

Datenplattform

Digitale Infrastruktur



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Landwirtschaft, Ernährung
und Heimat

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

BULE Plus
Bundesprogramm
Ländliche Entwicklung
und regionale Wertschöpfung

Einführung DiDoZ Projekt

2

Förderprojekt Etteln Digitaler Dorf Zwilling (DiDoZ)



Etteln – ein Dorf wird digital

In dem vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) geförderten Projekt werden 5G-basierte Anwendungen aus dem städtischen Umfeld adaptiert und erfolgreich in ländliche Regionen übertragen. Auf einer Open Data Plattform werden alle digitalen Insellösungen zusammengeführt. In Verbindung mit einem virtuellen Modell des Dorfes entsteht ein digitaler Zwilling.

Ziele des Projektes sind die **Verbesserung der Lebensqualität** der Bürger:innen, die Steigerung der **Attraktivität des Dorfes Etteln** und die **Reduzierung der kommunalen Kosten**.

Die Erfahrungen und Lösungen aus Etteln werden im ersten Schritt den anderen Ortsteilen der Gemeinde Borchlen als Blaupause zur Verfügung gestellt. Weitere ländliche Regionen sollen bundesweit folgen.

Der Ortsteil Etteln der Gemeinde Borchlen ist schon vor Jahren angetreten, die Potenziale der Digitalisierung auch für Menschen auf dem Lande zu erschließen. Früh wurde hier erkannt, dass nur ein attraktives Dorf mit guter digitaler Infrastruktur Neubürger:innen gewinnen kann.

Die Einwohner:innen des Dorfes entwickelten gemeinschaftlich eine **Digitalisierungsstrategie**. Mit dem vollständigen Ausbau des Glasfasernetzes und der 5G-Technologie, auch durch den Einsatz der Dorfgemeinschaft, wurde die Basis für die Nutzung flächendeckender digitaler Lösungen geschaffen.

Erste Anwendungen sind z. B. die Nutzung einer Dorf-App, ein kostenlos buchbares e-Dorfauto ettCAR und ein digitaler Aushangkasten in der lokalen Bäckerei.



Seit 2021 zeichnet der IEEE Smart Cities Contest weltweit herausragende kommunale Smart-City-Projekte aus. Eine internationale Fachjury wählte 2024 den Digitalen Dorf Zwilling (DiDoZ) Ettelns als Gewinner.

