

# CityGML-Daten als Grundlage für webbasierte Visualisierungen

Geonetzwerk  
Münsterland

Thementag 3D

Christian Dahmen | Christoph Uhlenkükten  
Münster, 17. November 2017

connecting worlds

# CityGML-Daten als Grundlage für webbasierte Visualisierungen

## Kooperationen

CityGML als Datengrundlage



Server

3D-Visualisierung im Web-Browser



# 3D-Visualisierung im Web-Browser

## Anforderungen

- Ohne Plug-In
- Dynamisches Nachladen von Inhalten
- Nutzung von Standards (OGC, ...)
- Umfassende Navigationsoptionen
- Visualisierungs-Optionen am Client
- Abfragen, Selektionen, Analysen
- Hinzufügen und Herunterladen von Daten
- ...



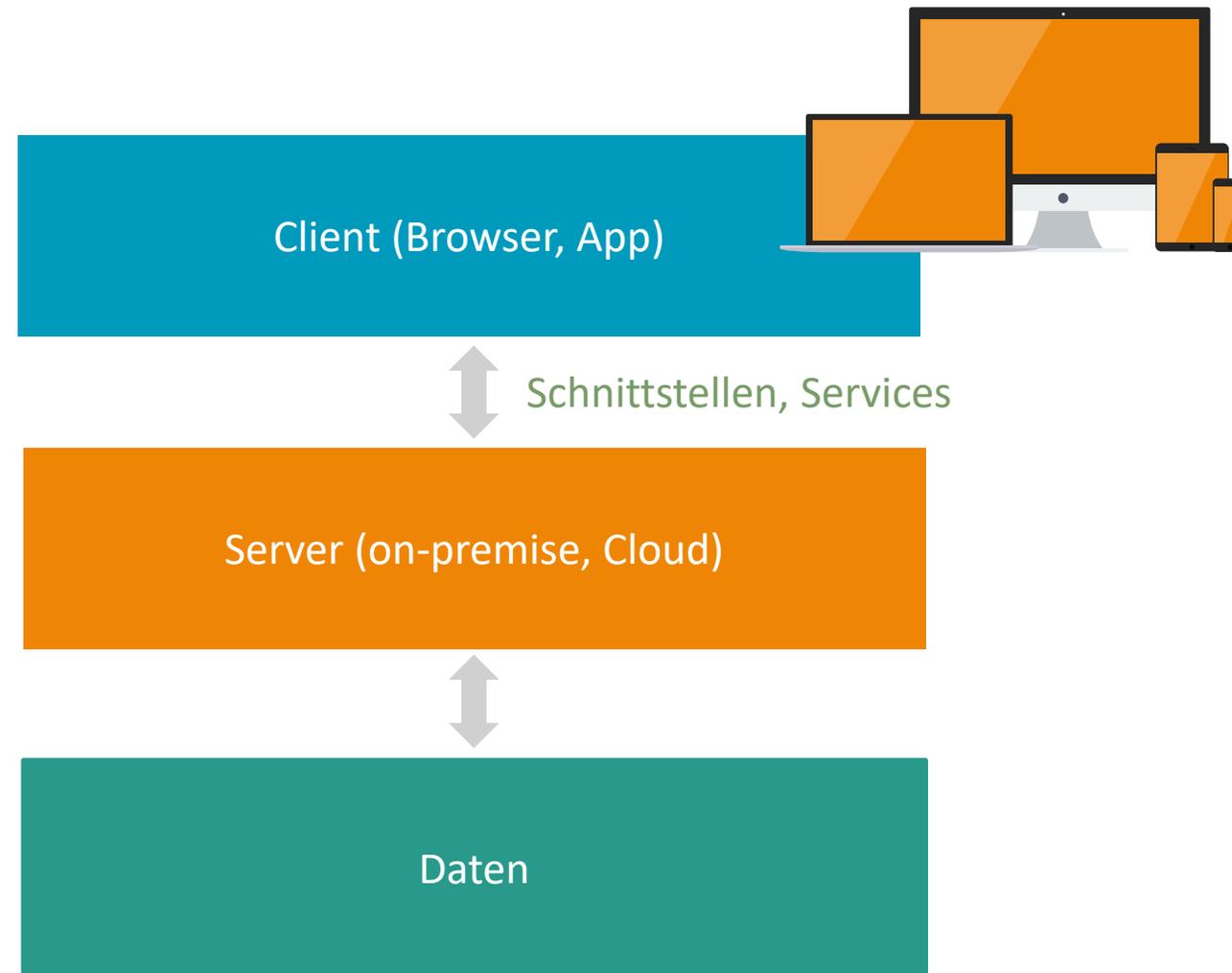
# 3D-Visualisierung im Web-Browser

## Inhalte

- **Höhen-Layer und Grundkarten**
  - > Geländemodelle
  - > Bilddaten (Luftbilder, Orthophotos)
  - > Hintergrundkarten
- **Operationale Layer**
  - > 3D-Objekte wie Gebäude, Brücken und Tunnel
  - > 3D-Symbole wie Vegetationsobjekte und Straßenmöbel
  - > Punktwolken
  - > Weitere Fach-Thematiken

# 3D-Visualisierung im Web-Browser

## Architektur



## CityGML als Datengrundlage

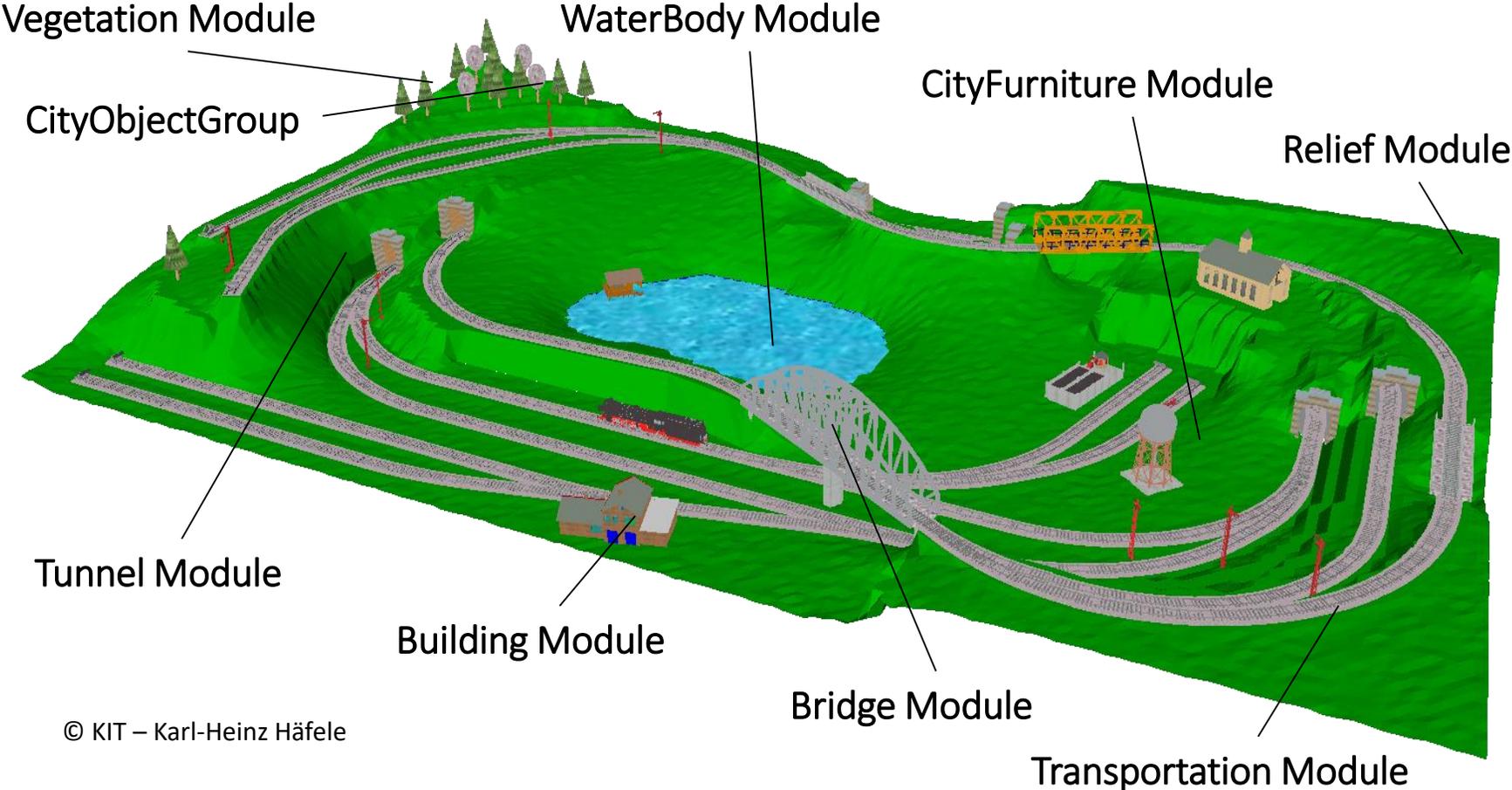
### Was ist CityGML?

