



SMART CITIES UND NACHHALTIGKEIT

Intelligenter Sensor zur Überwachung von Wetter und Hochwasserrisiko in Herne entwickelt

With the contribution of



FIWARE - OPEN APIs FOR OPEN MINDS

January 17, 2022 @ FIWARE Foundation, e.V. - www.fiware.org

Herausforderung und Context

Studien belegen, dass der Klimawandel die Häufigkeit der Extremwetterereignisse insgesamt erhöht und langanhaltende Klimaextreme ermöglicht. So hat sich die Anzahl von Extremwetterereignissen, wie etwa Stürmen, Dürren, Bränden und Überflutungen seit den Anfängen der 1990er Jahre verdoppelt, außerdem müssen wir diese immer intensiver und häufiger erwarten. Während zwischen 1981 und 2010 nur 5 % der Europäer jedes Jahr von wetterbedingten Katastrophen betroffen waren, könnte sich diese Zahl bis zum Ende dieses Jahrhunderts aufgrund des Klimawandels drastisch erhöhen¹. [Nach Angaben der Weltorganisation für Meteorologie](#) war das Jahrzehnt von 2011 bis 2020 das Wärmste seit Beginn der Aufzeichnungen, wobei das Jahr 2020 zu den drittwärmsten Jahren weltweit zählte².

Auch die Stadt Herne, als Teil der Metropole Ruhr (Nordrhein-Westfalen), dem größten Ballungsraum in Deutschland und dem drittgrößten in der Europäischen Union, sieht sich neuen Herausforderungen aufgrund des Klimawandels gegenübergestellt.

Die Metropole Ruhr besteht aus 53 Städten und mehr als 5,1 Millionen Einwohnern, und bietet unter anderem auch große Chancen für Smart-City-Startups, mit nachhaltigen und innovativen Lösungen in der Region und in Deutschland zu skalieren.

Während die **Metropole Ruhr zur smartesten Region Deutschlands** werden will, mangelt es auch der Stadt Herne mit ihren knapp über 150.000 Einwohnern nicht an Ehrgeiz, wenn es um die digitale Transformation geht. Mit der neu gegründeten Stabsstelle Digitalisierung rüstet sich die Stadt für die zukünftigen Herausforderungen durch Klimawandel und Extremwetter. Die vom Büro des Bürgermeisters geleitete Digitalisierungsabteilung ist dafür zuständig, ein weltweites Netzwerk von Premium-Partnern und Start-ups aus der digitalen

¹ Kendrovski, V., Schmoll, O., Prioritäten für den Schutz der Gesundheit vor dem Klimawandel in der Europäischen Region der WHO: aktuelle regionale Aktivitäten, Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz. 2019; 62(5):537-45. ² Genf: Weltorganisation für Meteorologie 2021.

² Genf: Weltorganisation für Meteorologie 2021.

