



Bild: stock.adobe.com_WU_#_375786645

In Städten und Kommunen spielt Sensorik eine wichtige Rolle

Vernetzte urbane Welten durch innovative Sensorlösungen

Urbane Sensorik ist ein spannendes Dauerthema im Kontext der Digitalisierung von Stadtplanung und Kommunalverwaltung. Die rasante technische Entwicklung im Bereich neuer Sensoren, Anwendungen, Übertragungsprotokolle und Firmen bringen immer wieder frischen Wind in die Branche. Die steigende Zahl an Hackathons in den letzten Jahren verdeutlicht die Offenheit vieler Kommunen gegenüber neuen Lösungen zum Monitoring urbaner Parameter.

Autor: Dr. Maximilian Ueberham

Viele Kommunen in Deutschland nutzen bereits urbane Sensorik in Verbindung mit Echtzeit-, Erfassungs-, Analyse- und Auswertungsmöglichkeiten. Die Anwendungsfelder betreffen im Grunde alle Parameter, die sich

sensorisch erfassen lassen. Neben Umweltfaktoren sind das vor allem die Bereiche Verkehr, Standorterfassung und Monitoring. Im Kontext der Einhaltung von Grenzwerten für den Gesundheitsschutz gibt es besonders viele Anwendungen für

den Umweltbereich, die sich bereits etabliert haben. Dazu zählen auch das kleinräumige Monitoring von Wetterfaktoren und die Messung von Immissionen für Luftverschmutzung und Lärmbelastung. In der Regel erfolgt das Monitoring statio-

Einsatz von qualifizierten Feinstaubmessgeräten zur Erhöhung der räumlichen Dichte von Luftqualitätsmessnetzwerken

Zur Überwachung der städtischen Luftqualität wurden mehr als 20 kompakte Feinstaubmessgeräte der Dr. Födisch Umweltmesstechnik AG in einem Stadtteil von Leipzig installiert. Dieser Stadtteil umfasst typische städtische Strukturen, wie Wohn- und Geschäftshäuser, viel befahrene Hauptverkehrsadern und Parks. Die Messgeräte detektieren PM2.5 (FDS 15), einige zusätzlich PM10 (FDS 17), und sind mit einer patentierten Technologie zur Vorkonditionierung des Messgases und automatischen Nullpunktsetzung ausgestattet.

Um die Streuung zwischen den Geräten zu untersuchen, wurden zuvor Vergleichsmessungen mit allen verwendeten Feinstaubmessgeräten im Labor des Leibniz-Instituts für Troposphärenforschung (Tropos) sowie an deren Forschungsstation in Melpitz durchgeführt.

Seit dem Spätsommer 2022 ist das projektspezifische Luftqualitätsmessnetz in Leipzig in Betrieb. Die Sensoren wurden an

Masten der Straßenbeleuchtung installiert und übertragen die Echtzeitwerte via Modem in eine Datenbank. Innerhalb des Messnetzes befindet sich zudem eine amtliche Luftqualitätsmessstation, welche direkt an einer Hauptverkehrsstraße liegt. Zudem wurden weitere Messgeräte an den anderen amtlichen Messstationen in Leipzig und solchen des Tropos installiert, um einen Langzeitvergleich mit zertifizierter Referenzmesstechnik durchzuführen und die Abhängigkeit der Datenqualität von u. a. meteorologischen Bedingungen zu untersuchen. Das Messnetzwerk wird bis Ende 2023 aktiv sein.

Die Messgeräte schneiden nach ausführlichen Tests im Labor gut ab. Insbesondere bei höheren Feinstaubbelastungen sind die Messungen verlässlich. Die bisherigen Projektergebnisse belegen das Potenzial der Geräte für Anwendungen in der Außenluft im laut Datenblatt vorgesehenen Temperatur- und Luftfeuchtebereich zur Indikation von hohen Feinstaubbelastungen, z. B. unterstützend bei der Prognose im Sinne eines Feinstaubalarms. Die hohe Zeitauflösung der Feinstaubmessungen ermöglicht, in Verbindung mit den Daten der Referenzmessstationen, die Verwendung als Vergleichsdaten für hochauflösende Simulationen der Luftschadstoffe insbesondere für städtische Räume. Die Feinstaubsensoren kommen neben der Umweltüberwachung vorwiegend in der Industrie zur Überwachung der Luftgüte, z. B. in Logistikhallen und der Porzellanherstellung, zum Einsatz. Die Kachelmann GmbH und kooperierende wissenschaftliche Einrichtungen setzen diese bei Messkampagnen in der Schweiz ein.

Das Projekt rund um das Messnetzwerk in Leipzig wird mitfinanziert mit Steuermitteln auf Grundlage des vom Sächsischen Landtag beschlossenen Haushalts.



Bild: Dr. Födisch Umweltmesstechnik AG

FDS 15 an Straßenleuchten in der Karl-Heine-Str. (links) und am Cottaweg (rechts) in Leipzig

när an Elementen, zum Beispiel befestigt am Stadtmobiliar, und ist selten mobil. Klassische Einsatzbereiche sind Verkehrszählstellen, die Überwachung von Wasserpegelständen oder Luftbelastungsmessungen. Die Anforderungen an die Datenerfassung hinsichtlich Messintervallen und Echtzeitauswertung sind je nach Anwendungsfall unterschiedlich. Der Trend geht aber eindeutig zu drahtlosen Sensoranwendungen, die als Mesh-Netzwerke aufgebaut werden. Für die Datenübertragung spielt das sog. Long Range Wide Area Network (LoRaWAN) [1] im Kontext urbaner Sensorik sein Stärken in der Reichweite aus. Zwar ist die Datenrate hier deutlich geringer als bei WLAN oder

Mobilfunk, jedoch in der Regel völlig ausreichend für die meisten Anwendungsfälle. Ein großer Vorteil ist nicht zuletzt der geringe Stromverbrauch von LoRaWAN. Ein Umsetzungsszenario für ein urbanes Sensornetzwerk folgt in der Regel in drei Schritten: Konzeption, Testphase und Roll-out. In unseren Gastbeiträgen erhalten Sie einen Einblick in das Thema der Luftqualitätsmessung mit smarten Sensoren.

Quelle:

[1] www.energielenker.de/produkt/lorawan

Kontakt:

Dr. Födisch Umweltmesstechnik AG

E: hebner@foedisch.de

I: www.foedisch.de