- OGC Standard (aktuelle Version 2.0.0)
- Datenmodell und Austauschformat für virtuelle 3D Stadtmodelle
- Bildet die relevanten Objekte der realen Welt und deren Eigenschaften ab
  - > Semantik, Geometrie, Topologie, Repräsentation
- Level of Detail - Konzept
- Modularisierung durch vertikale Profile mit eigenem Namensraum
  - > Gebäude, Brücken, Straßen, ...
- Basiert auf der Geography Markup Language (GML 3.1.1)



# CityGML als Datengrundlage

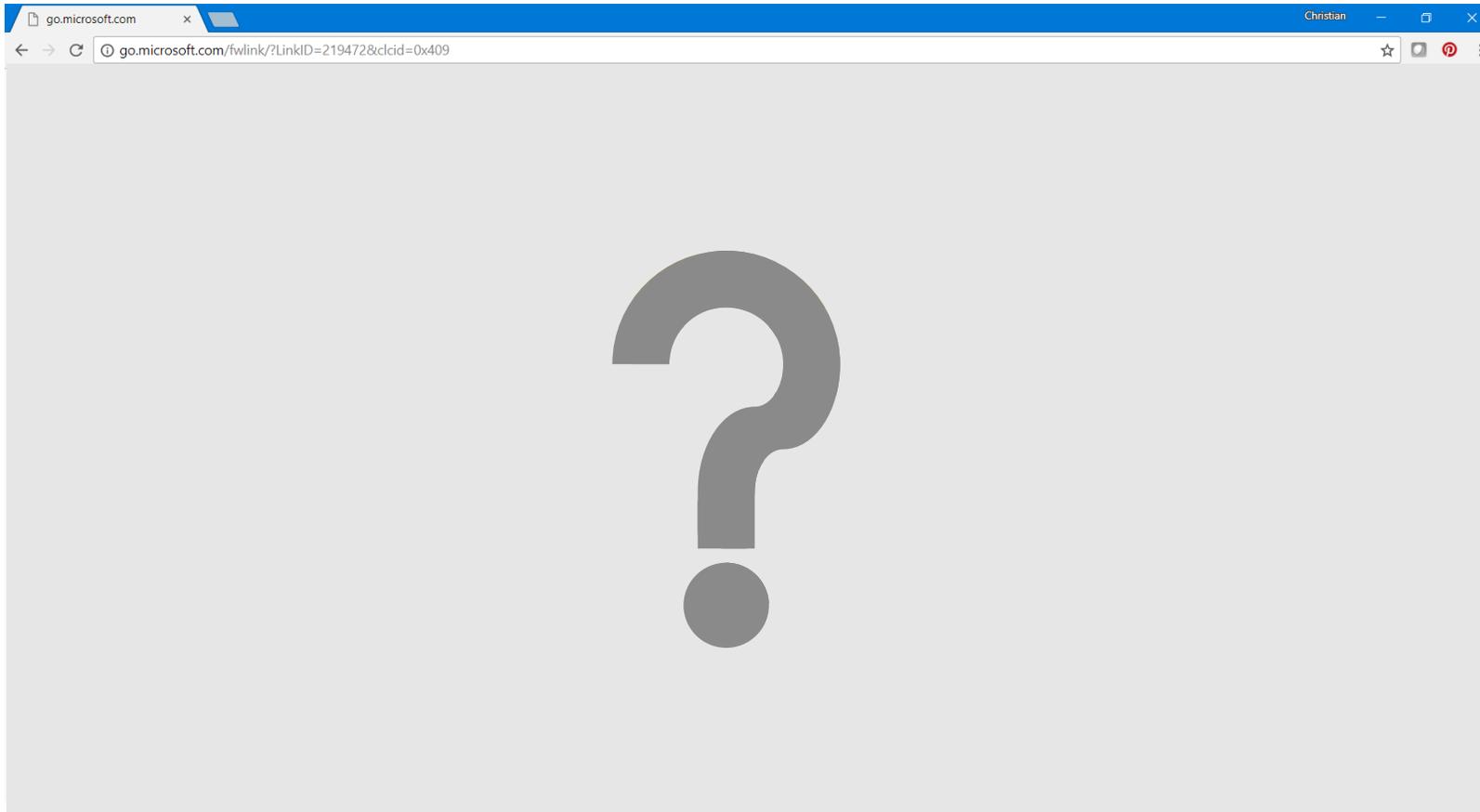
## Vertikale Profile - Thematische Module



