum                      | 3 |
| 164 | NW040 | Buchholz                    | 3 |
| 165 | NW042 | Krefeld                     | 2 |
| 166 | NW048 | Reisholz                    | 2 |
| 167 | NW050 | Dormagen                    | 2 |
| 168 | NW053 | Chorweiler                  | 2 |
| 169 | NW058 | Huerth                      | 2 |
| 170 | NW059 | Rodenkirchen                | 2 |
| 171 | NW062 | Bonn                        | 2 |
| 172 | NW063 | Eggegebirge                 | 1 |
| 173 | NW064 | Eifel                       | 1 |
| 174 | NW065 | Rothaargebirge              | 1 |
| 175 | NW066 | Nettetal                    | 2 |
| 176 | NW067 | Bielefeld                   | 2 |
| 177 | NW068 | Soest                       | 1 |
| 178 | NW071 | Loerick                     | 2 |
| 179 | NW078 | Ratingen 2                  | 2 |
| 180 | NW079 | Leverkusen 2                | 1 |
| 181 | NW080 | Solingen                    | 2 |
| 182 | NW081 | Borken-Gemen                | 2 |
| 183 | NW094 | Aachen-Burtscheid           | 1 |
| 184 | NW095 | Muenster-Geist              | 2 |

|     |       |                             |   |
|-----|-------|-----------------------------|---|
| 185 | NW096 | Moenchengladbach-Rheydt     | 2 |
| 186 | NW143 | Elsdorf-Angelsdorf          | 3 |
| 187 | RP001 | Ludwh.-Oppau                | 2 |
| 188 | RP002 | Ludwh.-Mitte                | 2 |
| 189 | RP003 | Ludwh.-Mundenheim           | 2 |
| 190 | RP007 | Mainz-Mombach               | 1 |
| 191 | RP008 | Mainz-Goetheplatz           | 2 |
| 192 | RP009 | Mainz-Zitadelle             | 2 |
| 193 | RP013 | Westpfalz-Waldmohr          | 1 |
| 194 | RP014 | Hunsrueck-Leisel            | 1 |
| 195 | RP015 | Westeifel Wascheid          | 1 |
| 196 | RP016 | Westerwald-Herdorf          | 1 |
| 197 | RP017 | Pfaelzerwald-Hortenkopf     | 1 |
| 198 | RP018 | Speyer-St. Guido Stifts     | 2 |
| 199 | RP019 | Kaiserslautern Rathausplatz | 2 |
| 200 | RP021 | Neuwied Hafenstrasse        | 2 |
| 201 | RP022 | Bad Kreuznach               | 2 |
| 202 | RP023 | Worms Hagenstrasse          | 2 |
| 203 | RP024 | Koblenz F.-Ebert-Ring       | 2 |
| 204 | RP025 | Woerth Marktplatz           | 2 |
| 205 | RP028 | Westerwald-Neuhaeusel       | 1 |
| 206 | RP029 | Koblenz Zentralplatz        | 3 |
| 207 | SH001 | Altendeich                  | 2 |
| 208 | SH015 | Itzehoe                     | 1 |
| 209 | SL003 | Dillingen City              | 2 |
| 210 | SL010 | Saarbruecken-Burbach        | 1 |
| 211 | SL012 | Saarbruecken-City           | 2 |
| 212 | SL013 | Saarlouis-Fraulautern       | 2 |
| 213 | SL017 | Voelklingen-City Stadionstr | 2 |
| 214 | SL019 | Biringen                    | 1 |
| 215 | SL020 | Saarbrücken-Verkehr         | 3 |
| 216 | SN004 | Bautzen                     | 2 |
| 217 | SN006 | Borna                       | 2 |
| 218 | SN011 | Chemnitz-Mitte              | 2 |
| 219 | SN012 | Delitzsch                   | 2 |
| 220 | SN014 | Dresden-Mitte               | 3 |
| 221 | SN017 | Freiberg                    | 2 |
| 222 | SN019 | Glauchau                    | 3 |