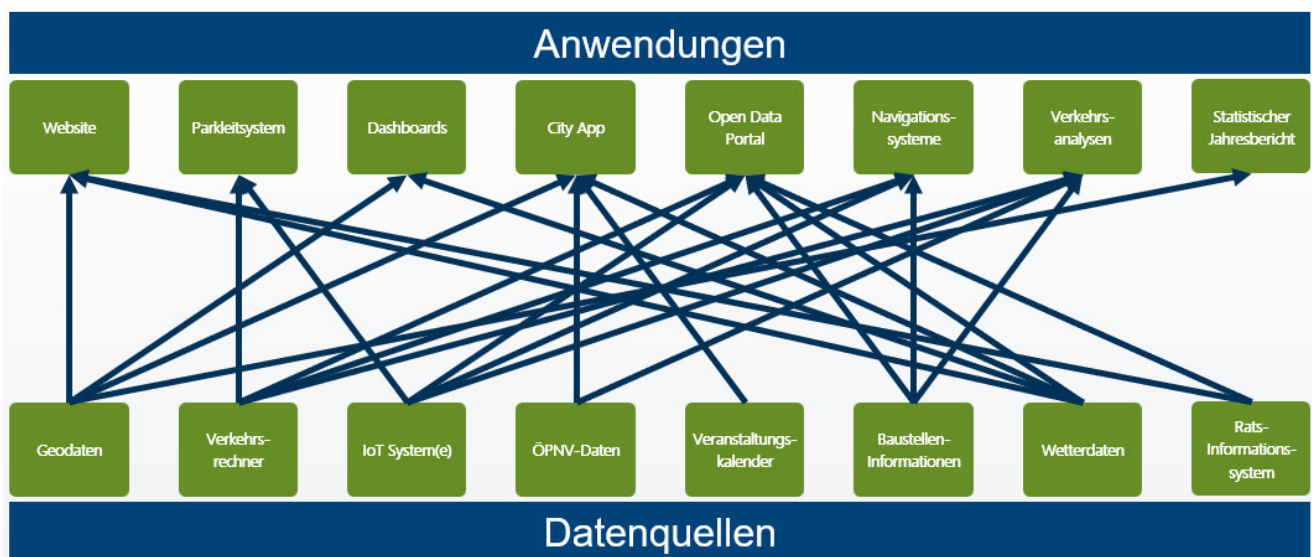


Produkt/Anwendung: Datenplattform

Im Rahmen von Digitalisierungsprojekten stellt sich zunächst immer die Frage, wo die erfassten und gesammelten Informationen und Daten zusammenlaufen sollen. Im Bereich Smart City kommt als zentrale Datendrehscheibe eine urbane Datenplattform zum Einsatz. Diese soll die verschiedenen Informationen aus den einzelnen Lebensbereichen einer Stadt zentral verbinden. Hierbei sollte auf **leistungsfähige, zukunftssichere und nachhaltige Technologien gesetzt werden, die dann das Herzstück der digitalen Infrastruktur bilden**. Eine urbane Datenplattform muss eine Vielzahl technischer und strategischer Anforderungen erfüllen, um sowohl die heutigen als auch die zukünftigen Bedürfnisse und Anforderung von Städten und Regionen abzudecken. Auch die

Vernetzung von verschiedenen Städten und die Nutzbarkeit von entwickelten Lösungen werden immer weiter in den Mittelpunkt gestellt.

Ein **zentrales Kriterium ist die Offenheit einer Plattform**. Sie muss auf offenen Standards und quelloffener Software (Open Source) basieren, um die Interoperabilität zwischen verschiedenen Systemen und den dauerhaften Betrieb von Anwendungen sicherzustellen. Die Verwendung von etablierten Standards gewährleistet dabei einheitliche Schnittstellen für den Datenaustausch. So lassen sich auch externe Komponenten (Sensorik, IoT, Fachanwendungen, etc.) problemlos integrieren.



Beispielhafte Darstellung von Schnittstellen aus dem Themenbereich Smart City



Anforderungen

4

Eng damit verknüpft ist die **Vermeidung von Vendor-Lock-in**. Eine auf Open-Source Software basierende Architektur ermöglicht den Gemeinden nicht nur technische Unabhängigkeit, sondern auch finanzielle und strategische Souveränität bei der Weiterentwicklung ihrer digitalen Infrastruktur. Der Einsatz freier Software schützt vor proprietären Abhängigkeiten und macht die Plattform nachhaltig betreibbar.

Ein weiterer **essenzieller Aspekt ist die Datensouveränität**. Die Daten verbleiben im Eigentum der Kommune und werden lokal verarbeitet und gespeichert. Nur so kann sichergestellt werden, dass Kommunen jederzeit die Kontrolle über die erhobenen Informationen behalten – ein zentraler Baustein für Vertrauen und Akzeptanz in digitalen Transformationsprozessen.

Eine **Datenplattform muss zudem skalierbar sein**. Das bedeutet, diese muss nicht nur in der Lage sein, die stetig wachsende Menge an Daten (z.B. LoRa-WAN), weiteren IoT-Systemen oder 5G-Quellen – effizient zu verarbeiten, sondern auch mehrere parallele Nutzungsszenarien (z. B. Feuerwehr, Dorf-App, Verkehrssteuerung) technisch abbilden zu können und

Einsatzszenarien vom Digitalen Dorf bis zur Großstadt ermöglichen.

