

# Inhaltliche Beschreibung: Durchschnittliche jährliche Luftschadstoffbelastung: Modelldaten (Umweltatlas)

Für die Berechnung der Luftbelastung wird das statistische Modell „FAirQ“ verwendet, das von INWT Statistics GmbH entwickelt worden ist. Dies ist ein mathematisches Modell-System zur stadtweiten Überwachung und Vorhersage der Luftschadstoffbelastung in Echtzeit, das auf „big-data“- und „künstliche Intelligenz“-Ansätzen aufbaut. Die Berechnung der aktuellen und prognostizierten Luftqualität erfolgt in mehreren Schritten.

Wichtige Eingangsgrößen sind die zurückliegenden Luftqualitätsmessungen, die Wettervorhersagen, die großräumigen Luftschadstoffvorhersagen, sowie Verkehrsdaten und Informationen über die Stadtstruktur, also die Aufteilung in Straßenraum, Wohnviertel, Grünflächen und daraus abgeleiteten Emissionsverteilungen. Anhand von langen Messreihen „lernt“ das Modell Zusammenhänge zwischen den einzelnen Eingangsvariablen und unterteilt diese Zusammenhänge in so genannte „Entscheidungsbäume“. Diese können für die Zielvariable – also die Luftschadstoffbelastung durch NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> und PM<sub>2,5</sub> – sehr unterschiedlich ausfallen. So ist beispielsweise die NO<sub>2</sub>-Belastung weit stärker durch den Verkehr geprägt als die Partikel-Belastung, die durch überregionale Einflüsse stärker beeinflusst wird. Auch der Einfluss des Wetters ist für Partikel weit wichtiger als für NO<sub>2</sub>. Aus diesen Zusammenhängen wird dann anhand der Vorhersagen für das Wetter, für den Verkehr und für die großräumige Luftschadstoffbelastung die aktuelle und zukünftige Luftschadstoffbelastung berechnet und dargestellt.

Die Berliner Vorhersage wird auf einem regelmäßigen Gitter von 50x50 m<sup>2</sup> durchgeführt und zweimal am Tag erneuert.

Am Ende des Jahres werden die stündlichen Gittervorhersagen gemittelt. Somit steht ein Jahresmittelwert für die Schadstoffe NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> und PM<sub>2,5</sub> auf dem 50 x 50 m<sup>2</sup> - Raster zur Verfügung.

Ein Modell ist immer nur eine Annäherung an die Realität, wie sie mit Messgeräten bestimmt wird. Es können daher Über- oder Unterschätzungen der tatsächlichen Luftqualität auftreten. Die Modellwerte wurden mit Messergebnissen verglichen, die Abweichungen liegen im Rahmen hoher Qualitätsanforderungen. Gerade aber an der Stadtautobahn ergeben sich rechnerisch sehr hohe Luftschadstoffbelastungen, die durch die Verdünnung in der Atmosphäre an angrenzenden Wohnbebauungen bereits wesentlich niedriger sind. So nimmt beispielsweise die Stickstoffdioxid-Belastung (NO<sub>2</sub>) schon innerhalb von ca. 100 Metern von der Emissionsquelle sehr stark ab. Liegt hingegen

eine Rasterzelle insgesamt und zu einem überwiegenden Anteil auf der Fahrbahn der Stadtautobahn, dominiert diese die Belastung auf der Zelle.

Woher stammen die verwendeten Daten?

Luftgütemessdaten: Die Luftqualität in Berlin wird an den Stationen des Berliner Luftgütemessnetzes ([BLUME](#)) durch kontinuierliche Messungen von Stickstoffdioxid, Feinstaub PM10 und PM2,5 und weiteren Stoffen überwacht. Etwas weniger als die Hälfte der Stationen stehen an stark befahrenen Straßen, die übrigen im innerstädtischen Hintergrund (Wohn- und Gewerbegebieten) und im Stadtrand- und Waldbereich.

Verkehrsdaten: Um die aktuelle Verkehrssituation auf den Hauptverkehrsstraßen bewerten zu können, werden die Daten der über 200 kontinuierlich messenden [Verkehrsdetektoren](#) ausgewertet. Aus diesen Daten lassen sich die Verkehrsstärken an den Messorten punktgenau bestimmen und über statistische Umlagefunktionen auf das gesamte Hauptstraßennetz kartieren. Hierfür wird u.a. die offizielle Verkehrsmengenkarte verwendet, sowie Stadtstrukturdaten. Ein wichtiger Parameter zur Vorhersage der Verkehrsmengen ist der Tagesverlauf: so sind am Wochenende und nachts weit weniger Fahrzeuge auf den Straßen als im Berufsverkehr. Räumliche und zeitliche Veränderungen werden über die Verkehrsdetektordaten berücksichtigt. Auch das Wetter hat einen Einfluss auf die Verkehrsmengen, die über die Wetterdaten in die Verkehrsstärkenberechnung eingehen.

Wettervorhersagen: Es werden die [Wettervorhersagen des Deutschen Wetterdienstes](#) genutzt. Um das Luftschadstoffmodell „anzulernen“, wurden zurückliegenden Daten der DWD-Vorhersagen übernommen, um die Zusammenhänge zwischen den Luftschadstoffbelastungen und den Wetterdaten zu beschreiben. Genutzt wurden Wind, Temperatur, Niederschlag und die Wolkenbedeckung sowie die Sonnenscheindauer.

Das Berliner Luftschadstoffmodell nutzt zudem die großräumige Luftschadstoffvorhersage, die im Rahmen des COPERNICUS-Konsortiums ([CAMS](#)) zur Verfügung gestellt werden.

Wichtig für die Beschreibung der räumlichen Luftschadstoffsituation in Berlin sind die [Stadtstrukturdaten](#). Die genaue Kenntnis, welche Räume auf Berliner Boden wie genutzt werden, ist für die Stadt- und Landschaftsplanung von großer Wichtigkeit. Die Daten werden deshalb kontinuierlich überarbeitet und bauen auf dem Liegenschaftskataster des Landes Berlin auf. Die Karten der realen Nutzung der bebauten Flächen, der Straßenräume und des Grün- und Freiflächenbestandes ergänzen sich zu einer flächendeckenden Darstellung der realen Flächennutzung Berlins. Darauf aufbauend wiederum wurde das Berliner [Emissionskataster](#) erstellt, das neben den Stadtstrukturdaten in die Vorhersage der Luftschadstoffbelastung Berlins eingeflossen ist. Anhand dieser



Informationen lässt sich die räumliche Verteilung der Luftschadstoffbelastung sehr gut abbilden.

Ausführliche Informationen finden Sie unter:

- <https://viz.berlin.de/umwelt/luftqualitaet/>
- <https://www.berlin.de/weniger-dicke-luft/projekte-und-massnahmen/luftschaedstoffprognose/>
- [https://www.berlin.de/weniger-dicke-luft/\\_assets/projekte-und-massnahmen/luftschaedstoffprognose/luftschaedstoffprognose-in-berlin.pdf](https://www.berlin.de/weniger-dicke-luft/_assets/projekte-und-massnahmen/luftschaedstoffprognose/luftschaedstoffprognose-in-berlin.pdf)
- <https://www.berlin.de/umweltatlas/luft/entwicklung-der-luftqualitaet/>