|     |       |                         |   |
|-----|-------|-------------------------|---|
| 223 | SN024 | Klingenthal             | 2 |
| 224 | SN045 | Zittau-Ost              | 2 |
| 225 | SN047 | Zwickau                 | 2 |
| 226 | SN049 | Carlsfeld               | 1 |
| 227 | SN050 | Hoyerswerda             | 2 |
| 228 | SN051 | Radebeul-Wahnsdorf      | 1 |
| 229 | SN059 | Leipzig-West            | 2 |
| 230 | SN074 | Schwartenberg           | 1 |
| 231 | SN075 | Plauen-Sued             | 3 |
| 232 | SN076 | Collmberg               | 1 |
| 233 | ST002 | Burg                    | 2 |
| 234 | ST011 | Wernigerode             | 2 |
| 235 | ST014 | Bitterfeld-Zentrum      | 2 |
| 236 | ST015 | Greppin                 | 2 |
| 237 | ST028 | Zeitz                   | 2 |
| 238 | ST029 | Bernburg                | 3 |
| 239 | ST057 | Magdeburg/Suedost       | 3 |
| 240 | ST063 | Stendal                 | 2 |
| 241 | ST066 | Wittenberg              | 2 |
| 242 | ST068 | Pouch                   | 2 |
| 243 | ST072 | Halle/Ost               | 2 |
| 244 | ST080 | Schkopau                | 2 |
| 245 | ST089 | Zartau/Waldstation      | 1 |
| 246 | ST090 | Leuna                   | 2 |
| 247 | TH005 | Saalfeld                | 2 |
| 248 | TH007 | Rudolstadt              | 2 |
| 249 | TH009 | Gera Friedericistr.     | 2 |
| 250 | TH011 | Altenburg Theaterplatz  | 1 |
| 251 | TH013 | Eisenach                | 2 |
| 252 | TH016 | Arnstadt Alter Friedhof | 1 |
| 253 | TH018 | Nordhausen              | 2 |
| 254 | TH020 | Erfurt Kraempferstr.    | 2 |
| 255 | TH021 | Muehlhausen Brunnenstr. | 2 |
| 256 | TH025 | Meiningen               | 2 |
| 257 | TH026 | Dreissigacker           | 1 |
| 258 | TH027 | Neuhaus                 | 1 |
| 259 | TH036 | Greiz Mollbergstr.      | 2 |
| 260 | TH041 | Jena Dammstr.           | 2 |

|     |       |                             |   |
|-----|-------|-----------------------------|---|
| 261 | TH060 | Zella-Mehlis                | 1 |
| 262 | TH061 | Hummelshain                 | 1 |
| 263 | TH081 | Erfurt-Heinrichstr          | 4 |
| 264 | UB002 | Deuselbach                  | 1 |
| 265 | UB003 | Brotjacklriegel             | 1 |
| 266 | UB004 | Schauinsland                | 1 |
| 267 | UB005 | Waldhof                     | 1 |
| 268 | UB007 | Bassum                      | 1 |
| 269 | UB016 | Gittrup                     | 1 |
| 270 | UB017 | Regnitzlosau                | 1 |
| 271 | UB026 | Ueckermuende                | 1 |
| 272 | UB028 | Zingst                      | 1 |
| 273 | UB029 | Schmuecke                   | 1 |
| 274 | UB030 | Neuglobsow                  | 1 |
| 275 | UB031 | Lueckendorf                 | 1 |
| 276 | UB032 | Leinefelde                  | 2 |
| 277 | UB033 | Melpitz                     | 1 |
| 278 | UB035 | Lehnmuehle                  | 1 |
| 279 | UB038 | Aukrug                      | 1 |
| 280 | UB039 | Falkenberg                  | 1 |
| 281 | UB040 | Schorfheide                 | 1 |
| 282 | BB053 | Hasenholz                   | 1 |
| 283 | BB055 | Brandenburg a.d. Havel      | 1 |
| 284 | BB063 | Wittenberge                 | 1 |
| 285 | BB064 | Cottbus                     | 1 |
| 286 | BB065 | Lütte (Belzig)              | 2 |
| 287 | BB066 | Spreewald                   | 1 |
| 288 | BY099 | Augsburg/LfU                | 2 |
| 289 | BY109 | Andechs/Rothenfeld          | 1 |
| 290 | HE043 | Riedstadt                   | 2 |
| 291 | HE051 | Wasserkuppe                 | 1 |
| 292 | HH059 | HH Wilhelmsburg             | 2 |
| 293 | MV018 | Zarrentin                   | 1 |
| 294 | NW114 | Wuppertal-Langerfeld        | 2 |
| 295 | SL019 | Biringen lingen-Siersburg   | 1 |
| 296 | ST097 | Hettstedt Industrie         | 1 |
| 297 | ST098 | Unterharz / Friedrichsbrunn | 1 |
| 298 | UB041 | Raisting                    | 1 |

|     |       |                      |   |
|-----|-------|----------------------|---|
| 299 | UB042 | Öhringen             | 2 |
| 300 | BB054 | Potsdam Zeppelinstr. | 3 |
| 301 | BW107 | Tübingen             | 2 |
| 302 | BB055 | Brandenburg a.d. H   | 1 |
| 303 | RP042 | Pirmasens Schäfers   | 2 |
| 304 | ST096 | Wolmirstedt/OT Elb   | 2 |
| 305 | UB041 | Raisting             | 1 |