Abseits der Technik spielt auch **Nachhaltigkeit** eine große Rolle: Die für den Betrieb der Datenplattform benötigte Energie soll lokal erzeugt und möglichst CO₂-neutral sein. Hierfür soll ein Rechenzentrum in einem lokalen Windrad genutzt werden. Damit trägt die Lösung nicht nur zur Digitalisierung, sondern auch zur **ökologischen Transformation** bei – ein innovativer Ansatz, der regionale Wertschöpfung und Klimaschutz vereint. Darüber hinaus stärkt die Nutzung eines im lokalen Windrad betriebenen Rechenzentrums die **digitale Resilienz**: Durch die Dezentralisierung der Infrastruktur wird die Abhängigkeit von zentralisierten Strukturen reduziert und die Ausfallsicherheit der Plattform erhöht.



Aus den verschiedenen Punkten ergeben sich komplexe Anforderungen für eine **hochmoderne, offene und resiliente Datenplattform**, die mit den stetigen Entwicklungen im Bereich Smart City mitwachsen muss - mit dem klaren Anspruch, Vorbild für weitere digitale Modellregionen zu sein.



Lösungen

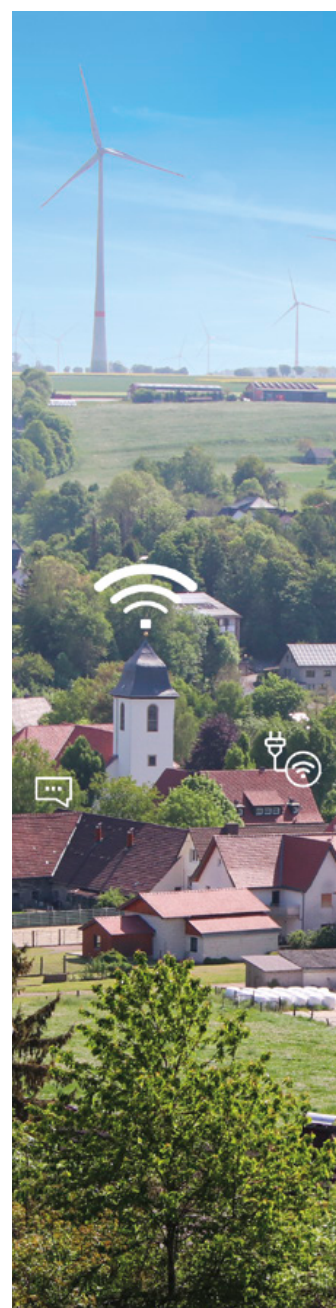
5

Um den hohen und komplexen Anforderungen gerecht zu werden, wird die **Urban Data Space Platform (UDSP)** über den Konsortialpartner HYPERTEGRITY AG aus dem Kreis Paderborn eingesetzt, der hierfür seine ausgewiesene Expertise im Bereich datengetriebener Plattformlösungen einbringt. Die offene Plattformtechnologie ist im Rahmen von Entwicklungen verschiedener Kommunen und dem Leuchtturm-Projekt FUTR HUB TXL der Tegel Projekt GmbH als Stellvertreter für das Land Berlin entstanden. Hier soll auf dem Gelände des alten Flughafen Tegel das smarteste Quartier Europas entstehen und durch die zentrale, urbane Datenplattform die Vernetzung der verschiedenen Lebensbereiche sichergestellt werden.



