



Umweltdaten - Grundlage nachhaltiger Stadtentwicklung



HawaDawa
The future of air quality management



Industrie Service

Mehr Sicherheit.
Mehr Wert.



Wir machen aus Daten
handlungsbezogene Informationen

Ein vielfach ausgezeichnetes CleanTech Unternehmen



Unser interdisziplinäres Team vereint umfassende Expertise

Sensortechnologie

Epidemiologie

Data Science

Verkehr & Mobilität

Nachhaltigkeit

Cloud Computing

KI & Maschinelles Lernen

- **Gegründet 2016 in München**
- **In mehr als 30 Städten aktiv**
- **Starke Partnerorganisation**
- **Eigenentwickelte IoT-Lösung zur Messung von Luftschadstoffen mit TÜV geprüfter Messqualität**
- **Interaktive Dashboards und Anwendungen zur Nutzung von Umweltdaten für unterschiedliche Nutzergruppen**



Die Luftverschmutzung hat ein unerträgliches Ausmaß erreicht.

Ihre schädlichen Auswirkungen beeinträchtigen unsere Gesundheit, unser Klima und auch unsere Mobilität und Wirtschaft

7 million deaths

globally attributed to air pollution annually. (WHO 2017)

\$ 5 trillion losses

in economic output annually. (WORLD BANK 2018)

\$ 7-35 billion losses

to crop yields due to ground-level ozone annually.

(Atmospheric Environment 2011)

It is a data problem!

“At present systems for monitoring and gathering information are inefficient and wasteful.

They generate excessive amounts of data on subjects which do not need it;

They fail to provide timely and relevant information on other subjects where it is urgent.”

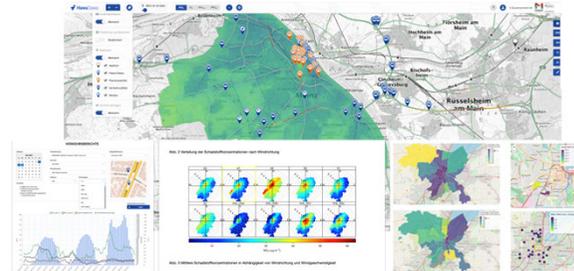
(UK Environmental Agency)

Die Drei Säulen unseres Ansatzes

Luftqualitäts-Messnetze mit zuverlässigen & akkuraten Daten, um eine erhöhte räumliche und zeitliche Genauigkeit zu erreichen, die akzeptierten Standards (d. h. nach Anforderungen der 39. BImSchV) entsprechen.



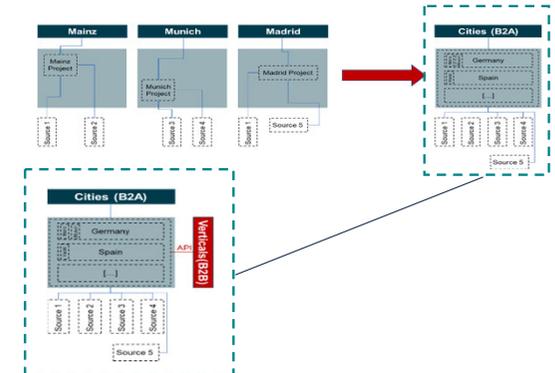
Eine einfache Integration, Kombination und Kontextualisierung von Daten (Satelliten-, Verkehrs-, Gesundheits-, Landnutzungs- und Wetterdaten) und datenbasierten Analysen im Kontext von Luftreinhaltepläne.



Luft & Verkehr
Luft & Wetter

Luft & Gesundheit / Einkommen
Luft & Gesundheit / Schulstandorte / Spielplätze

Eine automatisierte Bereitstellung und Übertragbarkeit des Systems, so dass weniger Zeit für die komplexe Handhabung der sonst vereinzelt Komponenten aufgewendet wird und mehr Zeit für die Erkenntnisgewinnung, Umsetzung von Entscheidungen zur Verfügung steht.



Lösung von Hawa Dawa

- Günstige Sensorbox: ein Gerät für verschiedene Gase (elektrochemische Sensorik) und Partikel (optische Sensorik)
- Plug&Play
- Betrieb in einem Netz, alle Boxen sind online (GSM, LoRaWan), Echtzeitdaten
- Zweistufiger serverseitiger Kalibrierungsprozess (KI) unter Zuhilfenahme weniger Referenzstandorte



Die Zukunft liegt in der Messgenauigkeit

Hawa Dawa bietet einen einzigartigen Ansatz, indem es ein hybrides Netzwerk verwendet. Wenige Referenzgeräte werden durch viele IoT-Geräte verstärkt, so dass das Netzwerk extrem genau messen und große Gebiete abdecken kann.