### 7.3.2 In der OI nicht verwendete Stationen: Aussortiert nach Spotliste der Länder

| PM10 |       |                             | Klasse |
|------|-------|-----------------------------|--------|
| 1    | BB044 | Cottbus, Bahnhofstr. 55     | 4      |
| 2    | BB045 | Frankfurt/Oder, Leipziger S | 3      |
| 3    | BB049 | Brandenburg, Neuendorfer St | 2      |
| 4    | BB054 | Potsdam Zeppelinstr.        | 3      |
| 5    | BB060 | Eberswalde Breite Straße    | 3      |
| 6    | BE014 | Charlottenburg-Lerschpfad   | 4      |
| 7    | BE061 | Steglitz Schildhornstr.     | 4      |
| 8    | BE065 | Frankfurter Allee           | 4      |
| 9    | BW080 | Karlsruhe Strasse           | 3      |
| 10   | BW097 | Freiburg-Strasse            | 2      |
| 11   | BW098 | Mannheim-Strasse            | 3      |
| 12   | BW099 | Stuttgart-Mitte-Strasse     | 4      |
| 13   | BW106 | Leonberg-BAB                | 2      |
| 14   | BY001 | Ansbach                     | 3      |
| 15   | BY002 | Arzberg                     | 2      |
| 16   | BY003 | Aschaffenburg/Krankenhaus   | 3      |
| 17   | BY006 | Augsburg/Koenigsplatz       | 4      |
| 18   | BY007 | Augsburg/Bourges-Platz      | 3      |
| 19   | BY010 | Bayreuth                    | 2      |
| 20   | BY012 | Burghausen                  | 2      |
| 21   | BY020 | Hof                         | 2      |
| 22   | BY021 | Ingolstadt/Rechbergstr.     | 3      |
| 23   | BY028 | Kelheim/Regensburger Str.   | 2      |
| 24   | BY033 | Landshut/Podewilsstr.       | 2      |
| 25   | BY035 | Lindau (Bodensee)           | 3      |

|    |       |                             |   |
|----|-------|-----------------------------|---|
| 26 | BY037 | Muenchen/Stachus            | 4 |
| 27 | BY039 | Muenchen/Lothstrasse        | 3 |
| 28 | BY052 | Neu-Ulm                     | 3 |
| 29 | BY053 | Nuernberg/Bahnhofstr.       | 3 |
| 30 | BY054 | Nuernberg/Ziegelsteinstr.   | 3 |
| 31 | BY056 | Fuerth/Theresienstr.        | 3 |
| 32 | BY061 | Passau                      | 4 |
| 33 | BY063 | Regensburg/Rathaus          | 3 |
| 34 | BY067 | Schwandorf                  | 3 |
| 35 | BY068 | Schweinfurt                 | 2 |
| 36 | BY075 | Weiden i.d.OPf.             | 3 |
| 37 | BY076 | Wuerzburg/Kardinal-Faulhabe | 3 |
| 38 | BY085 | Muenchen/Luise-Kiesselbach- | 3 |
| 39 | BY110 | Augsburg/Karlstraße         | 4 |
| 40 | BY111 | Bayreuth/Hohenzollernring   | 4 |
| 41 | BY114 | München/Prinzregentenstraße | 4 |
| 42 | HB006 | Bremen Verkehr 1            | 4 |
| 43 | HB007 | Bremen Verkehr 2            | 4 |
| 44 | HE037 | Wiesbaden-Ringkirche        | 2 |
| 45 | HE040 | Darmstadt-Huegelstrasse     | 4 |
| 46 | HE041 | Frankfurt-Friedb.Ldstr.     | 4 |
| 47 | HE049 | Kassel-Fuenffenster-Str.    | 4 |
| 48 | HH026 | Strasse3-Stresemannstr      | 3 |
| 49 | MV002 | Rostock-Holbeinpl.          | 2 |
| 50 | MV003 | Neubrandenburg              | 2 |
| 51 | MV005 | Schwerin                    | 2 |
| 52 | MV006 | Stralsund                   | 2 |
| 53 | NI008 | Braunschweig/Innenstadt Ver | 4 |
| 54 | NI048 | Hannover/Linden Verkehr     | 4 |
| 55 | NW043 | Essen-Ost (Verkehr)         | 3 |
| 56 | NW072 | Moersbroich                 | 3 |
| 57 | NW074 | Niederzier                  | 3 |
| 58 | NW077 | Hagen                       | 3 |
| 59 | NW082 | Duesseldorf Corneliusstr.   | 4 |
| 60 | NW097 | Wuppertal                   | 3 |
| 61 | NW101 | Dortmund-Steinstr           | 3 |
| 62 | NW112 | Duisburg-KardinalGal        | 3 |
| 63 | NW115 | Krefeld-Stahldorf           | 3 |

