

# Wie designe ich ein - zukunftsfähiges - Mobilitätsdaten-Ökosystem?

**Dr. Michael Bauder**  
Leiter Stabsstelle Data Science  
<https://digital.freiburg.de>  
Twitter: @digitalfreiburg





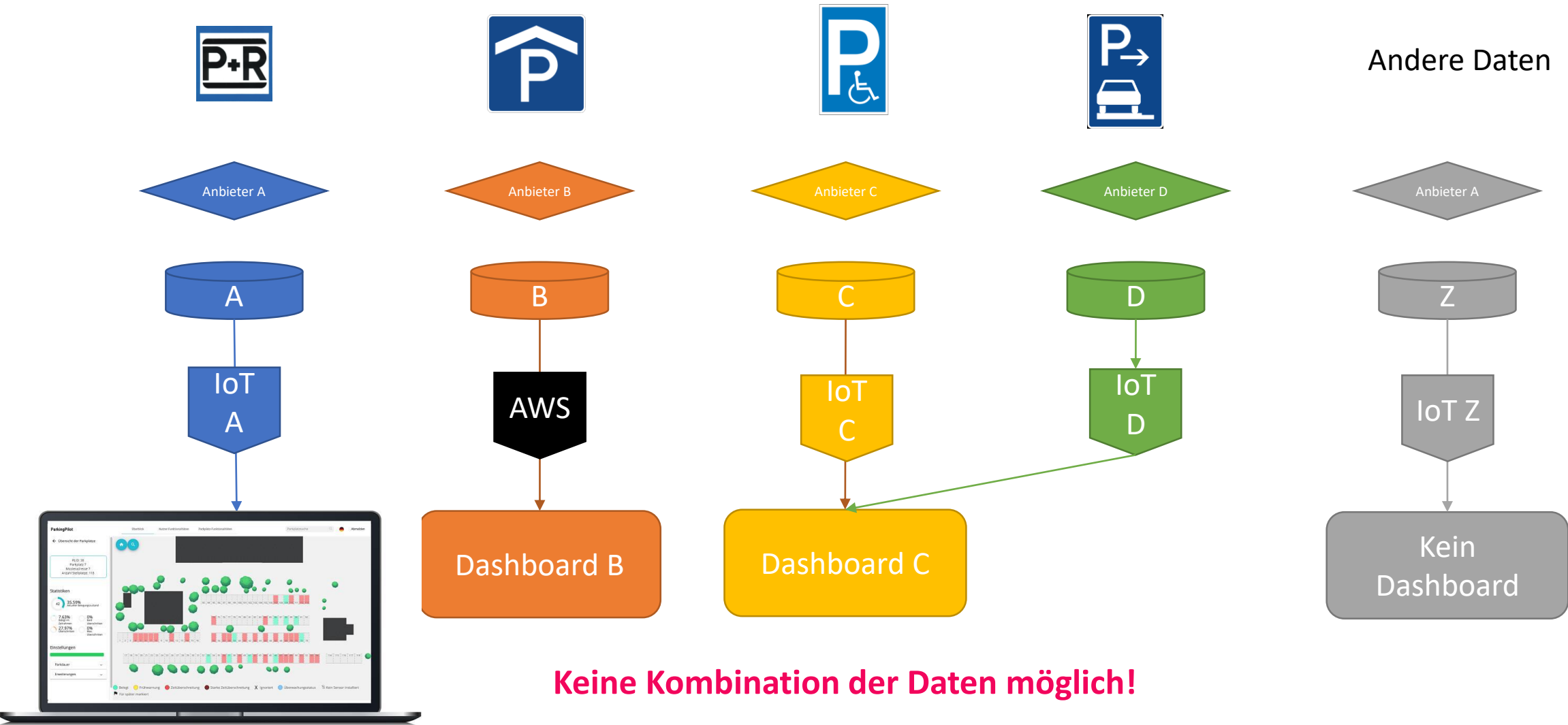
### Die „einfache“ Lösung: All-Inclusive-Paket

#### Ausschreibung:

- 20 Parkraumsensoren
  - Inkl. Installation, Einrichtung, Wartung
  - Nutzung IoT-Plattform des Anbieters
  - Dashboard für 2-3 Fachexpert\*innen, mit herunterladbaren historischen Daten

Kosten: ca. 15 Euro pro Sensor und Monat  
(5 Jahre: 18.000 Euro)