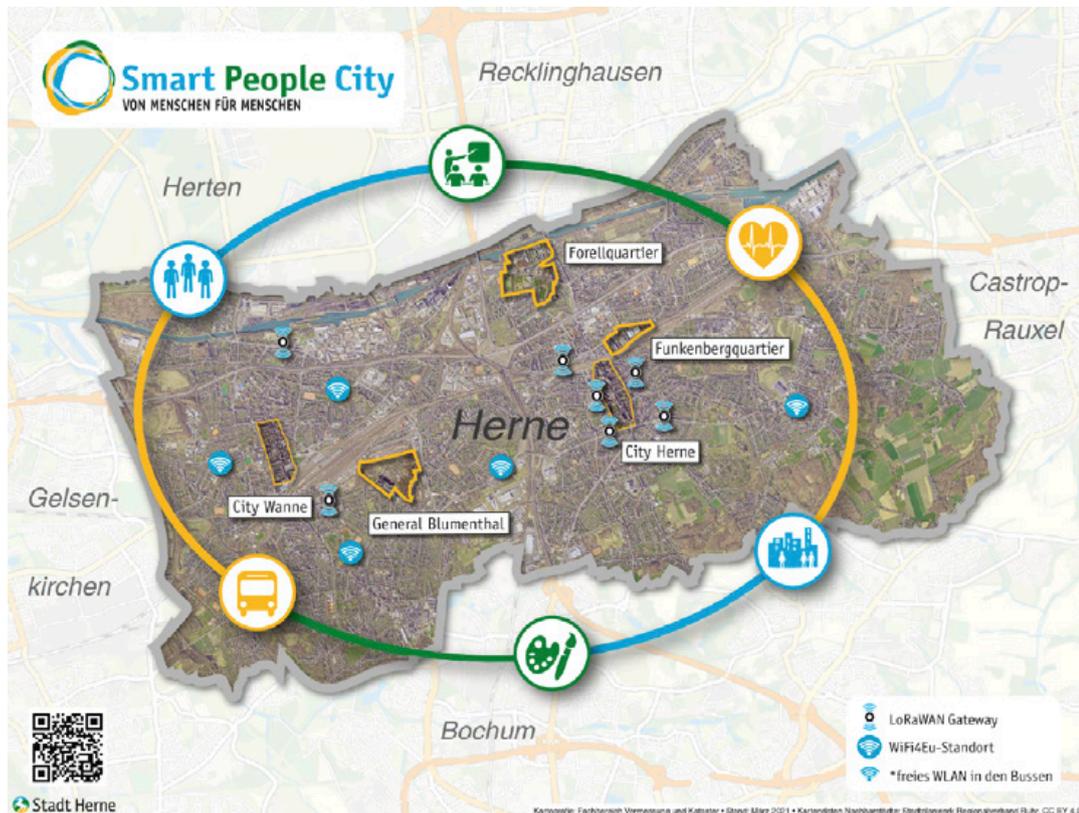


Abbildung 1 - Ökosystemkarte

Wirtschaft zu gewinnen, um die Stadt auf ihrem Weg zur Smart City zu unterstützen. Konkret hat sich die Stadt Herne bereits auf den Weg gemacht, ihre “Strategie Herne 2025” umzusetzen.

Um der Entwicklung der Stadt eine klare Perspektive zu geben, hat die Stadt Herne eine Vision der Zukunft von Herne entwickelt, die sich in drei Begriffen zusammenfassen lässt: urban, digital und international.

Dieses Leitbild ist die Grundlage für eine Stadtentwicklung, die soziale, ökonomische und ökologische Aspekte gleichermaßen berücksichtigt und

den Ressourcen- und Klimaschutz durch den Einsatz digitaler Technologien unterstützt. Um diese Strategien umsetzen zu können, benötigt die Stadt Echtzeitdaten zu beispielsweise Temperatur, Niederschlag, Windgeschwindigkeit und z.B. zur Photovoltaik-Erzeugung sowie zu Smart-Grid-Daten. Ziel ist es, Prognosen für datengesteuerte Lösungen zu erstellen, um natürliche Ressourcen und damit das Klima zu schützen und zukünftige Herausforderungen durch die verstärkte Nutzung von E-Mobilität zu lösen. Darüber hinaus unterstützt der Energieversorger der Stadt das Ziel, Schächte vor Leckagen bei Hochwasser zu schützen.

Solution

Bereits in 2021 waren 99 Prozent der Haushalte in Herne mit einem Breitbandanschluss ausgestattet, 70 Prozent davon haben einen Glasfaseranschluss. Laut [Gigabit NRW](#) wurden über 79 Prozent der Haushalte in Herne bereits mit einer Anschlussgeschwindigkeit von mindestens 1000 Mbit/s versorgt. Langfristig soll in ganz Herne eine Versorgung mit schnellem Internet von mindestens 1000 Mbit/s vorhanden sein.