|    |       |                              |   |
|----|-------|------------------------------|---|
| 64 | NW116 | Krefeld-Hafen                | 4 |
| 65 | NW134 | Essen Gladbecker Str.        | 4 |
| 66 | NW135 | Essen Hombrucher Str.        | 4 |
| 67 | NW137 | Hagen Wehringh. Str.         | 3 |
| 68 | NW138 | Neuss Friedrichstr.          | 3 |
| 69 | RP010 | Mainz-Parcusstrasse          | 4 |
| 70 | RP020 | Trier Ostallee               | 4 |
| 71 | RP032 | Neuwied Heddersdorfer Str.   | 4 |
| 72 | SH021 | Kiel Schauenburger Str.      | 1 |
| 73 | SN020 | Goerlitz                     | 3 |
| 74 | SN025 | Leipzig-Mitte                | 4 |
| 75 | SN060 | Chemnitz-Nord                | 2 |
| 76 | SN061 | Dresden-Nord                 | 3 |
| 77 | ST075 | Halle/Verkehr                | 3 |
| 78 | ST076 | Magdeburg/Verkehr            | 3 |
| 79 | ST081 | Weissenfels/Verkehr          | 2 |
| 80 | TH039 | Weimar Sophienstiftsplatz    | 2 |
| 81 | TH043 | Erfurt Bergstr.              | 3 |
| 82 | TH074 | Jena-Lobeda-A4               | 2 |
| 83 | TH075 | Jena-Lobeda-A4               | 3 |
| 84 | HH070 | HH Max-Brauer-Allee II (Str  | 4 |
| 85 | NW098 | Münster Friesenring          | 2 |
| 86 | NW099 | Aachen Kaiserplatz           | 3 |
| 87 | SH023 | Lübeck-St. Jürgen            | 2 |
| 88 | SN077 | Leipzig Lützner Str.         | 4 |
| 89 | ST091 | Dessau Albrechtsplatz        | 3 |
| 90 | ST092 | Wittenberg/Verkehr           | 3 |
| 91 | TH072 | Suhl Verkehr                 | 2 |
| 92 | NW100 | Mönchengladbach Düsseldorfer | 2 |
| 93 | NW102 | Duisburg-Bruckhausen         | 4 |
| 94 | RP041 | Ludwigshafen-Heini           | 4 |
| 95 | ST095 | Aschersleben                 | 3 |

### 7.3.3 In der OI nicht verwendete Stationen: Aussortiert nach Spotliste und Regimekriterium

| <b>PM10</b> |       |                          | <b>Klasse</b> |
|-------------|-------|--------------------------|---------------|
| 1           | BY115 | München/Landshuter Allee | 5             |
| 2           | NW136 | Dortmund Brackeler Str.  | 5             |

### 7.3.4 In der OI nicht verwendete Stationen: Aussortiert wegen Unvollständigkeit der Messung

| <b>PM10</b> |       |                      | <b>Klasse</b>         |
|-------------|-------|----------------------|-----------------------|
| 1           | BW110 | Pfullendorf          | NICHT KLASSIFIZIERBAR |
| 2           | BY116 | Erlangen/Pfarrstraße | NICHT KLASSIFIZIERBAR |