- Kein IT-Wissen nötig
- Keine Datenplattform notwendig
- Reicht für Monitoring und Reporting an Gremien, o.ä. aus



**Keine Kombination der Daten möglich!**

<https://unternehmen.focus.de/parkraumkontrolle.html>

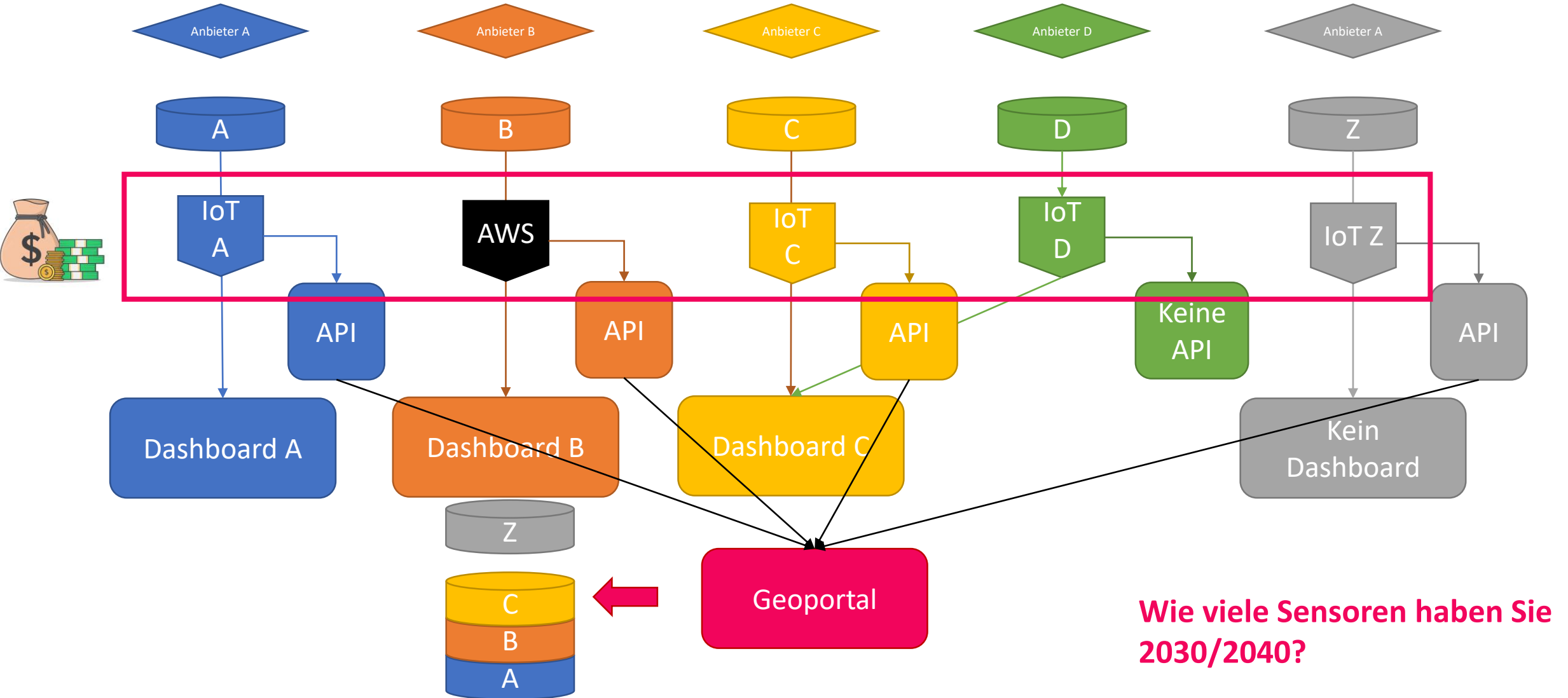
## Die „intelligente“ Lösung:

Ausschreibung:

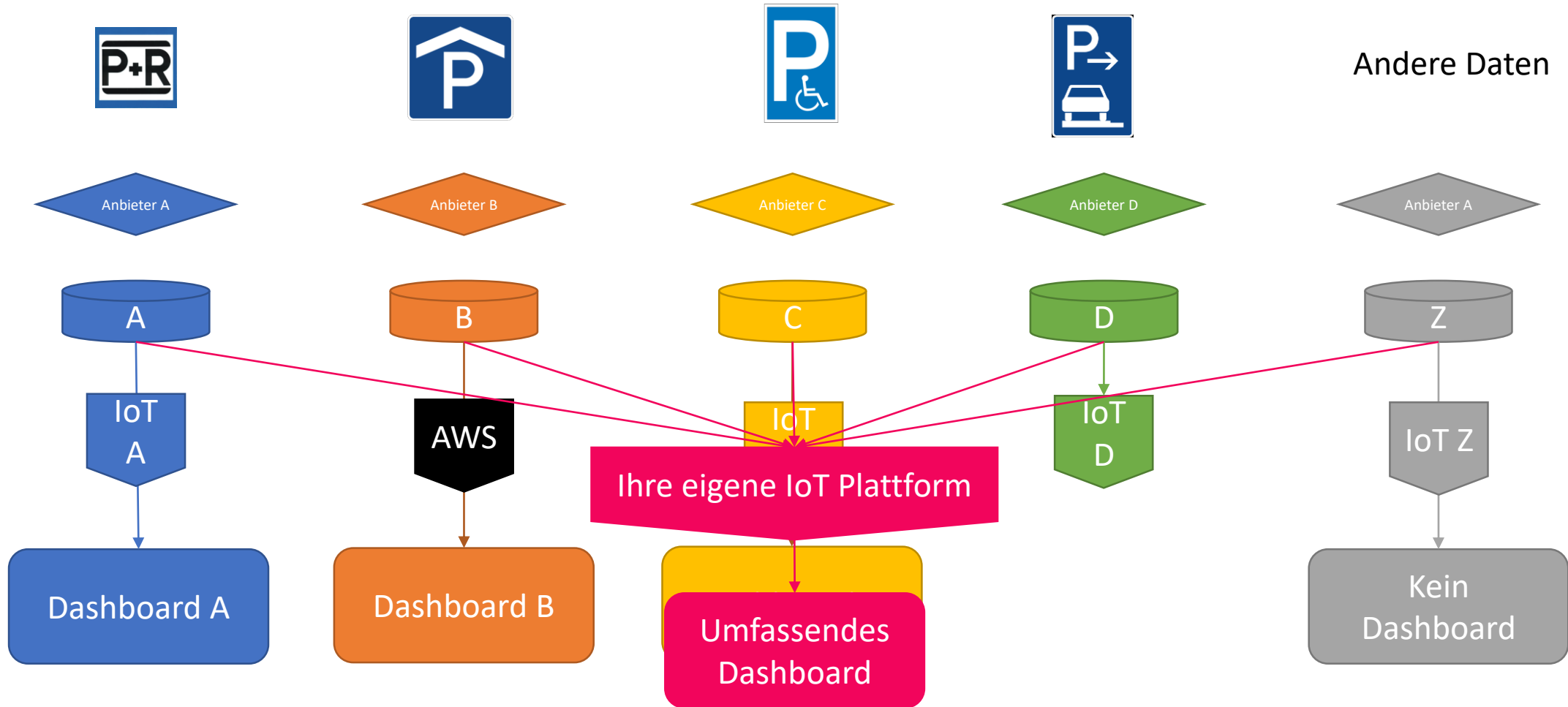
- 20 Parkraumsensoren
  - Inkl. Installation, Einrichtung, Wartung
  - Datenbereitstellung über API von IoT-Plattform zu Datenplattform/Geoportal
  - Bereitstellung der Daten als OpenData, inkl. Historisierung
  - Bereitstellung als OGC-Dienst
    - ermöglicht Quernutzung; Einbindung in Parkleitsysteme, etc.
    - ermöglicht Nutzung durch Bürger\*innen (z.B. in anderen Apps)

Kosten: identisch, aber mehr Möglichkeiten

- Datenplattform/IT-Infrastruktur notwendig
- KnowHow & Personal notwendig
- **SmartCity erreicht Bürger\*innen**



**Wie viele Sensoren haben Sie 2030/2040?**



## Die „ultimative“-Lösung:

Ausschreibung:

- 20 Parkraumsensoren (nur Hardware)
- Ggf. Firma zum Verkleben der Sensoren (oder Hausauftrag an Tiefbauamt)

Kosten: ca. 100 Euro pro Sensor (Gesamt: 2.000 Euro)

- Voraussetzungen nötig:
  - Eigene IoT-Plattform
  - Vorhandenes Netzwerk (z.B. LoRa)
  - Datenplattform/IT-Infrastruktur
- Viel KnowHow & Personal notwendig
- Spart langfristig sehr viel Kosten, da Sie ihre eigenen Sensoren managen.
- Lohnt bei vielen (unterschiedlichen) Sensoren