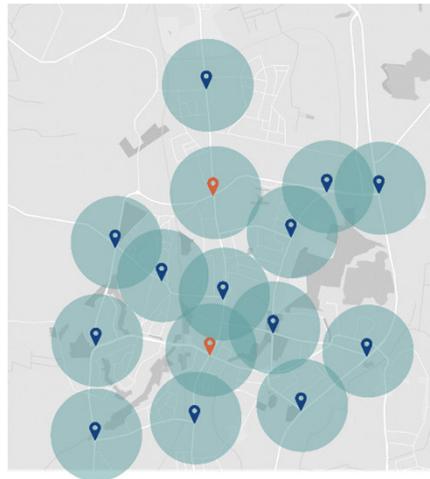
OLD APPROACH

Only few reference devices with low resolution



FUTURE APPROACH

Hybrid networks with high resolution



Der Klassiker

- Grenzwertmonitoring
- Gerichtsfest
- Gesetzlich regulierte Methoden und Genauigkeiten
- Geringe räumliche und zeitliche Abdeckung
- Ziel: Nachweis von Gesetzeskonformität oder Verstößen (Messung und Beurteilung)

Die Newcomer

- Lange Liste neuer Anwendungsfälle (Bürgerinfo, Gesundheit, Verkehr, Klima, Bauen etc.)
- Unterschiedliche Anforderungen bzgl. Genauigkeit und Verfügbarkeit
- Teilweise hohe zeitliche und räumliche Abdeckung erforderlich
- Ziel: Entscheiden, Handlung definieren, Verbesserung erreichen (Messung, Beurteilung, Planung und Management)



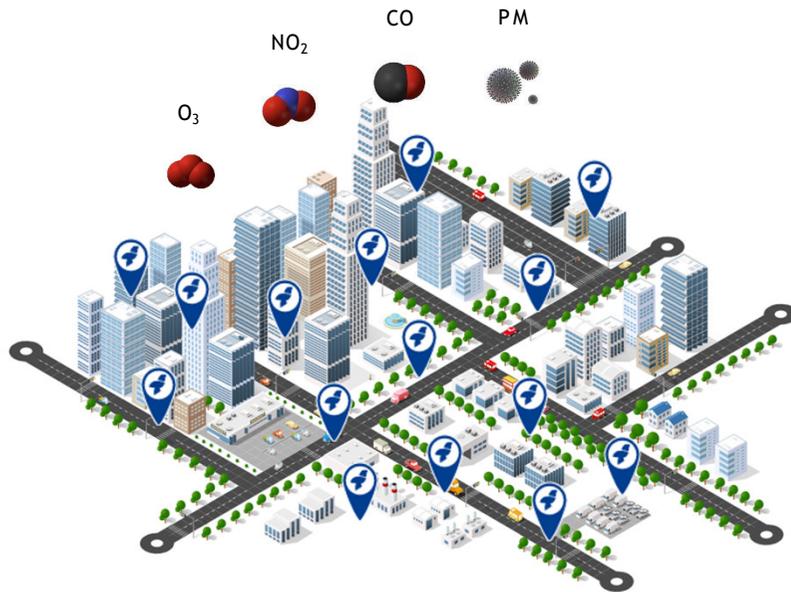


Steigerung der Attraktivität der Stadt für Bürger und Unternehmen

- Städtebauentscheidungen
- Umweltsensibles Management der städtischen Infrastruktur
- Vermeidung von Verstößen gegen regulatorische Grenzwerte
- Überwachung von Trends überwacht und kritischen Situationen
- Gegenmaßnahmen bewerten und festlegen



Zertifizierte SENSORNETZWERKE

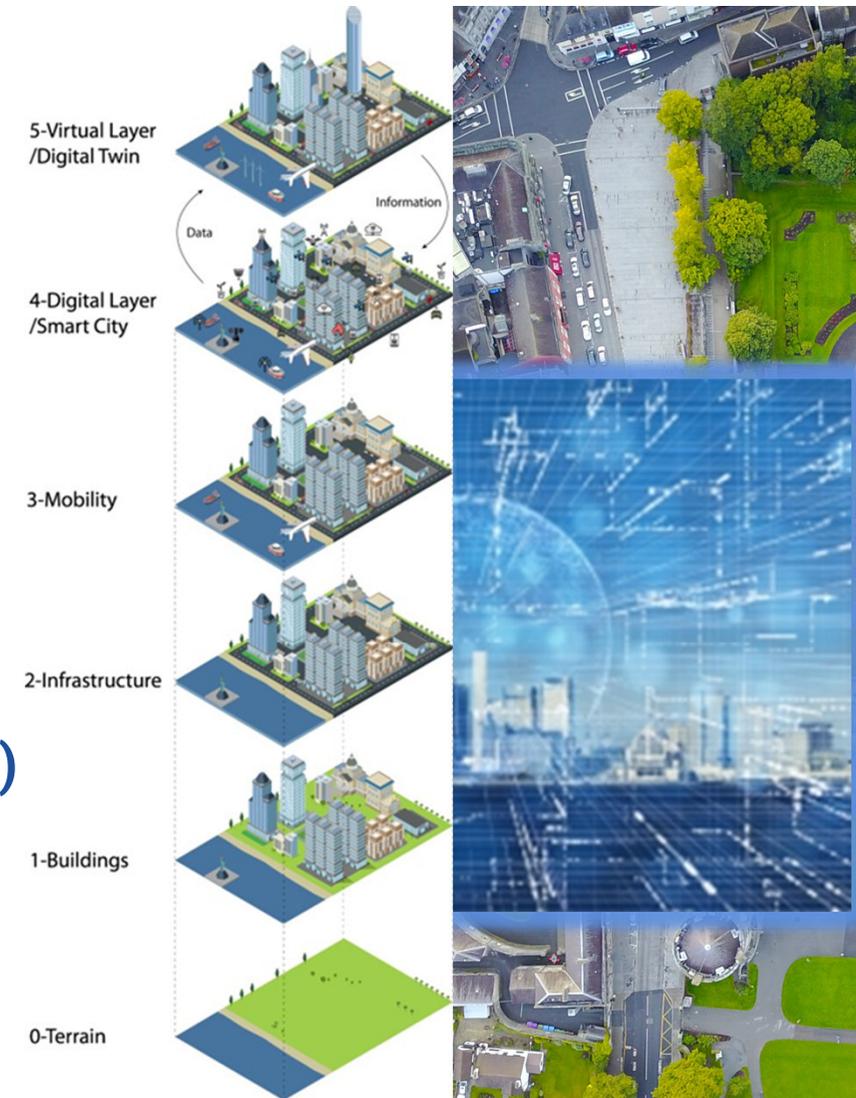


Ordnungsgemäße und gut verwaltete Luftqualitätsnetze für erhöhte räumliche und zeitliche Genauigkeit, die sich auf anerkannte Standards im Maßstab zurückführen lassen.