Mehrwerte der Urban Data Space Platform (UDSP) & HYPERTEGRITY AG

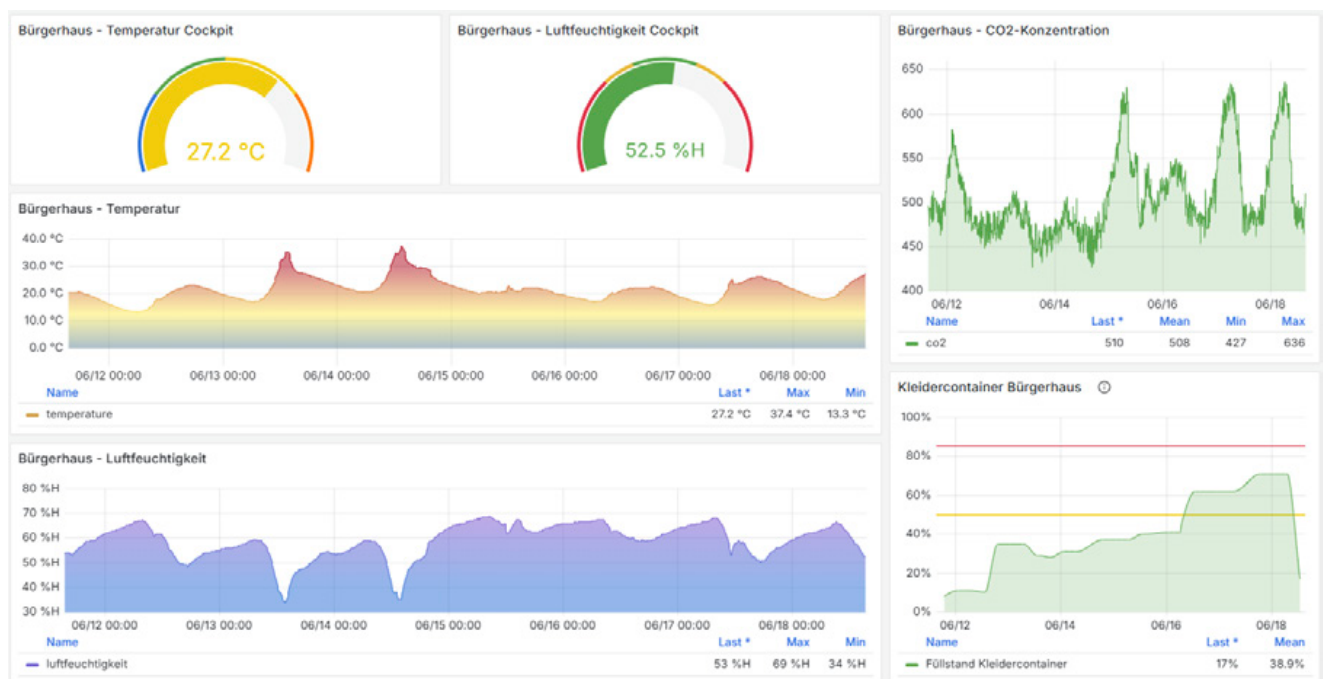
Im Rahmen des Projekts DiDoZ wurde diese bewährte Architektur erstmals auf ein ländliches Umfeld adaptiert. Diese Plattform bildet das Rückgrat für alle digitalen Anwendungen im Dorf – von Umweltsensorik über Mobilitätsangebote bis hin zu Bürgerkommunikation – und schafft eine **einheitliche, skalierbare und sichere Datengrundlage**.



Funktionale Komponenten

Die Lösung besteht aus mehreren aufeinander abgestimmten Modulen:

- **Datenaufnahme & -aggregation:** Über LoRa-WAN-, NB-IoT- und 5G-Verbindungen werden Daten von Umwelt- und Verkehrssensoren, digitalen Ortstafeln, Stelen, Apps oder Plattformdiensten zentral aufgenommen.
- **Datenhaltung & Analyse:** Die Plattform unterstützt sowohl zeitnahe Verarbeitung als auch historische Analyse. Durch die flexible Architektur können Anwendungen wie Frühwarnsysteme, Verkehrsanalysen oder Energiemanagement nahtlos implementiert werden.
- **Visualisierung:** Die erfassten Daten können mithilfe von Visualisierungstools in Form von Dashboards sowohl für interne Auswertungen als auch für Bürgerdashboards aufbereitet und dargestellt werden.



Beispiel für ein Dashboard auf Basis von Grafana (Visualisierungs-Software)

- **Anwendungsintegration:** Über offene Schnittstellen können Anwendungen mittels Low-Code-Software mit wenig technischen Know-how integriert werden.