Das LoRaWAN gehört zu den Funktechnologien, die für das Internet der Dinge eingesetzt werden. Das können zum Beispiel Sensoren oder Messinstrumente, Parkplatzmanagement oder Diebstahlsicherungen sein. Aufgrund der geringen Übertragungsraten und hohen Reichweiten eignet sich das LoRaWAN insbesondere für die Übertragung von kleinen Datenmengen über große Distanzen. Im Gegensatz zum WLAN bei dem große Datenmengen über kurze Distanzen verschickt werden. Anwendungsfälle für die Nutzung eines LoRaWANs, finden sich sowohl im öffentlichen wie auch im privaten Raum.

Das LoRaWAN-Netz in Herne wurde 2020 im Zuge des Förderprojektes der „Emscher-Lippe Things.Net“ ausgebaut und vom Landesministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie im Digitalisierungsprojekt „Umbau 21“ finanziert.

Seitdem stehen 7 LoRaWAN-Masten in Herne und sorgen für ein flächendeckendes frei verfügbares Netz. Dieses LoRaWAN-Netz beinhaltet heute auch datenerfassende Wetterstationen. Die damit erfassten Daten werden per LoRaWAN an die erste IT-Plattform für die intelligente Stadt weitergegeben, basierend NGSI-LD³-Technologie. Die Rohdaten werden visualisiert und werden verwendet, um digitale Lösungen für Versorgungsunternehmen, das Mobilitätsunternehmen und die Stadt selbst zu schaffen und um eine klare Diagnose der Klimastresspunkte in der Stadt zu erhalten. Außerdem melden sich Schachtsensoren, sobald der Wasserstand kritische Punkte erreicht. Das Versorgungsunternehmen kann mit Hilfe dieser wichtigen Warnmeldungen entsprechend handeln. Der nächste Schritt besteht darin, die Verwaltung des Stromnetzes zu automatisieren, indem diese Informationen für Prognosen genutzt und intelligente Zähler installiert werden.

So Funktioniert's

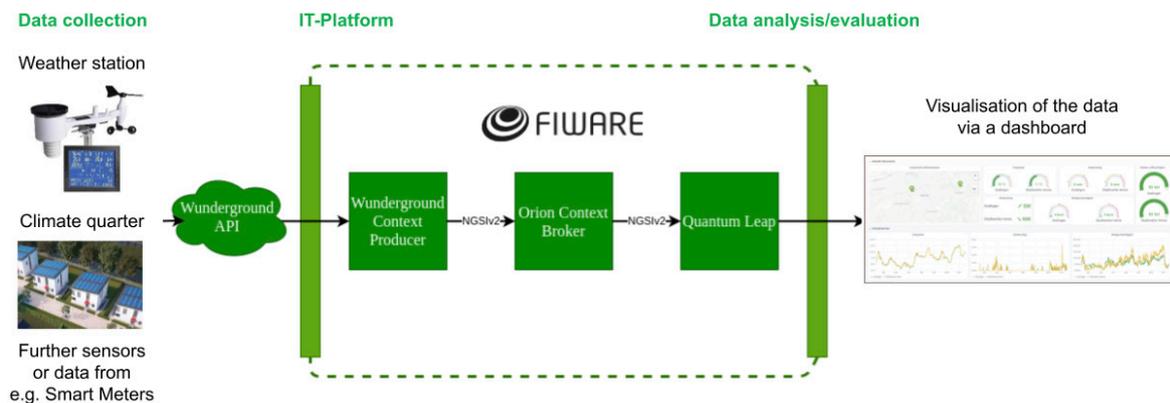


Abbildung 2 - Plattform Architektur

³ Das FIWARE NGSI v2-Informationsmodell wurde weiterentwickelt, um verknüpfte Daten (Entitätsbeziehungen), Eigenschaftsgraphen und Semantik (unter Nutzung der von JSON-LD gebotenen Möglichkeiten) besser zu unterstützen. Diese Arbeit wurde im Rahmen der ETSI ISG CIM-Initiative durchgeführt und als NGSI-LD bezeichnet.

Die eingesetzten Sensoren sind in der Lage, bis zu 10 Jahre autark zu arbeiten. Die Station ist über ein LoRaWAN-Netz mit der Datenbank der Stadt unter Verwendung von NGSI-LD verbunden. Die Rohdaten werden mit Grafana⁴ visualisiert und veröffentlicht.