## 8 Anhang B: Spotliste 2004 der Länder

| "Spots" 2004                                                      |                                       |                                  |                                           |                                           |                                  |                                                  |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------|
| zum Eintragen in Karten der Immissionsbelastung für Deutschland,  |                                       |                                  |                                           |                                           |                                  |                                                  |
| die mit der Methode der 'Optimalen Interpolation' erstellt werden |                                       |                                  |                                           |                                           |                                  |                                                  |
| Bitte lückenlos ausfüllen!                                        |                                       |                                  |                                           |                                           |                                  |                                                  |
|                                                                   |                                       | PM10                             |                                           |                                           | NO2                              |                                                  |
|                                                                   |                                       |                                  |                                           |                                           |                                  |                                                  |
| Stationscode                                                      | Stationsname/Ort                      | JMW [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] | Fälle TMW<br>>50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | Fälle TMW<br>>55 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | JMW [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] | Fälle<br>SMW<br>>200<br>$\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
| DEBB044                                                           | Cottbus, Bahnhofstr.                  | 34                               | 42                                        | 32                                        | 51                               | 0                                                |
| DEBB045                                                           | Frankfurt (O), Leipziger Str.         | 32                               | 30                                        | 18                                        | 44                               | 0                                                |
| DEBB049                                                           | Brandenburg, Neuendorfer Str.         | 26                               | 24                                        | 14                                        | 39                               | 0                                                |
| EBB054                                                            | Potsdam, Zeppelinstr.                 | 26                               | 15                                        | 9                                         | 45                               | 0                                                |
| DEBB059                                                           | Nauen, Berliner Str.                  | -888                             | -888                                      | -888                                      | 29                               | 0                                                |
| DEBB060                                                           | Eberswalde, Breite Str.               | 29                               | 25                                        | 18                                        | 35                               | 0                                                |
| DEBB069                                                           | Belzig, Niemecker Str.                | -888                             | -888                                      | -888                                      | 27                               | 0                                                |
| DEBE014                                                           | B Charlottenburg-<br>Stadtautobahn    | 36                               | 62                                        | 30                                        | 43                               | 0                                                |
| DEBE061                                                           | B Steglitz-Schildhornstr.             | 34                               | 39                                        | 18                                        | 55                               | 0                                                |
| DEBE063                                                           | B Neukölln-Silbersteinstr.            | -888                             | -888                                      | -888                                      | 48                               | 0                                                |
| DEBE064                                                           | B Neukölln-Karl-Marx-Str. 76          | -888                             | -888                                      | -888                                      | 43                               | 0                                                |
| DEBE065                                                           | B Friedrichshain-Frankfurter<br>Allee | 34                               | 41                                        | 20                                        | 42                               | 0                                                |

|         |                                             |      |      |      |     |      |
|---------|---------------------------------------------|------|------|------|-----|------|
| DEBWS04 | Stuttgart/Paulinenstraße                    | -888 | -888 | -888 | 62  | 14   |
| DEBWS05 | Leonberg                                    | -888 | -888 | -888 | 83  | -888 |
| DEBWS07 | Freiburg-Oberau                             | -888 | -888 | -888 | 86  | -888 |
| DEBWS08 | Stuttgart-Feuerbach                         | 37   | 63   | 44   | 97  | 293  |
| DEBWS10 | Stuttgart/Hohenheimer Straße                | 36   | 58   | 43   | 89  | 143  |
| DEBWS11 | Stuttgart/Neckartor                         | 51   | 160  | 134  | 106 | 555  |
| DEBWS14 | Heidelberg                                  | -888 | -888 | -888 | 57  | -888 |
| DEBWS49 | Rt/Tü - Tübingen - Mühlstraße               | 28   | 30   | 20   | 63  | 1    |
| DEBWS58 | Stuttgart - Bad Cann. -<br>Waiblingerstr.   | 36   | 65   | 50   | 66  | 5    |
| DEBWS59 | Ludwigsburg - Friedrichstraße<br>Ost        | -888 | -888 | -888 | 67  | -888 |
| DEBWS60 | Ludwigsburg - Friedrichstraße -<br>West     | 38   | 74   | 62   | 80  | 9    |
| DEBWS61 | Ludwigsburg - Eglosh. -<br>Frankfurter Str. | 30   | 37   | 25   | 54  | 2    |
| DEBWS62 | Ludwigsburg - Schorndorfer<br>Straße        | -888 | -888 | -888 | 53  | -888 |
| DEBWS63 | Heilbronn - Paulinenstraße                  | -888 | -888 | -888 | 69  | -888 |
| DEBWS64 | Heilbronn - Am Wollhaus                     | -888 | -888 | -888 | 53  | -888 |
| DEBWS65 | Pleidelsheim - Beihingerstraße              | 35   | 69   | 48   | 74  | 32   |
| DEBWS66 | Ilfeld - König Wilhelmstraße                | 33   | 52   | 38   | 57  | -888 |
| DEBWS67 | Ditzingen - Siemensstraße                   | -888 | -888 | -888 | 72  | -888 |
| DEBWS68 | Schwäbisch Gmünd - Lorcher<br>Straße        | 35   | 57   | 34   | 75  | 5    |
| DEBWS69 | Schwäbisch Hall -<br>Johanniterstraße       | -888 | -888 | -888 | 60  | -888 |
| DEBWS70 | Heidelberg - Mittermaierstraße              | -888 | -888 | -888 | 76  | -888 |