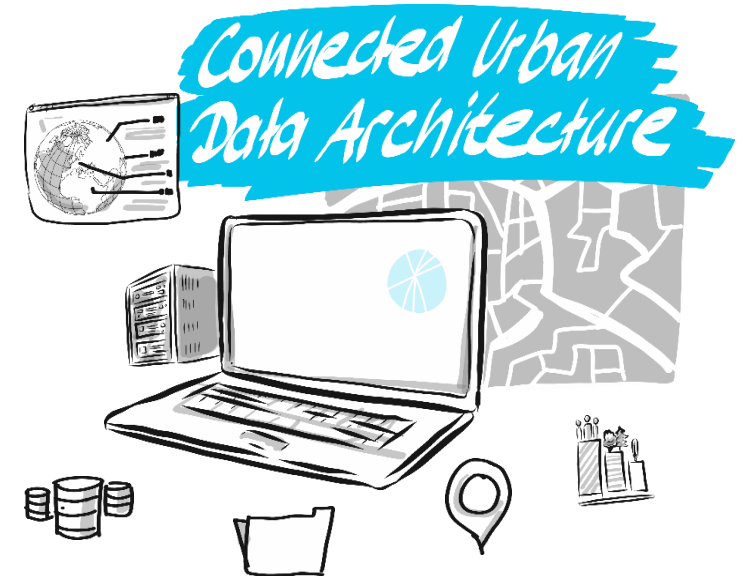
- Server speziell für den Standard SensorThings API (als Good Practice von der EU empfohlen)
- Open Source Software (kompletter Code öffentlich) → kein Vendor-LockIn
- Entwickelt von Fraunhofer IOSB
- Hohe Leistungsfähigkeit
- Geringer Ressourcenverbrauch

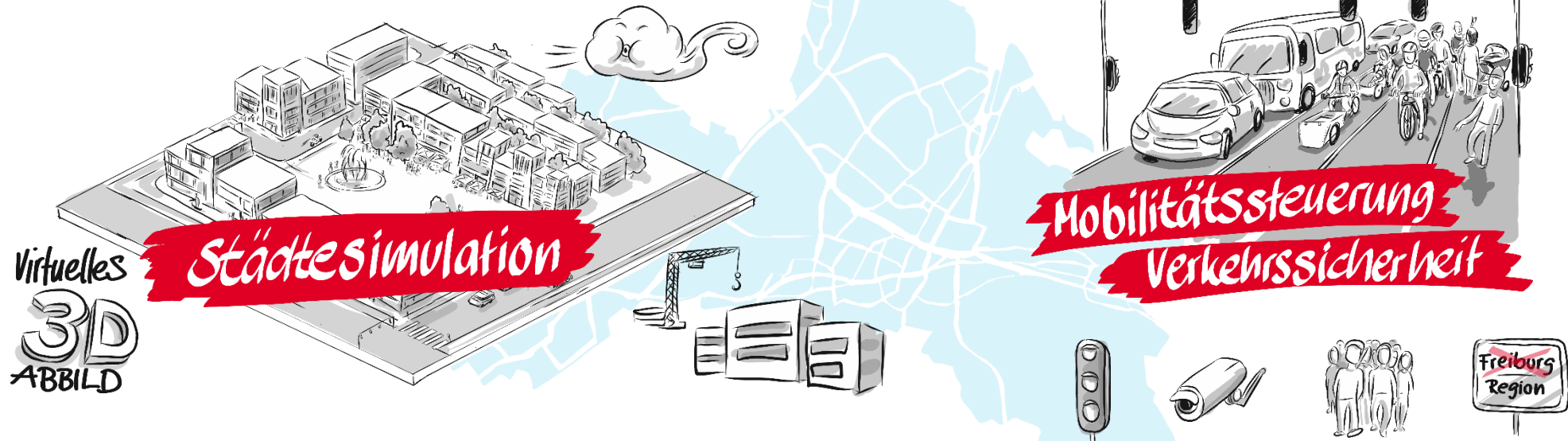


## Wichtige Gedanken:

- Die IoT-Plattform existiert nicht isoliert im leeren Raum
- Es gibt bereits eine GDI
- Es gibt bereits ein Geoportal
- Es gibt bereits ein OpenData-Portal
- Es gibt unzählige Fachverfahren mit Silo-Datenhaltung
- Es gibt einige andere IT-Systemkomponenten
- Doppelungen im System sind teuer und aufwändig
- Doppelte Datenhaltung kostet viel Energie