In zukünftigen Schritten will die Stadt Algorithmen entwickeln, um Photovoltaikproduktion, Stromverbrauch und Batteriestationen zu kombinieren.

Nutzen und Auswirkungen

Derzeit nutzen die Herner Kommunalverwaltung, Politiker und Unternehmen die auf diese Weise gesammelten Daten. Diese sollen in Zukunft sogar als offene Daten veröffentlicht werden, um verschiedenen und weitere Informationsbereiche zu kombinieren.

Die Stadt geht davon aus, dass diese Rohdaten in Zukunft immer mehr an Bedeutung gewinnen werden, insbesondere für die Stadtplanung. Mit jedem zusätzlichen Anwendungsfall erwartet die Stadt Herne einen zusätzlichen Nutzen für ihre Bürger und Unternehmen. So sollen beispielsweise Hochwasserschutz, Wärmeschutz und Photovoltaik die Nutzung regenerativer Energien verbessern, was die Grundlage für zukünftige Projekte sein wird.

Es wird davon ausgegangen, dass 160.000 Bürgerinnen und Bürger einen vollständigen Überblick über ihren Stromverbrauch erhalten und somit die Möglichkeit haben, ihren ökologischen Fußabdruck zu verkleinern, indem sie ihren Verbrauch wertvoller natürlicher Ressourcen reduzieren – und damit

⁴ Grafana ist eine plattformübergreifende Open-Source-Analyse- und interaktive Visualisierungs-Webanwendung. Sie bietet Diagramme, Grafiken und Warnungen für das Web, wenn sie mit einer unterstützten Datenquelle verbunden ist. Webanwendung. Sie bietet Diagramme, Grafiken und Warnungen für das Web, wenn sie mit einer unterstützten Datenquelle verbunden ist.

gleichzeitig Kosten einsparen können. Diese Projekte sind wichtig, um die Strategie der Stadt Herne zu realisieren, nachhaltiger zu werden, Ressourcen zu schützen und dem Klimawandel entgegenzuwirken. Wie die Stadt die UN-Nachhaltigkeitsziele ([UN Sustainable Development Goals](#)) umsetzt, kann auf der Landingpage Herne 2025: Urban – Digital – International nachgelesen werden, z.B. wenn es um das “Projekt Global Nachhaltige Kommune” geht, an dem sich die **Stadt Herne seit 2019 als Modellkommune** beteiligt. Angelehnt an die 17 globalen Nachhaltigkeitsziele der UN wird in einem partizipativen Prozess eine integrierte kommunale Nachhaltigkeitsstrategie für die Stadt ausgearbeitet. Mit der Strategie werden konkrete Ziele und Maßnahmen entwickelt, die in Herne auf dem Weg zu einer global nachhaltigen Kommune bis zum Jahr 2030 verfolgt werden.

Darüber hinaus unterstützt Herne im Rahmen seiner Stadtstrategie *urban.digital.international* in hohem Maße die strategischen Ziele der Neuen Leipzig-Charta. Die Neue Leipzig-Charta – “Die transformative Kraft der Städte für das Gemeinwohl”⁵ – wurde auf dem informellen Ministertreffen am 30. November 2020 unter deutschem Vorsitz angenommen. Sie ist ein wichtiges politisches Rahmendokument für die nachhaltige Stadtentwicklung in Europa. Die Stadt Herne hat eine aktive Rolle in dieser Initiative. Einer der jüngsten Beiträge wurde auf der vom Policy Lab für Deutschland und die Niederlande organisierten Konferenz zum Thema “Die neue Leipzig-Charta und ihre Bedeutung für die Städte” am 15. Dezember 2021 gehalten, wobei **Pierre Golz**, CDO der Stadt Herne, an der Podiumsdiskussion zum Thema “Digitalisierung im Zuge der Pandemie” teilnahm.