Umweltdaten - Grundlage nachhaltiger Stadtentwicklung

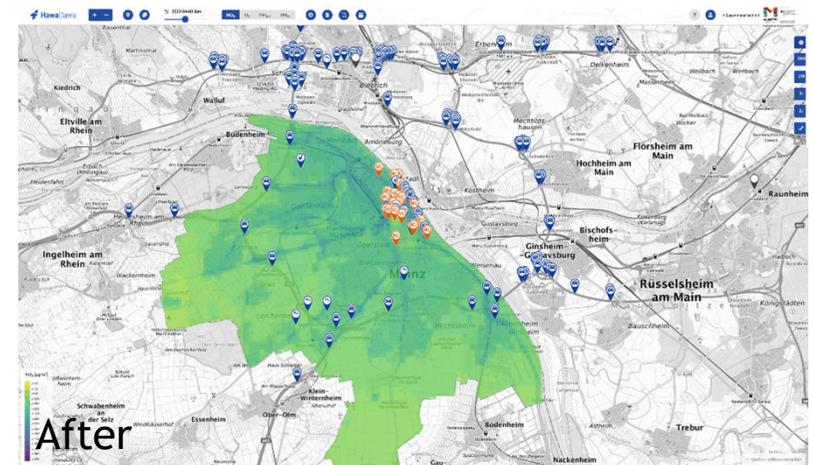
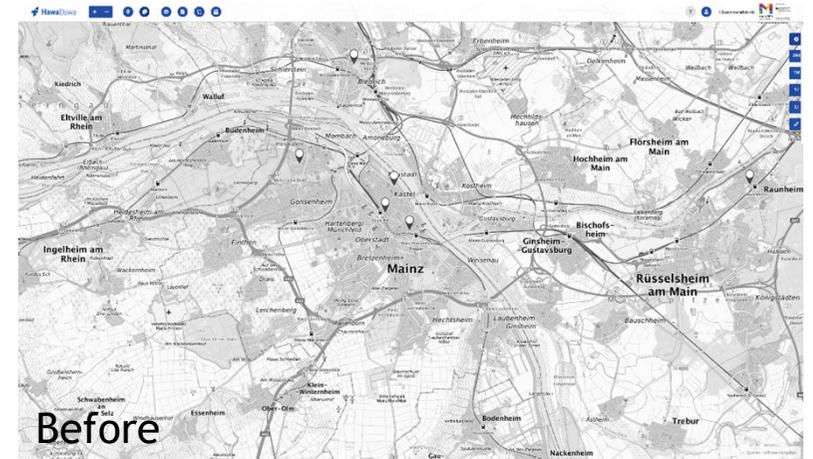
- **Steuerung (relevante und valide Informationen)**
- **Simulation (Modelle , Szenarien)**
- **Vernetzung (neue und bestehende Infrastruktur)**
- **Effizienzsteigerung (Infrastruktur, Ressourcen)**