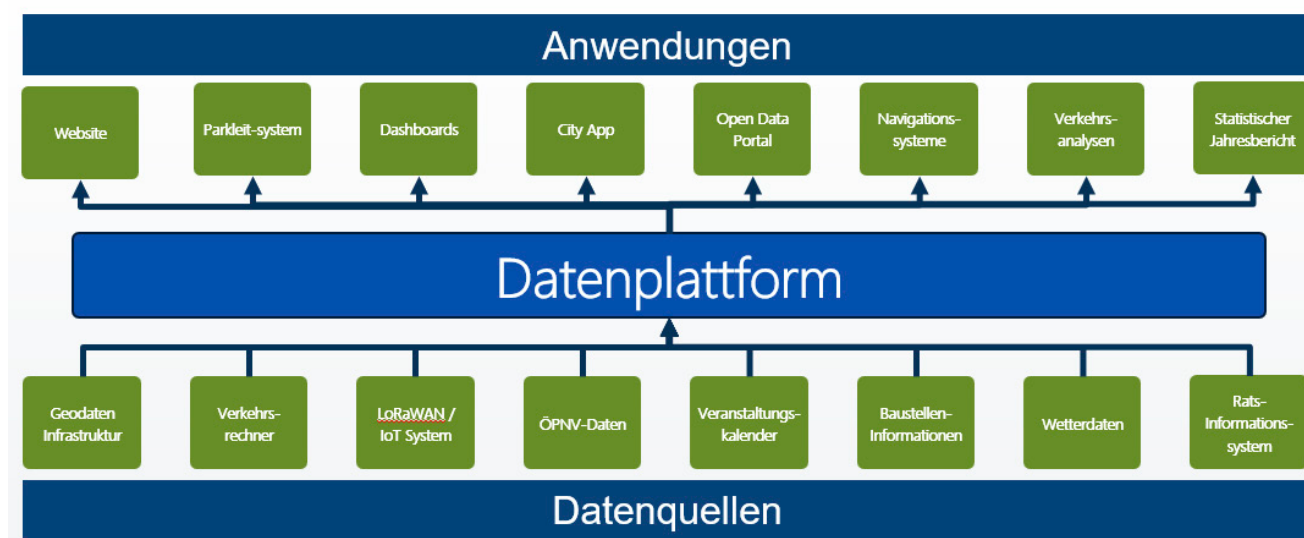


Datenintegration für Anwendungsfälle

Es werden kontinuierlich neue Sensoren und andere digitale Dienste an die Plattform angebunden, mit denen kleinere Anwendungsfälle realisiert werden können:

- **Pegelstands- und Niederschlagsmessung:** Erfassung und Bereitstellung der Daten für externe Anwendungen für Wetter- und Hochwasserprognosen oder auch Feuerwehr.
- **Mobilitäts- und Verkehrszähler:** Erfassung von Verkehrsaufkommen und Fahrradzahlungen.
- **Füllstandsmessung:** Anzeige von Füllständen von Altkleidercontainern etc.
- **Anbindung DorfApp:** Newsticker und öffentliche Informationen zur Bereitstellung auf digitalen Anzeigen.
- **3D-Modell:** Ein Ziel ist die Anbindung des digitalen 3D-Modell des Dorfes, welches durch Drohnenvermessung erstellt wurde. Im Modell sollen Sensorwerte, z. B. Luftqualitätswerte oder Pegelstände, interaktiv dort visualisiert werden können, wo sie erfasst werden.

Diese Pilotprojekte werden in enger Zusammenarbeit mit den Bürger:innen, kommunalen Akteuren und Technologiepartnern entwickelt und umgesetzt.



Zielbild: Bündelung von relevanten Schnittstellen über Datenplattform



Übertragung auf weitere Regionen

Ein zentrales Ziel des Projekts ist die Übertragbarkeit der entwickelten Lösung. Die Plattformarchitektur wurde von Anfang an so konzipiert, dass sie mandantenfähig ist und sich damit problemlos auf weitere Regionen ausrollen lässt. Ein Teil der Mandantenfähigkeit wurde im Rahmen dieses Projekts entwickelt.

