

City Air Management

Überwachung, Vorhersage und Simulation von Maßnahmen zur Reduzierung der Luftverschmutzung

Die Herausforderung

Infrastruktur und Lebensqualität sind eng miteinander verknüpft. Meistens werden wir uns dessen erst dann wirklich bewusst, wenn etwas nicht so funktioniert, wie es sollte. Die zunehmende Urbanisierung setzt die städtische Infrastruktur zusätzlich unter Druck: Woche für Woche wächst die Zahl der Städter um 1,5 Millionen Menschen. Lebte 1950 noch knapp ein Drittel der Weltbevölkerung in Großstädten, so werden es bis zum Jahr 2050 schon mehr als zwei Drittel sein.

Dieser Trend stellt Städte vor große Herausforderungen: Die städtischen Infrastrukturen haben in vielen Teilen der Welt ihre maximale Kapazität erreicht, die Luftverschmutzung ein gefährliches Niveau.

Laut der Weltgesundheitsorganisation (WHO) atmet fast 90 Prozent der Stadtbevölkerung weltweit Luft mit einer Schadstoffkonzentration ein, die über den empfohlenen Grenzwerten liegt. Etwa 7 Millionen Menschen sterben jedes Jahr an den Folgen der Schadstoffbelastung in der Luft. Das macht Luftverschmutzung laut WHO zu einem größeren globalen Gesundheitsrisiko als Ebola und HIV.

Bürgermeister stehen unter Zugzwang. Sie müssen Strategien für eine nachhaltige, saubere und smarte Zukunft ihrer Städte formulieren, verfügen jedoch oftmals nicht über die für optimale Entscheidungen ausrei-

chende Datenlage oder die nötigen digitalen Werkzeuge.

Echtzeitüberwachung und Kurzzeitvorhersage

Als zuverlässiger globaler Partner für nachhaltige Stadtentwicklung hat Siemens eine komplette, cloudbasierte Software-Suite entwickelt: Das City Air Management Tool stellt die Luftqualität an den städtischen Messpunkten in Echtzeit dar. Darüber hinaus wird eine Prognose der Emissionen für die nächsten drei bis fünf Tage mit einer bis zu 90-prozentigen Genauigkeit getroffen. Zusätzlich kann die Wirkung von kurzfristigen Maßnahmen auf die Luftqualität simuliert werden.

Diese Verbindung von Vorhersagen zur Luftqualität mit der Simulation der Wirksamkeit von Maßnahmen und eingesetzten Technologien macht das City Air Management Tool einzigartig.

Unsere Vorhersage zur Luftverschmutzung basiert auf einem ausgeklügelten Algorithmus, der mit einem künstlichen, neuronalen Netzwerk arbeitet. Basierend auf historischen Luftverschmutzungsdaten sowie Wetter- und Verkehrsmustern kann Siemens somit eine Prognose der Luftqualität und der Auswirkung von konkreten Maßnahmen für derzeit drei Zielgrößen anbieten: NOx, PM10 und PM2.5.

Städte können aus einer Liste von 17 kurzfristigen Maßnahmen auswählen und deren Wirkung über die nächsten

drei bis fünf Tage simulieren. So werden die Entscheidungen über adäquate Maßnahmen zur Unterschreitung der Grenzwerte pro Tag oder pro Stunde datenbasiert unterstützt. Zu den Maßnahmen gehören z.B. die Einführung von Umweltzonen, Geschwindigkeitsbegrenzungen oder kostenlosem öffentlichen Personennahverkehr.

Bessere Daten für bessere Entscheidungen

Für Bürgermeister und Entscheider ist die Verfügbarkeit von verlässlichen Daten zur Luftverschmutzung der nächsten fünf Tage ein großer Gewinn. So können fundierte und datengestützte Entscheidungen getroffen werden, welche die notwendige Grundlage von effektiven Strategien sind.

Die Simulation wird zwar in erster Instanz Städten helfen, kurzfristige Maßnahmen umzusetzen, sie wird aber auch Luftverbesserungsstrategien für die folgenden Jahre beschleunigen, wie beispielsweise die permanente Einrichtung von Umweltzonen oder die Förderung der Elektromobilität.



Der Prognose-Algorithmus berücksichtigt nicht nur die Wettervorhersage sondern auch Verkehrsdaten, wiederkehrende Ereignisse und relevante historische Daten.