|         |                             |      |      |      |      |      |
|---------|-----------------------------|------|------|------|------|------|
| DEBWS71 | Heidelberg - Brückenstraße  | -888 | -888 | -888 | 57   | -888 |
| DEBWS72 | Freiburg - Zähringer Straße | -888 | -888 | -888 | 62   | -888 |
| DEBW097 | Freiburg Straße             | 24   | 16   | 13   | 51   | 4    |
| DEBW080 | Karlsruhe Straße            | 29   | 25   | 15   | 61   | 5    |
| DEBW106 | Leonberg BAB                | 22   | 10   | 7    | 51   | 2    |
| DEBW098 | Mannheim-Straße             | 31   | 41   | 28   | 57   | 22   |
| DEBW099 | S-Mitte Straße              | 34   | 42   | 25   | 80   | 22   |
| DEBY001 | Ansbach/Residenzstr.        | 31   | 46   | 37   | 37   | 0    |
| DEBY002 | Arzberg/Egerstr             | 27   | 28   | 21   | 23   | 0    |
| DEBY003 | Aschaffenburg/Krankenhaus   | 26   | 20   | 14   | 41   | 0    |
| DEBY006 | Augsburg/Königsplatz        | 38   | 73   | 56   | 51   | 0    |
| DEBY007 | Augsburg/Bourges-Platz      | 27   | 31   | 22   | 33   | 0    |
| DEBY010 | Bayreuth/Rathaus            | 25   | 20   | 16   | 32   | 0    |
| DEBY012 | Burghausen/Marktler Str.    | 26   | 27   | 20   | 27   | 0    |
| DEBY020 | Hof/Berliner Platz          | 23   | 12   | 11   | 25   | 0    |
| DEBY021 | Ingolstadt/Rechbergstr.     | 26   | 28   | 19   | 29   | 0    |
| DEBY028 | Kelheim/Regensburger Str.   | 26   | 27   | 19   | -888 | -888 |
| DEBY033 | Landshut/Podewilsstr.       | 26   | 29   | 20   | 34   | 0    |
| DEBY035 | Lindau/Holdereggenstr.      | 29   | 41   | 31   | 35   | 0    |
| DEBY037 | München/Stachus             | 37   | 59   | 44   | 69   | 0    |
| DEBY039 | München/Lothstr.            | 28   | 35   | 22   | 42   | 0    |
| DEBY043 | München/Moosach             | -888 | -888 | -888 | 39   | 0    |
| DEBY052 | Neu-Ulm/Gabelsbergerstr.    | 29   | 28   | 19   | 34   | 0    |
| DEBY053 | Nürnberg/Bahnhof            | 32   | 40   | 33   | 43   | 0    |
| DEBY054 | Nürnberg/Ziegelsteinstr.    | 27   | 25   | 16   | 36   | 0    |