Nutzen der Daten

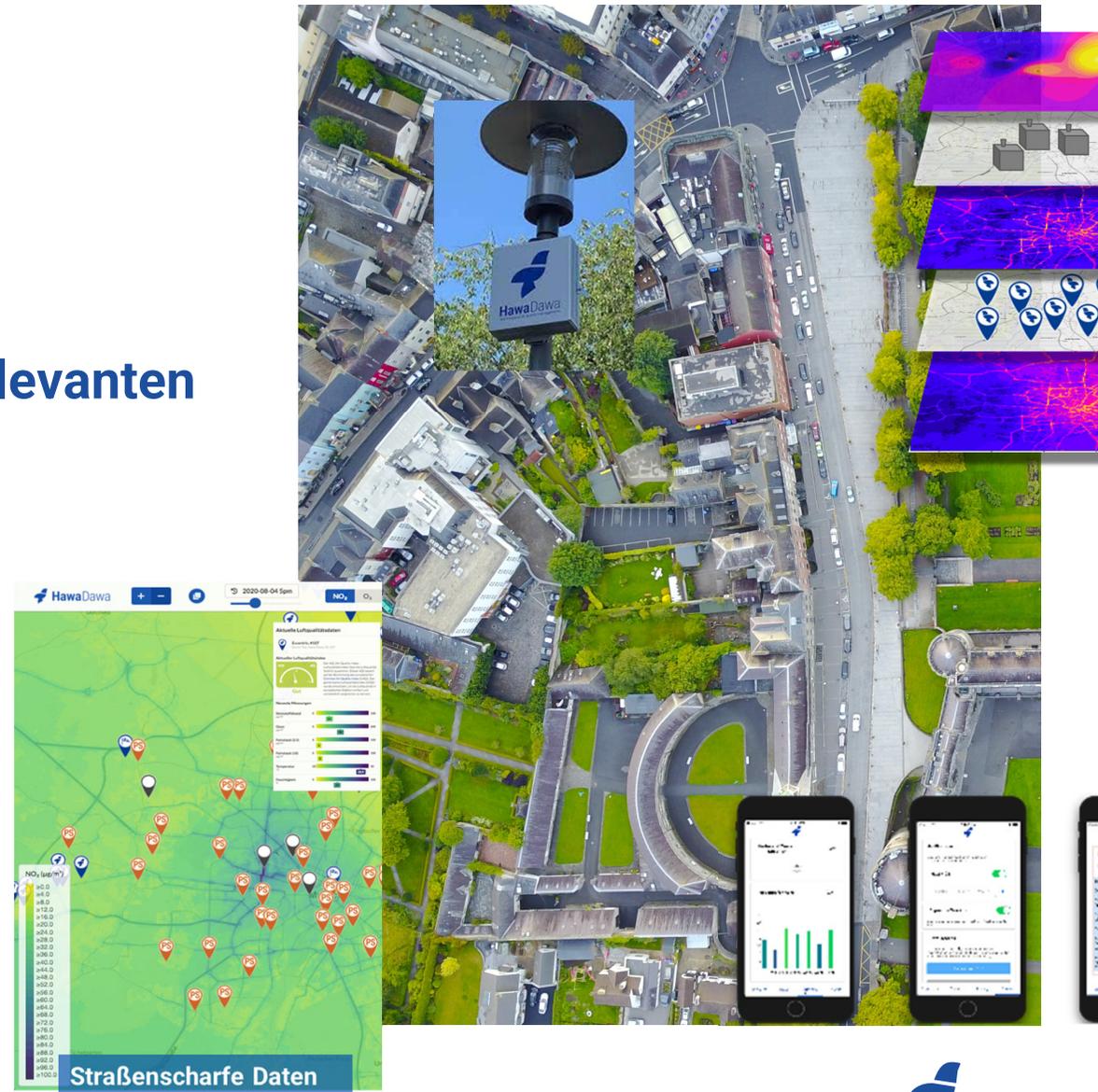


Data Insights für die einfache Integration, Kombination, Kontextualisierung und gemeinsame Nutzung von Luftqualitätsdaten und datengestützten Erkenntnissen, so dass Luftqualitätsmanager, Praktiker, Modellierer, Verkehrsbetreiber, Forscher, Bürger und Journalisten die benötigten verwertbaren Erkenntnisse erhalten.



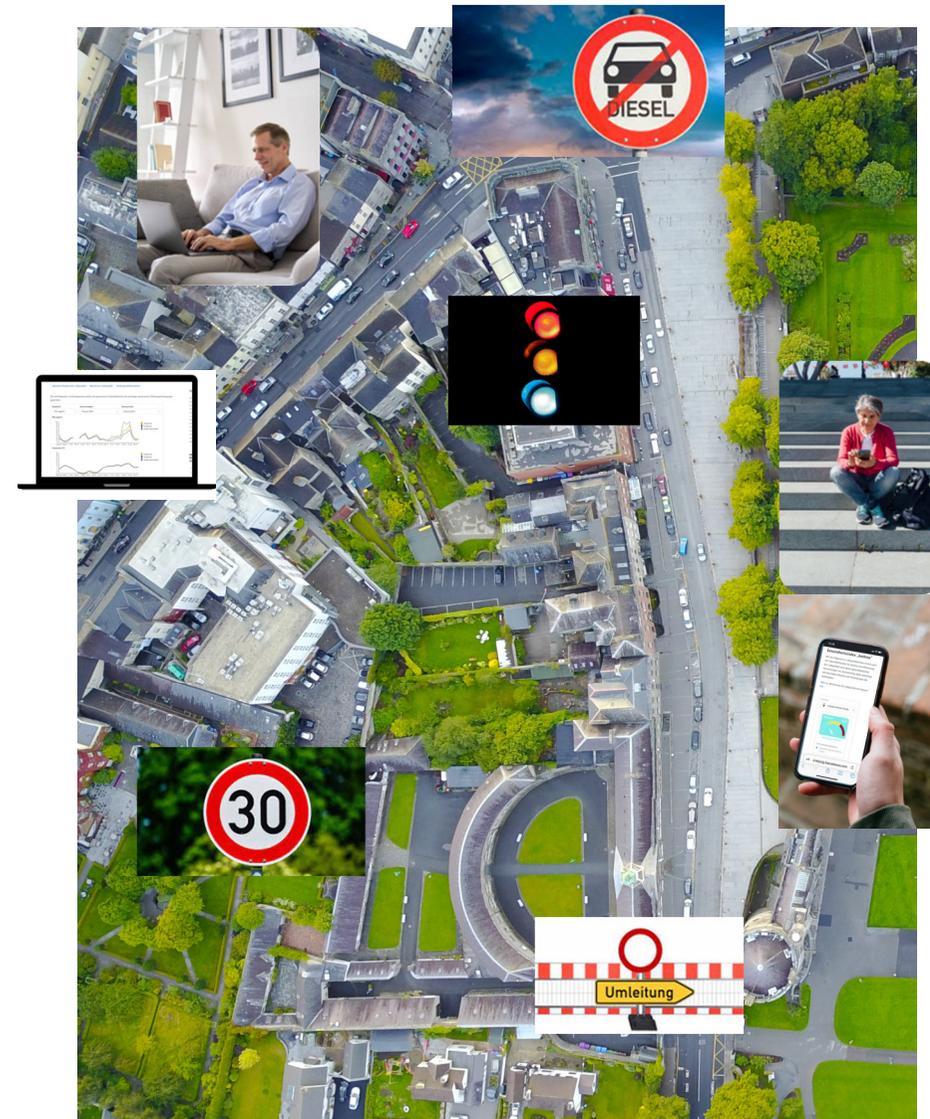
IOT – Connected Urban Twins – Data Plattform