Mandantenfähigkeit bedeutet, dass eine **gemeinsame Plattforminfrastruktur** mehreren unabhängig agierenden „Mandanten“ gleichzeitig zur Verfügung steht. Ein Mandant kann beispielsweise ein Ortsteil, eine Behörde, ein Verein oder eine funktionale Einheit wie die Feuerwehr sein. Alle Mandanten nutzen **dieselbe physische Plattform** (gleicher Server, gleicher Code), verfügen

jedoch über voneinander **getrennte logische Umgebungen** – mit eigenen Daten, Benutzerkonten und Komponenten.

Durch dieses Architekturprinzip sind nun auch Landkreise oder kommunale IT-Dienstleister in der Lage, für mehrere Städte oder Gemeinden eigenständige Mandanten auf einer gemeinsamen Plattform bereitzustellen. Die gemeinsame Nutzung von Ressourcen macht den Betrieb wirtschaftlich und senkt die Einstiegshürden. Damit wird die Mandantenfähigkeit zu einem wichtigen Enabler der **Blaupause für die digitale Transformation im kommunalen Raum – skalierbar, effizient und nachhaltig**.



Schlussfolgerung

9

Das Projekt Digitaler Dorf Zwilling (DiDoZ) zeigt exemplarisch, dass eine **offene, mandantenfähige Urban Data Space Plattform nicht nur in Metropolen, sondern gerade in ländlichen Räumen einen hohen Mehrwert stiften** kann. Durch die konsequente Nutzung von Open Source Technologien, Standard Schnittstellen und lokal betriebener, CO₂ neutraler Rechenzentrumsinfrastruktur sichert die Gemeinde ihre technologische und datenrechtliche Souveränität. Gleichzeitig entsteht eine robuste Basis, auf der unterschiedlichste Anwendungen – von Umwelt und Verkehr über Bürger Apps bis hin zu 3D Visualisierungen – schnell integriert und bedarfsgerecht weiterentwickelt werden können.

Die im Projekt weiterentwickelte Mandantenfähigkeit hebt die Möglichkeiten einer solchen Lösung auf ein neues Level: **Mehrere Städte, Dörfer oder Regio-**

nen können parallel auf derselben Plattform arbeiten, ohne eigene Hardware vorhalten zu müssen. Damit werden Einstiegshürden und Betriebskosten verringert, während regionale Wertschöpfung, digitale Resilienz und Nachhaltigkeit zunehmen. Die Architektur soll somit als Blaupause für andere Kommunen, Landkreise und IT Dienstleister dienen, die ihre digitale Transformation wirtschaftlich, ökologisch und zukunftssicher gestalten wollen.

Kurzum: DiDoZ beweist, dass ländliche Digitalisierung dann erfolgreich ist, wenn Technologie, Bürgerakzeptanz, Gemeinwohlorientierung und Nachhaltigkeit zusammengedacht werden. Mit der Datenplattform als Rückgrat steht Etteln – und perspektivisch weiteren Regionen – ein flexibles, skalierbares Werkzeug zur Verfügung, das neue Innovationsräume eröffnet.

Kontakt

Gemeinde Borchon

Fachbereich I

Zentrale Dienste und Personal

E-Mail didoz@borchen.de

Unter der Burg 1 | 33178 Borchon
www.borchen.de

HYPERTEGRITY AG

Urbane Open-Source Datenplattformen

Telefon 02955 7430

E-Mail info@hypertegrity.de

Lindberghring 1 | 33142 Büren
www.hypertegrity.de



Verbundpartner



www.didoz.de



www.etteln.de



www.borchen.de



www.hypertegrity.de



www.safetyinnovation.center



www.etteln-aktiv.de



www.solutit.de



www.sicp.de



www.fiware.org

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Landwirtschaft, Ernährung
und Heimat

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