**Ein einheitliches Daten-“Ökosystem“ ist zwingend erforderlich.  
Aber welche Anforderungen stellen wir an das System?**





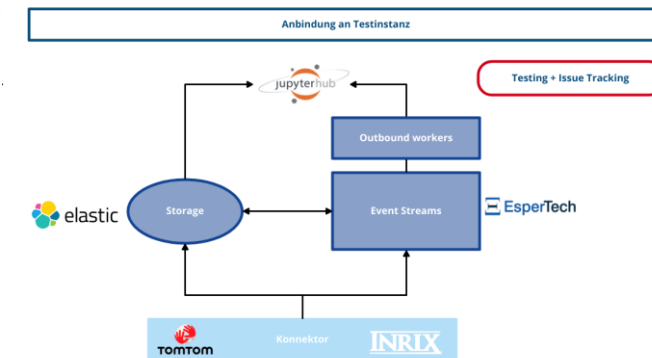
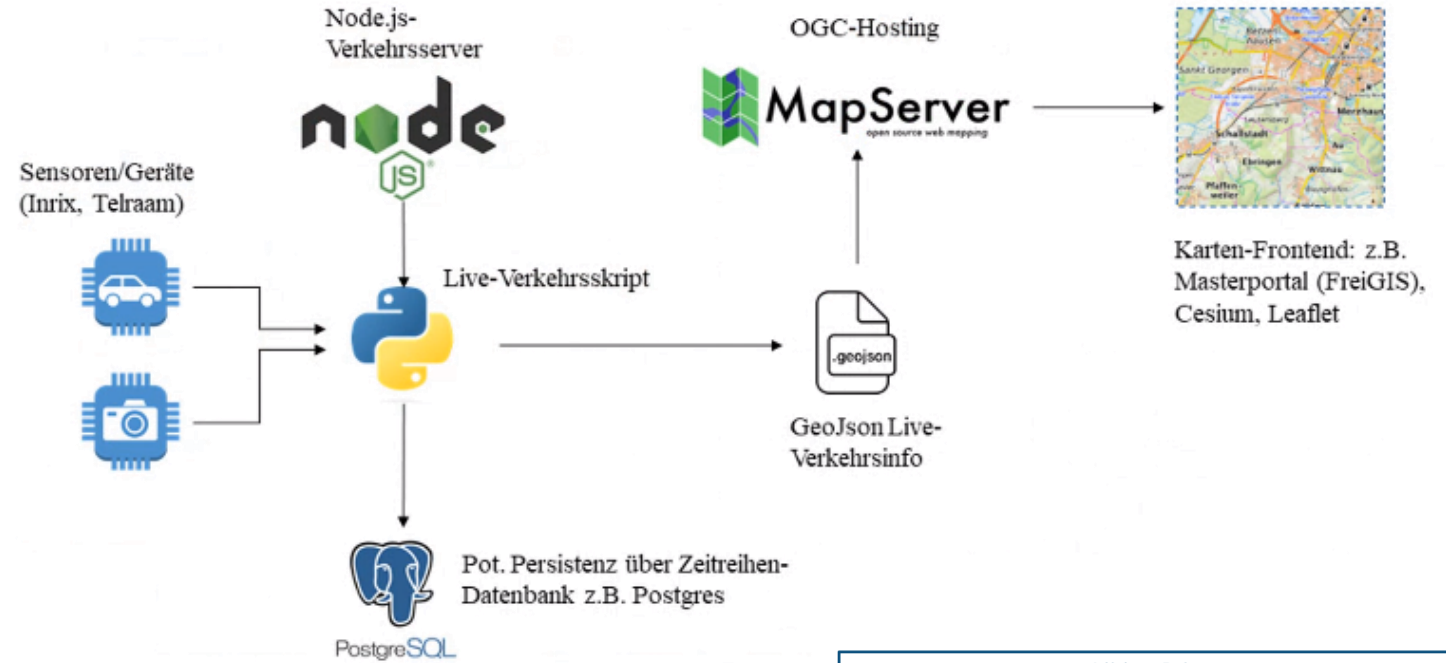
## SCHRITT 1:

Im Rahmen eines **Prototyps** liefern:

- 2 Anwendungsfelder konkrete Anforderungen an die Datenplattform (z.B. Echtzeitfähigkeiten, Schnittstellendefinition, High-Performance Computing)
- ein begleitendes Teilprojekt „Data Governance“ Rahmenbedingungen (z.B. Integration bestehender Systeme, Governance, OGC, DIN SPECS)

**Aufgabe „Live-Daten-Mobilität“:**

- Stelle Echtzeit-Verkehrsflussdaten dar
- Verknüpfe Verkehrsflussdaten mit Sensor-Verkehrszählungen
- Mache Echtzeit-Verkehrsflussdaten historisch analysierbar
- Binde Live-Verkehrskameras (datenschutzkonform) ein
- Mache Live-Verkehrskameras aufzeichnenbar



**Verkehrsinformation**

Live Verkehr

Die Verbindung zu den Live Verkehrsdaten wurde erfolgreich hergestellt! Die Daten fließen jetzt periodisch in die Anwendung und werden verarbeitet.

Live Verkehr

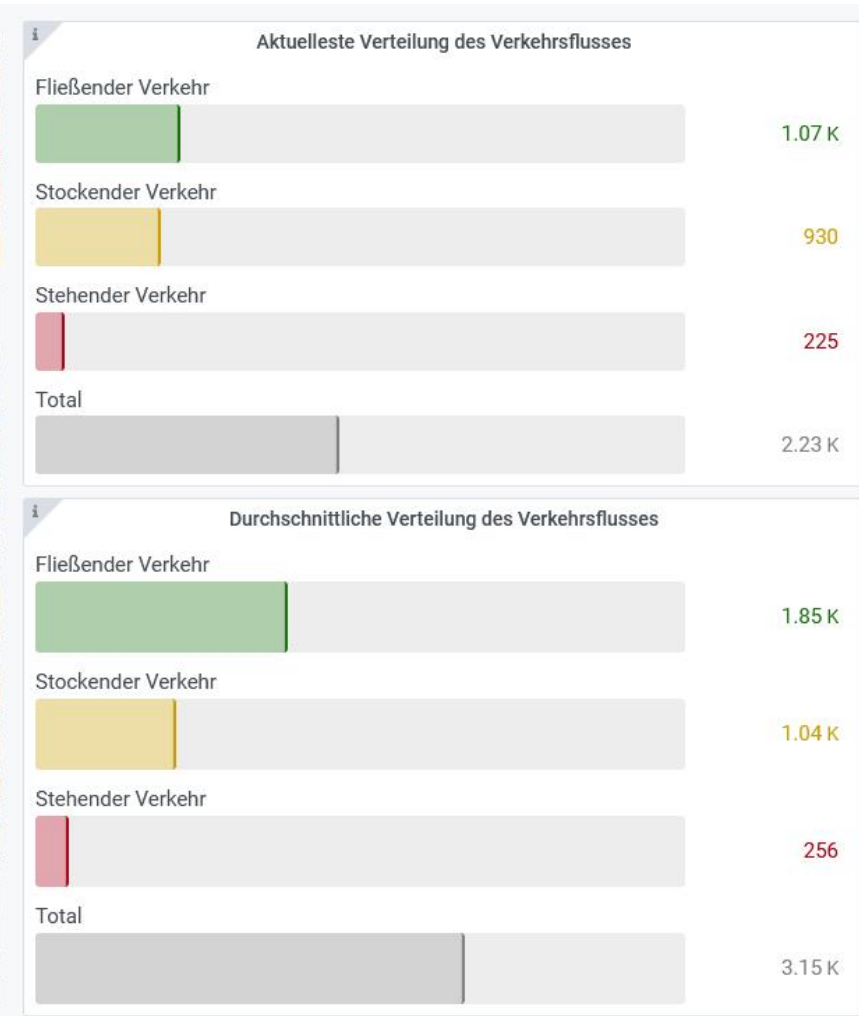
historischer Verkehr

Live Kamera(s)

historische Kamera(s)

Hinweise oder Fragen bitte an die [Stabsstelle Geodatenmanagement](#) senden.  
[Impressum](#) | [Datenschutzhinweise](#)

Position x: 414598.35 - y: 5316503.88 | © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2022 | © Karten: Stadt Freiburg 2018