- **Zertifizierte Echtzeitmessung aller relevanten Daten**
- **Trends und Hotspots**
- **Sichere Vorhersagen**
- **Anschauliche Darstellung über Dashboards**
- **Einbindung in Smart City Plattform**



Smarte Städte für smarte Bürger

- **Information**
 - Wie ist die Schadstoffbelastung?
 - Was, wie wo, wann?
- **Hintergründe**
 - Was sind die Ursachen?
 - Was bedeutet das für mich?
- **Aktion**
 - Was kann ich tun?
 - Verkehrsmanagement, Städteplanung, Persönliches Verhalten der Bürger



Datenplattform für verschiedene Berichte

Zielgruppe:

- Bürgermeister, Stadtparlament und Stadtverwaltung

Mehrwert:

- Permanente Datengenerierung für Vorher-Nachher-Analysen
- Validierung von Planungs- und Steuerungsmaßnahmen
- Ursachenforschung im Dreieck Schadstoffbelastung-Wetter-Verkehr
- Qualitätsverbesserung und (Teil-)Automatisierung gutachterlicher Aufgaben

Wirkungen der temporären Schließung der Theodor-Heuss-Brücke in Mainz



Verfasser und Verfasserin:

Dr.-Ing. Friedrich Maier
Dr. Birgit Fullerton, PhD
Matthew Fullerton, MEng, MSc

friedrich.maier@com-
maier@hawadawa.com
birgit.fullerton@ha-
wadawa.com
matt.fullerton@ha-



Auftragnehmer:

Hawa Dawa GmbH
c/o Impact Hub Munich
Göttingerstr. 8
81371 München



Auftraggeber:

Mainzer Stadtwerke
AG
Rheinallee 41
55118 Mainz

Geschwindigkeits- und Luftqualitätsuntersuchungen zur Begrenzung des zulässigen Tempolimits in Mainz auf 30 km/h



Verfasser und Verfasserin:

Dr.-Ing. Friedrich Maier
Dr. Birgit Fullerton, PhD
Matthew Fullerton, MEng, MSc

friedrich.maier@com-
maier@hawadawa.com
birgit.fullerton@ha-
wadawa.com
matt.fullerton@ha-

Endgültige Fassung: April 2021



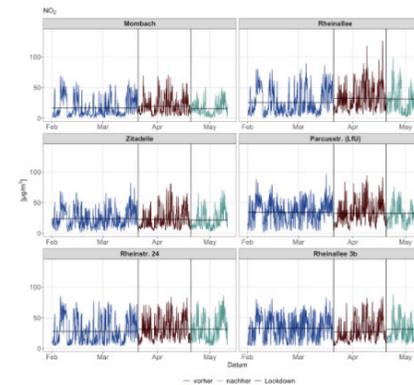
Auftraggeber:

Mainzer Stadtwerke
AG
Rheinallee 41
55118 Mainz

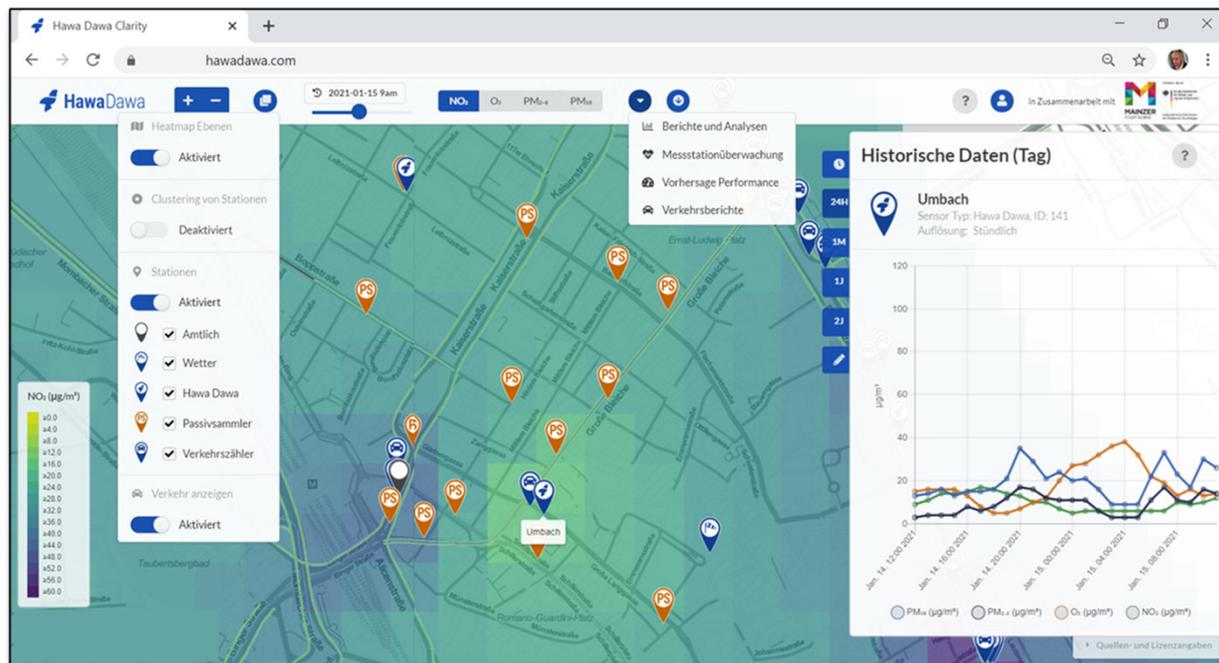
Gefördert durch:
Bundministerium
für Verkehr und
digitale Infrastruktur
aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Veränderung der Luftschadstoffkonzentrationen während dem Lockdown in Mainz