|         |                                     |      |      |      |      |      |
|---------|-------------------------------------|------|------|------|------|------|
| DEBY056 | Fürth/Theresienstr.                 | 29   | 23   | 17   | 38   | 0    |
| DEBY061 | Passau/Kleiner Exerzierplatz        | 34   | 65   | 47   | 31   | 0    |
| DEBY063 | Regensburg/Rathaus                  | 32   | 49   | 43   | 48   | 0    |
| DEBY067 | Schwandorf/Wackersdorfer Str.       | 29   | 37   | 27   | 32   | 0    |
| DEBY068 | Schweinfurt/Obertor                 | 24   | 14   | 9    | 34   | 0    |
| DEBY075 | Weiden/Nikolaistr.                  | 27   | 27   | 21   | 33   | 0    |
| DEBY076 | Würzburg/Kardinal-Faulh.-<br>Platz  | 29   | 34   | 25   | 39   | 0    |
| DEBY085 | München/Luise-Kiesselbach-<br>Platz | 30   | 36   | 29   | 68   | 11   |
| DEBY110 | Augsburg/Karlstr.                   | 35   | 63   | 41   | 56   | 0    |
| DEBY111 | Bayreuth/Hohenzollernring           | 33   | 43   | 34   | 52   | 3    |
| DEBY114 | München/Prinzregentenstr.           | -888 | 8    | 6    | -888 | 3    |
| DEBY115 | München/Landshuter Allee            | -888 | 43   | 24   | -888 | 3    |
| DEHB006 | Bremen-Verkehr 1                    | 35   | 53   | 35   | 60   | 2    |
| DEHB007 | Bremen-Verkehr 2                    | 39   | 68   | 46   | 52   | 0    |
| DEHE037 | Wiesbaden-Ringkirche                | 24   | 13   | 11   | 63   | 1    |
| DEHE040 | Darmstadt-Hügelstraße               | 34   | 60   | 37   | 70   | 50   |
| DEHE041 | Frankfurt-Friedb.Ldstr              | 32   | 47   | 32   | 65   | 4    |
| DEHE049 | Kassel-Fünffensterstr.              | 33   | 35   | 28   | 46   | 0    |
| DEHH026 | Stresemannstraße                    | 29   | 20   | 13   | 56   | -888 |
| DEHH064 | Kieler Straße                       | -888 | -888 | -888 | 54   | -888 |
| DEHH068 | Habichtstraße                       | -888 | -888 | -888 | 64   | 11   |
| DEHH070 | Max-Brauer-Allee 92                 | 31   | 18   | 11   | 62   | -888 |
| DEMV002 | Rostock                             | 22   | 8    | 5    | 23   | 0    |
| DEMV003 | Neubrandenburg                      | 23   | 11   | 6    | 27   | 0    |

|         |                                               |    |     |    |      |      |
|---------|-----------------------------------------------|----|-----|----|------|------|
| DEMV006 | Stralsund                                     | 25 | 12  | 8  | 24   | 0    |
| DEMV005 | Schwerin                                      | 23 | 4   | 1  | 27   | 0    |
| DENI008 | BGVS Braunschweig Bohlweg                     | 39 | 76  | 57 | 60   | 2    |
| DENI048 | HRVS Hannover Göttingerstr.                   | 38 | 59  | 43 | 66   | 0    |
| DENI066 | HIVU Hildesheim                               | 31 | 35  | 26 | 82   | 15   |
| DENW082 | DDCS / Düsseldorf<br>Corneliusstr.            | 41 | 83  | 63 | 68   | 1    |
| DENW102 | DUBR / Duisburg-Bruckhausen                   | 37 | 58  | 42 | 40   | 0    |
| DENW106 | DUHH / Duisburg-Hüttenheim                    | 36 | 67  | 45 | -888 | -888 |
| DENW099 | VAAC / Aachen Kaiserplatz                     | 27 | 30  | 22 | 46   | 0    |
| DENW072 | VDDF / Düsseldorf<br>Mörsenbroich             | 29 | 31  | 21 | 53   | 0    |
| DENW043 | VESN / Essen-Ost Steeler Str.                 | 29 | 34  | 18 | 46   | 0    |
| DENW077 | VHAG / Hagen Emilienplatz                     | 30 | 25  | 19 | 42   | 0    |
| DENW098 | VMUE / Münster Friesenring                    | 26 | 18  | 14 | 34   | 0    |
| DENW097 | VWUP / Wuppertal Fr.-E.-<br>Allee             | 29 | 28  | 20 | 45   | 0    |
| DENW100 | VMGR / Mönchengladbach<br>Düsseldorfer Straße | 25 | 19  | 13 | 28   | 0    |
| DENW101 | VDOR / Dortmund Steinstr.                     | 32 | 43  | 28 | 47   | 0    |
| DENW117 | BOST / Bochum-Stahlhausen                     | 32 | 45  | 35 | -888 | -888 |
| DENW112 | VDUI / Duisburg                               | 32 | 39  | 29 | 43   | 0    |
| DENW116 | KRHA / Krefeld-Hafen                          | 41 | 100 | 86 | 35   | 0    |
| DENW136 | VDOM / Dortmund<br>Brackelerstr.              | 42 | 97  | 73 | 63   | 13   |
| DENW134 | VEAE / Essen Gladbecker Str.                  | 37 | 77  | 48 | 50   | 0    |
| DENW135 | VEFD / Essen Hombrucherstr.                   | 35 | 47  | 34 | 59   | 0    |