Mittel- bis langfristigen Maßnahmen zur Verbesserung der Luftqualität

Die perfekte Ergänzung zum City Air Management Tool

Die Technologie des City Air Management Tools zielt auf die Simulation von kurzfristigen Maßnahmen. Doch auch für die weitsichtige Planung können Städte auf die Technologie, das Know-how und die globale Datenbasis von Siemens vertrauen.

Mit einer Prüfung der Wirksamkeit von mittel- und langfristigen Maßnahmen können Städte die Auswirkungen von etwa 40 Transporttechnologien auf Luftqualitätskennzahlen berechnen lassen. Auf Basis dieser Daten können wirksamere Technologie-Roadmaps konzipiert und bessere Richtlinien formuliert werden.

Mit dieser zusätzlichen Datenerhebung erhalten Städte ein vollständiges Bild ihrer Schadstoffemissionen und können ihre Herausforderungen auf möglichst effektive Weise anpacken.

In einem ersten Schritt werden die ständige Verfügbarkeit von Prognosekennzahlen und die Simulation der Auswirkungen von kurzfristigen Maßnahmen an bestimmten Tagen für den täglichen Kampf gegen die Luftverschmutzung entscheidend sein.

Auf lange Sicht schafft die Möglichkeit, gleichzeitig auch die Folgen mittel- und langfristiger Maßnahmen für die städtischen Schadstoffwerte evaluieren zu können, überhaupt erst

die nötige Übersicht für bessere langfristige Entscheidungen.

City Performance Tool

Seit 2012 arbeiten wir weltweit mit Städten zusammen und unterstützen sie bei der Entscheidungsfindung mit unserem interaktiven und umfassenden City Performance Tool (CyPT). Das City Performance Tool zeigt Bürgermeistern und Entscheidern, wie sie ihre Umweltziele – z.B. die Reduktion von Kohlenstoffemissionen und Luftverschmutzung – am besten erreichen können. Es ist eine zukunftsweisende Simulations-Anwendung, die verschiedene Szenarien berücksichtigt – jeweils angepasst auf die relevante Zeitspanne und den gewünschten Umsetzungsgrad.

Dieses dynamische Tool führt urbanen Entscheidungsträgern die Gesamtwirkung ihrer kollektiven Entscheidungen vor Augen. Damit hilft es, geeignete Technologien zu identifizieren, welche einerseits die Luftqualität verbessern und gleichzeitig zu mehr Nachhaltigkeit und Wirtschaftswachstum beitragen können.

Die Luftqualität in Städten zu verbessern und Emissionen zu verringern ist nicht einfach. Doch mit einer standardisierten Serie von Kennzahlen und der Wirksamkeitsanalyse einer ganzen Reihe von Technologien ermöglicht das City Performance Tool Städte-

planern nicht nur die genauen Auswirkungen ihrer Pläne besser zu verstehen, sondern auch den effektivsten Weg zur Erreichung des gewünschten Ergebnisses zu wählen.

Fallstudie: Nürnberg

Als die erste Stadt, die mittel- und langfristige Maßnahmen zur Verbesserung der Luftqualität überprüfen ließ, kann Nürnberg nun eine Strategie präsentieren, die auf detaillierten Prognosen zu den Auswirkungen von neuen Richtlinien und Technologien basiert.

Die Stadt steht für eine fortschrittliche Umweltpolitik und wurde von Mercer als eine der 25 lebenswertesten Städte der Welt ausgezeichnet. Seit Jahren arbeitet Nürnberg daran, die Luftverschmutzung und den Ausstoß von Treibhausgasen zu verringern. Doch aufgrund des zunehmenden Verkehrs konnte die Stadt bisher nicht immer die WHO-Empfehlungen für Luftqualität einhalten, besonders bei Stickstoffdioxid- und Feinstaubwerten.

Nürnberg kann nun Umweltaktivisten, Bürgern und Entscheidungsträgern mehr vorweisen als nur einen kurzfristigen Plan zur Senkung von Schadstoffwerten in der Luft. Die Stadt verfügt jetzt über Verlaufsprognosen der Luftverschmutzung bis 2030 sowie über die entsprechenden Berechnungen, mit welchen Richtlinien und Technologien wieviel Emissionen wo und wann eingespart werden. Die CyPT-Technologie setzt neue Maßstäbe in der Messung und Prognose von Schadstoffemissionen und macht so eine proaktive Entscheidungsfindung und Steuerung der Luftqualität möglich.



Siemens plc
Center of Competence Cities
City IT Applications
1 Siemens Brothers Way
E16 1GB London

Für weitere Informationen
wenden Sie sich bitte an:
Klaus Heidinger
klaus.heidinger@siemens.com