Die Stickstoffdioxidkonzentrationen in Mainz zeigten während dem Lockdown kaum eine Veränderung. Allerdings wird der Effekt des Lockdowns durch einen gegenüberliegenden Effekt der Wetterbedingungen überlagert. Nimmt man eine statistische Korrektur für Windexeffekte vor ergibt sich an Messstationen in der Innenstadt eine statistisch signifikante Reduktion der Schadstoffkonzentrationen von 2,8 µg/m³ während dem Lockdown im Vergleich zu der Kontrollperiode (vorher + nachher).



Dashboard zur Entwicklung der Umweltqualität



Zielgruppe:

- Bürgermeister, Stadtparlament und Stadtverwaltung

Mehrwert:

- Tracking der städtischen Entwicklung in Richtung der Umwelt- und Nachhaltigkeitsziele (Verkehrs- und Energiewende)
- Beispiel: In welchem Maße sorgt die Veränderung der Gesamtfahrzeugflotte auf E-Mobilität für Entlastung bei NO₂
- Datenbasis für Entwurf und Diskussion von Maßnahmen
- Beantwortung von Bürgeranfragen



Planerisches Verkehrsanalyse Tool



Zielgruppe:

- Amt für Stadtentwicklung, Umwelt, Verkehr

Mehrwert:

- Analyse von Zusammenhängen zwischen Verkehr und Luftqualität
- Datenbasis für Entwurf und Diskussion von Maßnahmen der Verkehrsplanung
- Ggf. Ersatz für konventionelle Verkehrszählungen
- Datenexport in Richtung Verkehrsplanungssoftware oder für Gutachten und Studien dritter Ingenieurbüros



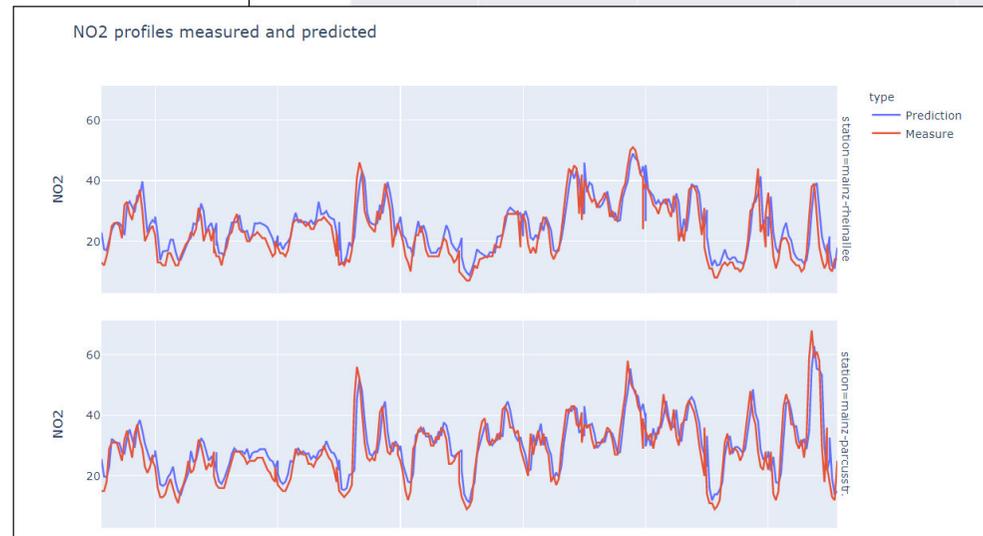
Air Quality Vorhersage und dynamisches Verkehrsmanagement

Zielgruppe:

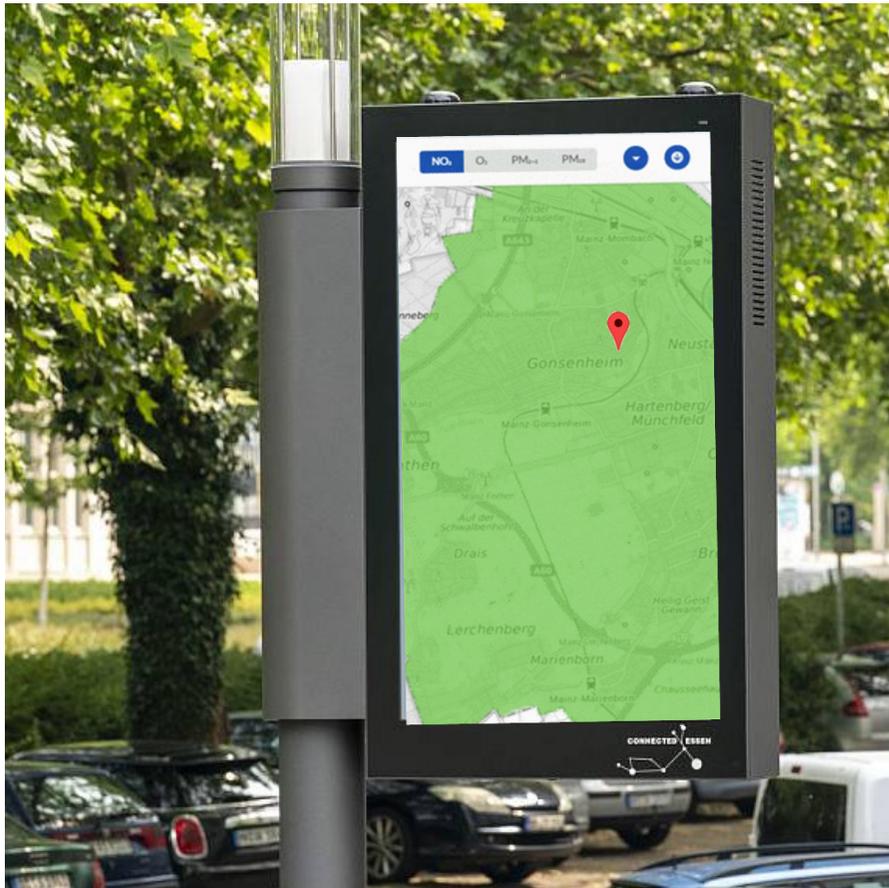
- Tiefbauamt, Amt für Stadtentwicklung, Umwelt, Verkehr

Mehrwert:

- Anbindung an Echtzeitsysteme via Schnittstelle
- Prognosedaten als Basis für die Übernahme in Steuerungssysteme
- Umweltbezogene Auswahl von Steuerungsszenarien



Bürgerinformation (Gesundheit und Freizeit)



Zielgruppe:

- Öffentlichkeit, Tourismus

Mehrwert:

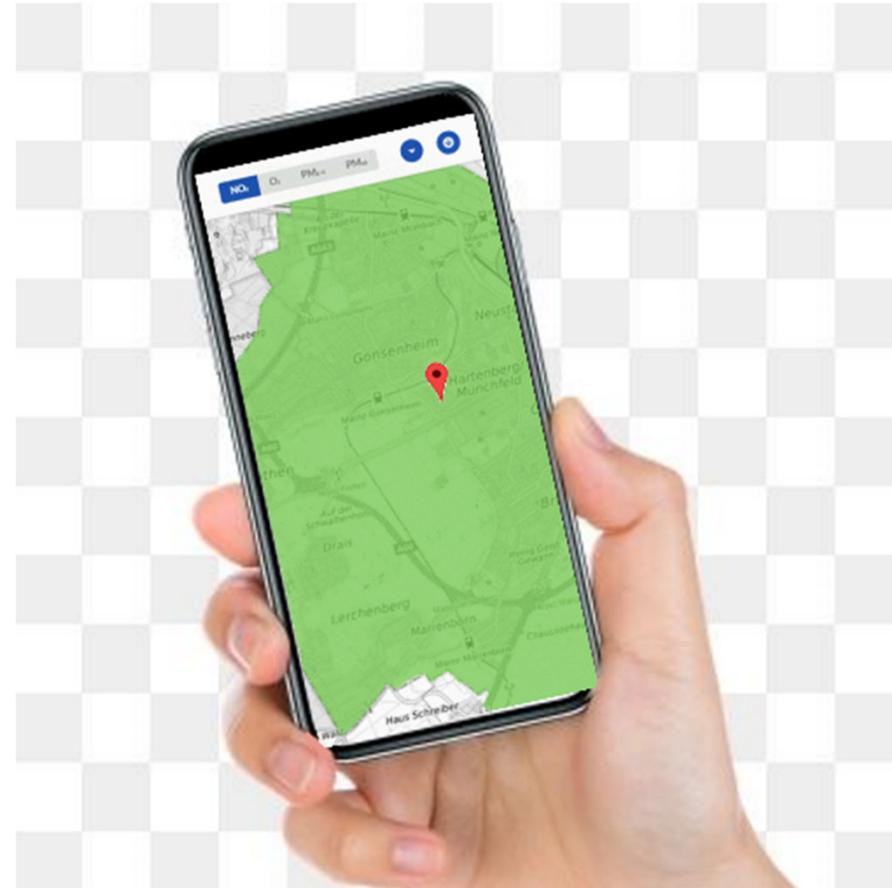
- Sensibilisierung der Bürgerschaft für Umweltthemen
- Risikoprävention für Herz-Kreislauf-Vorerkrankte (COPD, Asthma)
- „Prädikatsnachweis“ für Tourismusgemeinden



Health relevant information - as simple as the Weatherapp

Environmental data becomes health-relevant information with direct relevance to everyday life:

- Do I go jogging now or later?
- How will my bike commute be tomorrow morning?
- Can I expect stress tomorrow as a result of my pollen allergy?
- Which playground do I visit with my child?



Mehrere Anwendungen für Umwelt, Gesundheit und Verkehr

	ANWENDUNG 1:  Internetportal	ANWENDUNG 2:  Infoscreen	ANWENDUNG 3:  Umweltbericht und Dashboard	ANWENDUNG 4:  Verkehrs- analysetool	ANWENDUNG 5:  Interne Systeme der Verwaltung
KLIMA/UMWELT	X	X	X	X	X
GESUNDHEIT	X	X			X
VERKEHR			X	X	X



In den letzten vier Jahren hat Hawa Dawa Pioniersarbeit geleistet. Bereits mehr als ein dutzend Smart City Referenzprojekte, die Verkehr, Klima, Gesundheit und Luftqualität nahtlos zusammenbringen sind durch das Unternehmen entstanden.