|         |                                      |      |      |      |      |      |
|---------|--------------------------------------|------|------|------|------|------|
| DENW137 | VHAW / Hagen Wehringh. Str.          | 27   | 18   | 12   | 39   | 0    |
| DENW138 | VNEM / Neuss Friedrichstr.           | 30   | 36   | 25   | 45   | 0    |
| DENW111 | DBUS / Duisburg-Angerhausen          | 35   | 45   | 27   | -888 | -888 |
| DENW131 | DUM2 / Duisburg<br>Kiebitzmühlenstr. | 44   | 104  | 74   | -888 | -888 |
| DENW115 | KRES / Krefeld-Stahldorf             | 28   | 19   | 12   | 28   | 0    |
| DENW074 | NIZI / Niederzier                    | 30   | 48   | 35   | -888 | -888 |
| DERP010 | Mainz -Parcusstraße                  | 34   | 44   | 30   | 50   | 0    |
| DERP041 | Ludwigshafen-Heinigstr.              | 37   | 73   | 48   | 47   | 0    |
| DERP029 | Koblenz-Zentralplatz                 | -888 | -888 | -888 | 47   | 0    |
| DERP020 | Trier-Ostallee                       | 30   | 29   | 21   | 41   | 0    |
| DERP032 | Neuwied-Heddesdorferstr.             | 31   | 34   | 22   | 40   | 0    |
| DESH010 | HL-Lindenplatz                       | 23   | 13   | 6    | 41   | 0    |
| DESH023 | HL-St.Jürgen                         | 21   | 7    | 4    | 13   | 0    |
| DESH019 | Kiel-Westring                        | 23   | 13   | 9    | 36   | 0    |
| DESH021 | Kiel-Schauenburgerstraße             | 18   | 6    | 3    | 21   | 0    |
| DESH022 | Flensburg                            | -888 | -888 | -888 | 39   | 0    |
| DESH024 | Neumünster                           | -888 | -888 | -888 | 35   | 0    |
| DESH025 | Itzehoe-Lindenstraße                 | 26   | 14   | 12   | 52   | 0    |
| DESH026 | Lübeck-Große Burgstraße              | 22   | 6    | 2    | 46   | 0    |
| DESHS22 | Kiel - Bahnhofstraße                 | 25   | -888 | -888 | 44   | -888 |
| DESHS23 | Kiel - Dreiecksplatz                 | 25   | -888 | -888 | 39   | -888 |
| DESHS24 | Kiel - Knooper Weg                   | 20   | -888 | -888 | 37   | -888 |
| DESHS25 | Eutin - Elisabethstraße              | 21   | -888 | -888 | 46   | -888 |
| DESN020 | Görlitz                              | 27   | 26   | 16   | 29   | 0    |

|         |                       |    |    |    |    |   |
|---------|-----------------------|----|----|----|----|---|
| DESN025 | Leipzig-Mitte         | 31 | 32 | 21 | 51 | 1 |
| DESN060 | Chemnitz-Nord         | 24 | 12 | 6  | 35 | 1 |
| DESN061 | Dresden-Nord          | 30 | 33 | 27 | 47 | 0 |
| DESN077 | Leipzig-Lützner Str.  | 34 | 49 | 36 | 49 | 0 |
| DEST075 | Halle/Verkehr         | 31 | 46 | 36 | 34 | 0 |
| DEST076 | Magdeburg/Verkehr     | 26 | 17 | 13 | 40 | 0 |
| DEST081 | Weißenfels/Verkehr    | 23 | 15 | 5  | 29 | 0 |
| DEST091 | Dessau/Albrechtsplatz | 26 | 12 | 9  | 28 | 0 |
| DEST092 | Wittenberg/Verkehr    | 29 | 32 | 18 | 36 | 0 |
| DEST095 | Aschersleben          | 26 | 23 | 17 | 30 | 0 |
| DETH043 | Erfurt Bergstr.       | 28 | 23 | 13 | 45 | 0 |
| DETH072 | Suhl F.-König-Str     | 22 | 6  | 1  | 38 | 0 |
| DETH039 | Weimar Sophienst      | 23 | 11 | 5  | 40 | 1 |
| DETH074 | Jena Lobeda A4        | 23 | 8  | 3  | 37 | 0 |
| DETH075 | Jena Westbahnhofstr   | 29 | 23 | 16 | 40 | 0 |