⁵ Die Neue Leipzig Charta unterstreicht, dass die Städte integrierte und nachhaltige Stadtentwicklungsstrategien aufstellen und deren Umsetzung für die Stadt als Ganzes, von den Funktionsbereichen bis hin zu den Stadtteilen, sicherstellen müssen. Das Dokument ist stark auf die Kohäsionspolitik und ihren Rahmen für eine nachhaltige Stadtentwicklung abgestimmt. Die Mitgliedstaaten haben sich verpflichtet, die Charta in ihrer nationalen oder regionalen Städtepolitik umzusetzen. Die gemeinsamen Grundsätze sind nützliche Referenzen für die Programmierung der Kohäsionspolitik (integrierte territoriale Entwicklung und nachhaltige Stadtentwicklung). Die Charta soll es den Mitgliedstaaten ermöglichen, nationale Städtepolitik von hoher Qualität zu entwickeln. Die Neue Leipzig-Charta wird begleitet von einem Umsetzungsdokument, das als Leitfaden für die nächste Phase der Städteagenda der EU dienen soll, entsprechend den erneuerten Parametern.

Mehrwert durch FIWARE

Herne setzt seit Anfang 2019 FIWARE-Anwendungen und -Technologie ein. Die Stadt ist davon überzeugt, dass **NGSI-LD und die FIWARE-Technologie** die idealen Komponenten für diese Projekte waren und sind, unter anderem wegen der einfachen Handhabung, der Verfügbarkeit offener Daten und der Möglichkeit, verschiedene Datenbereiche zu kombinieren. Pierre Golz ist dafür zuständig, die Digitalisierung der Stadt voranzutreiben.

Golz erklärt: “Wir setzen auf innovative Lösungen auf der Grundlage von FIWARE-Komponenten und seiner erweiterten globalen Präsenz für eine nachhaltige Stadtentwicklung. Die Verknüpfung verschiedener Sektoren und Datenquellen, die heute oft noch in getrennten “Silos” liegen, ist eine Chance, das reale Potenzial der Digitalisierung zu heben. Wir wollen die datenbasierten Barrieren überbrücken, indem wir die FIWARE-basierten Lösungen und den NGSI-Standard nutzen. Wir werden uns dafür einsetzen, dass das digitale Ökosystem der Stadt durch unsere Partnerschaft mit der FIWARE Foundation weiter wachsen kann”. Golz fügt hinzu, dass er “die Idee der Förderung einer intelligenten Region ‘Ruhr’ gemeinsam mit unseren Nachbarstädten auf der Grundlage von FIWARE-Technologien” unterstützen will. “Außerdem möchten wir unsere zukünftigen Proof-of-Concepts für Smart-City-Lösungen, die auf dieser Technologie basieren, mit anderen teilen”.

Wie geht's Weiter?

Der nächste Schritt besteht darin, auf jedem Quadratkilo eine Wetterstation einzurichten, um weitere qualitative Daten zu sammeln, aus denen dann Trends und Prognosen abgeleitet werden können. Diese Prognosen werden benötigt, um Lösungen zu entwickeln wie auch weitere Projekte in den Bereichen Hochwasserschutz, Abwassermanagement, Ressourcenschutz und Fotovoltaikanlagen. Darüber hinaus kann das Leben der Bürger durch die Schaffung von Mobilitäts-, Energie- oder Alltagsdienstleistungen verbessert werden. Diese

nächsten Projekte sind Teil der Gesamtstrategie, mit internationalen Städten zu interagieren und zusammenzuarbeiten, da Herne dies in Zeiten, in denen unser Leben längst global vernetzt ist, als eine Grundvoraussetzung ansieht. Entwicklungen in anderen Teilen der Welt können sich direkt auf das Leben der Bürger in Herne und auf die Stadtentwicklung und -gestaltung auswirken. Als Wettbewerbsfaktor auf einem globalen Markt, einschließlich für Akademia und Investitionen, fördert Herne die aktive Vernetzung mit anderen Städten weltweit. Dies ist für die Stadt aufgrund der hervorragenden geschäftlichen, geografischen und logistischen Verbindungen mit Herne, einschließlich des Hafen- und Schienengüterverkehrs, sehr vorteilhaft, um weiterhin eine wichtige Rolle in den internationalen Lieferketten spielen zu können.