Germering
 Installation eines digitalen Sentience Messnetzwerks zur Erfassung von Luftschadstoffen

START GERMERING

- Installation eines digitalen Sentience Messnetzwerks an intelligenten Lichtmasten von Westnergie
- Bereitstellung der Daten für Bürger in der Webseite des Rathauses

Essen
 Ausrollung mit Luftsensoren-besetzten intelligenten Straßenlaternen als Basis einer intelligenten umweltsensitiven Verkehrssteuerung

- Installation eines digitalen Sentience Messnetzwerks an intelligenten Lichtmasten von Westnergie
- Bereitstellung der Daten an digitalen Bildschirmen für die Bürger Information.

Landeshauptstadt München
 "Saubere Luft in München"

SIEMENS ryd

- Bereitstellung von 24h Prognosen für die gesamte Stadt basierend auf historischen städtischen und echtzeitnahen (Sentience) Daten zur Luftqualität.
- Kalkulation von alternativen Pendler Routen zur Minimierung des Hotspot-Risikos.
- Tracking individueller Routen von 1.500 Pendlern und Errechnung von erzielten NO2 und CO2 Ersparnisse.
- Mehr als 30% der Pendler haben wiederholt die kalkulierte Alternativroute gewählt.

Landeshauptstadt München
 Intelligente und nachhaltige Lösungen für ein besseres Leben in städtischen Quartieren

- Installation eines digitalen Sentience Messnetzwerks an intelligenten Lichtmasten in den Vierteln Freimann und Neubaug.
- Bereitstellung der Daten in der München APP und Kombination der Daten mit Verkehrsensoren.

Ulm
 Öffentliche Ausschreibung zur Beschaffung von LoRaWAN-fähigen Luft-/Klimasensoren im Projektgebiet Eiseisberg in Ulm

- Installation eines digitalen Sentience Messnetzwerks
- Integration von Daten aus Verkehrs-, Wetter-, Luftqualitätsensoren und Navigationssysteme
- Analyse der Einwirkung klimatischer Bedingungen auf die Luftqualität und deren Ursachen.

Space-driven, artificial-intelligent dynamic urban air quality model for air quality. Integrating the most cutting edge in satellite technology.

esa

Data fusion with ground measurements to create globally easily scalable air quality data-base.

More than five satellites in orbit or planned to monitor environment within the next five years.

Landeshauptstadt München
 CIVITAS ECCENTRIC

- Installation eines digitalen Sentience Messnetzwerks in den Vierteln Domapark und Parkstadt-Schwabing
- Bereitstellung der Daten und einer individuellen Routingfunktion in einer Quartierseigenen Applikation.
- Routenplanung berücksichtigt Messungen der Luftqualität und warnt vor zu hohen Abgasen.

Belfast, Irland
 Risikoanalyse & Empfehlungen für Asthmatiker und COPD Patienten auf Basis von Luftqualitätsdaten

- Verschneidung von Daten zur Bevölkerungsdichte, auf Postleitzahl aggregierten Kaufdaten von Asthma und COPD Medikamenten und mit zur Luftqualität zur Risikoanalyse
- Entwicklung von Funktionalitäten zum individuellen Gesundheitsmanagement.

Mainz
 Datenbasierte Plattform für die Optimierung des städtischen Verkehrs zur Minderung gesundheitsschädlicher Emissionen

- Integration von Daten aus Verkehrs-, Wetter-, Luftqualitätsensoren und Navigationssysteme.
- Installation eines digitalen LoRaWAN-fähigen Sentience Messnetzwerks
- Analyse bestimmter Maßnahmen (Tempo 30, Schließung der Theodor-Heuss-Brücke, Lockdown etc.)
- Simulation von Effektivität Maßnahmen

Metropolregion München Nord
 Installation eines digitalen Sentience Messnetzwerks aus 35 Geräte in acht Kommunen.

- Installation von 35 Hawa Dawa Sentience Geräten in acht benachbarten Städten und Kommunen.
- Validierung von Studien mit analogen Passivsammlern.
- Bereitstellung der Information auf Bürgerportalen.
- Integration der Daten im Open Data Portal der Stadt München

Stadt in den bayerischen Voralpen
 Wirkungsanalyse zur potentiellen Einführung einer Tempo 30 Zone

- In einem Pilotprojekt wurde erfolgreich Echtzeit-Verkehrsdaten eines mittelständischen Unternehmens mit den Umweltdaten von Hawa Dawa korreliert.
- Die Ergebnisse zeigen, dass die Schadstoffkonzentration an dieser Straße in Bayern bei Tempo 50 höher wäre als bei Tempo 30 und beweisen die Relevanz dieses innovativen Ansatzes.

Landeshauptstadt München
 Living Lab Connected Mobility – Teilproject "Umweltsensitives Verkehrsmanagement"

- Das Hauptziel dieses Teilprojektes war es die Entwicklung von innovativen Szenarien und Technologien zum Verkehrsmanagement, die in Abhängigkeit von Emissionswerten dynamisch adaptiert werden können, um die Emissionen des Straßenverkehrs in urbanen Räumen zu reduzieren.
- Verbesserung der Datenverfügbarkeit zur Erhöhung der Genauigkeit der Bewertung und der Prognose der Emissionen.



HawaDawa

The future of air quality management



get in touch!

Martin Montag
Head of Public Sector
martin.montag@hawadawa.com