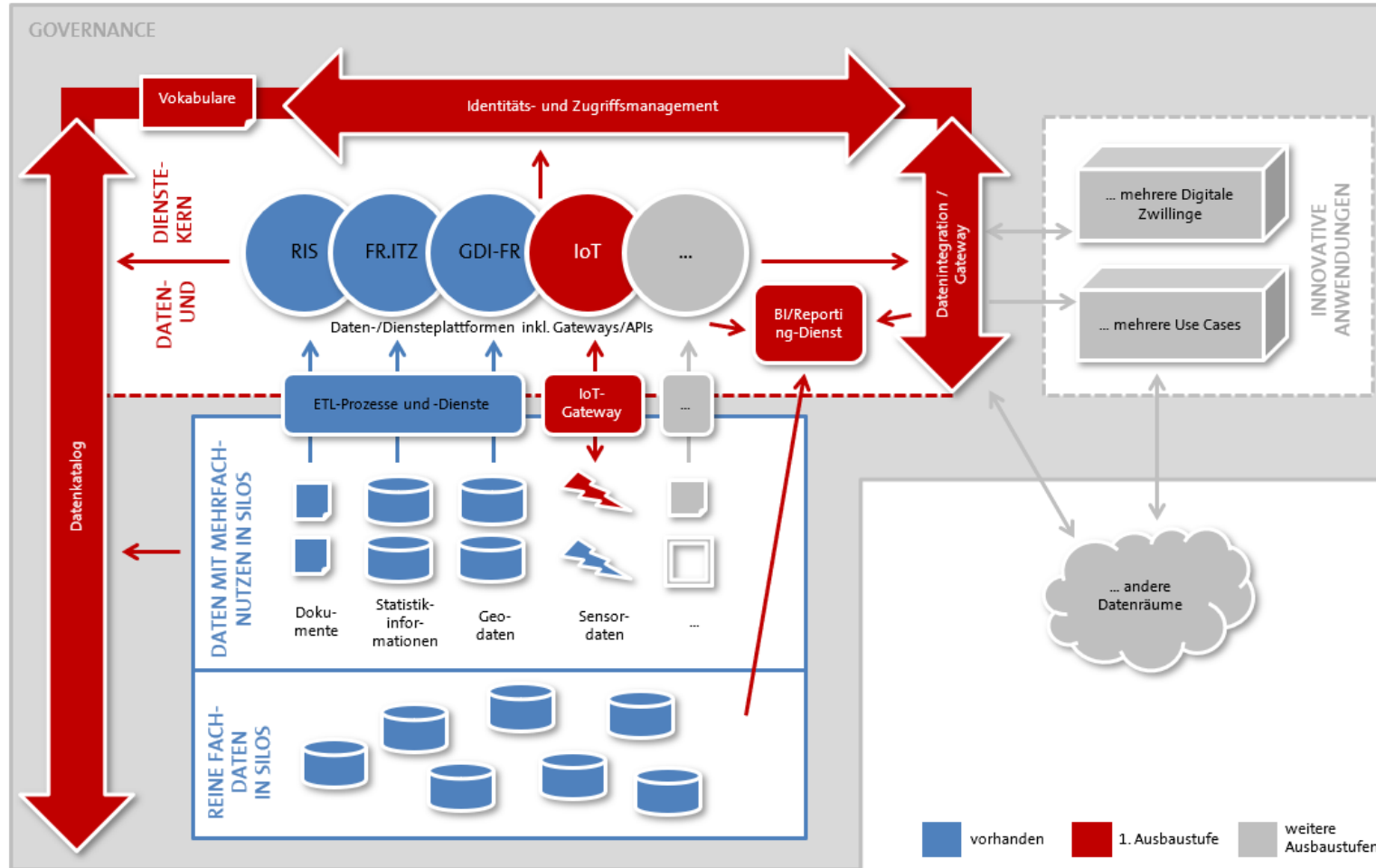




## IT-/Datenarchitektur-bezogen

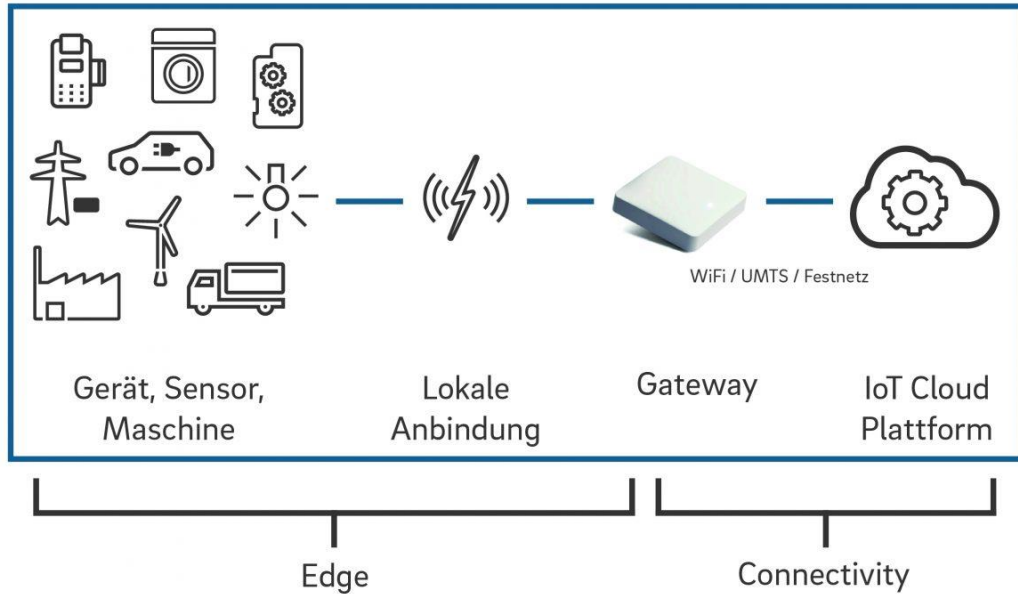
- Konkretisierung Anforderungen nach DIN SPEC 93 357 als zentrale Anlaufstelle für hochdynamische Daten
- Zusammenspiel Back-End / Front-End
- Connectoren-Entwicklung, notwendige IT-Voraussetzungen
- Anforderungen Kamera-Betrieb
- Personelle Kompetenzen
- Betriebsmodelle

DATEN:RAUM:FREIBURG



Stand: 21.11.2022, 15:22 Uhr

Bild: Q-loud GmbH und eigene Ergänzungen



shutterstock.com · 2232763355

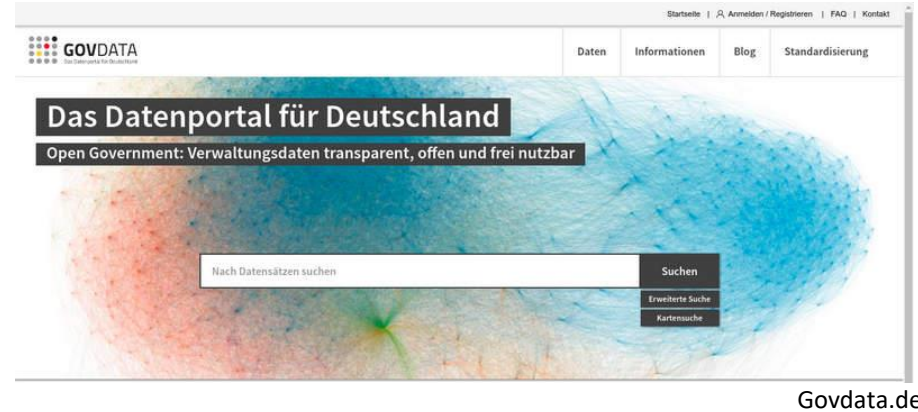


Sensormanagement

Hardware-Bestellung  
Installation In-House  
oder Beauftragung



+ Persistierung



## Eine Suche für Alles.

Die Suche nach „Parkhaus“ liefert ...

- Alle Daten & Dienste (z.B. WFS/WMS) aus Parkhäusern
- Alle Statistik-Daten zu Parkhäusern (published & unpublished)
- Alle Ratsdokumente (GR-Beschlüsse, GR-Diskussionen, GR-Videos, ...)
- Eine Übersicht dazu verknüpfter Daten (Parkdaten im selben WFS-Layer etc.)

**Ein intelligentes BI-Reporting-Tool liefert zudem einfache Berichte zum Thema.**



“Leider habe ich kein cleveres Zitat parat – es merkt sich  
aber sowieso niemand.”

Aus einer Fortbildung für Präsentationen

Freiburg   
I M B R E I S G A U



Dr. Michael Bauder  
Leiter Stabsstelle Data Science  
[michael.bauder@stadt.freiburg.de](mailto:michael.bauder@stadt.freiburg.de)

Twitter:  
[@digitalfreiburg](https://twitter.com/digitalfreiburg)