Gemeinsam mit den anderen Städten des *Regionalverbandes Ruhr* wird Herne die Metropole Ruhr zusätzlich zu einer globalen Marke entwickeln. Inzwischen hat der Rat der Stadt Herne die Erklärung mit [Living-in.eu](https://living-in.eu) unterzeichnet, um gemeinsam den europäischen Weg der digitalen Transformation für 300 Millionen Europäerinnen und Europäer aufzubauen und zu fördern. Damit sieht die Stadt Herne die grossen Vorteile aus breit gefächerten digitalen Lösungen und den umfassenden Ansätzen für intelligente urbane Mobilität, Energieeffizienz, nachhaltigen Wohnraum, digitale öffentliche Dienstleistungen und bürgergeführte Verwaltung.

Diese Lösungen sind von entscheidender Bedeutung, wenn es darum geht, den europäischen Städten und Gemeinden zu helfen, ihre Klimaziele zu erreichen und ihren ökologischen Fußabdruck zu verkleinern. Gleichzeitig wird die Bürgerbeteiligung gefördert, wie auch allen Arten von Unternehmen, einschließlich KMUs und Start-ups, der Zugang zu mehr Erfolg und Wohlstand ermöglicht.

Zu Beginn des Jahres 2021 unterzeichnete FIWARE die Living-in.eu JOINT, BOOST, SUSTAIN-Erklärung, um sich als offizieller Unterstützer zu engagieren.

Anfang 2022 wird die Stadt Herne ihren Strategiedefinitionsprozess – aufbauend auf den Zielen für nachhaltige Entwicklung und der Neuen Leipzig Charta – fortsetzen und ausbauen, um ihre Herne-Strategie 2030 unter Berücksichtigung ihres Programms “Urban. Digital. International” zu verwirklichen. Im Fokus: Smart People City.

Referenzen

- [LoRaWAN und Smart-City-IT-Plattform starten in Herne](#), 19. August 2020.
as Stadtmagazin online inHerne.net
- “Digitales Durchstarten”. [Interview mit FIWARE-Geschäftsführer Ulrich Ahle](#) zum Thema “Platform of Platforms und das Gaia-X-Projekt – Welche Bedeutung haben digitale Plattformen in der Zukunft?”, [Digitales.Business.Herne](#), 23. Juni 2021, Kulturzentrum Herne
- [FIWARE Smart Cities Booklet](#) (ed.02), Stadt Herne, S. 48-49

Author & Contributors

Pierre Golz

Chief Digital Officer

Contact @ stabsstelle-digitalisierung@herne.de

City of Herne – www.herne.de

Categories

Domains (s) Smart Cities, Sustainability, New Green Deal, Photovoltaic

User (s) Cities, Regions, Citizens, Civil Protection, Disaster Control

Key words Weather Stations, Flood Management, Climate protection, Power Consumption, Climate Change

Contact us

Having any questions? Want to contribute with another Impact Story?

Please contact **Tonia Sapia** @ tonia.sapia@fiware.org

Want to see more Impact Stories? Please visit www.fiware.org/impact_stories

Disclaimer In accordance with our Guidelines concerning the use of endorsements and Impact Stories in advertising, please be aware of the following: Impact Stories appearing on the FIWARE Foundation site or in other digital or printed materials are actually received via text, audio or video submission. They are individual experiences, reflecting real life experiences of those who have used our technology and/or services in some way or another. We do not claim that they are typical results that customers will generally achieve. Some FIWARE Impact Stories have been shortened.

SMART CITIES UND NACHHALTIGKEIT

Intelligenter Sensor zur Überwachung von Wetter und Hochwasserrisiko in Herne entwickelt



Be certified and featured
in the FIWARE Marketplace.

[GO TO THE MARKETPLACE](#)



Never miss an update or a new
Impact Story. Join our Newsletter!

[SUBSCRIBE](#)

Find Us On



Twitter



Facebook



LinkedIn



YouTube



Github