© KIT – Karl-Heinz Häfele

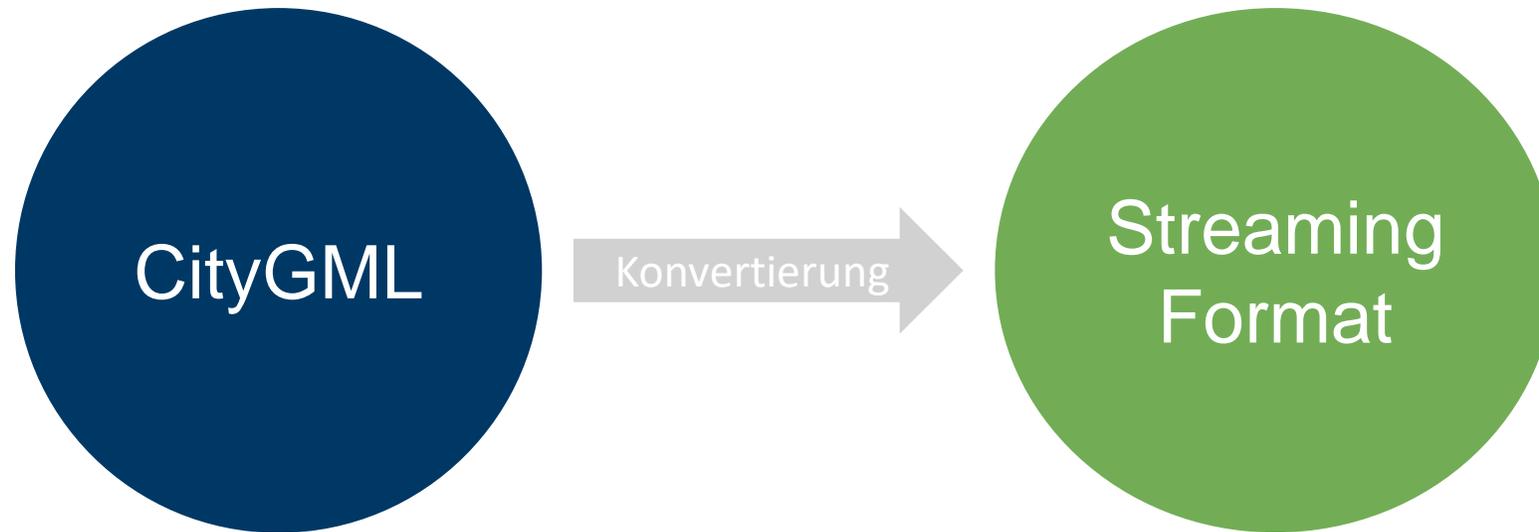
# 3D-Visualisierung im Web-Browser

## CityGML als Basis



## 3D-Visualisierung im Web-Browser

### Austausch Formate vs. Streaming Formate

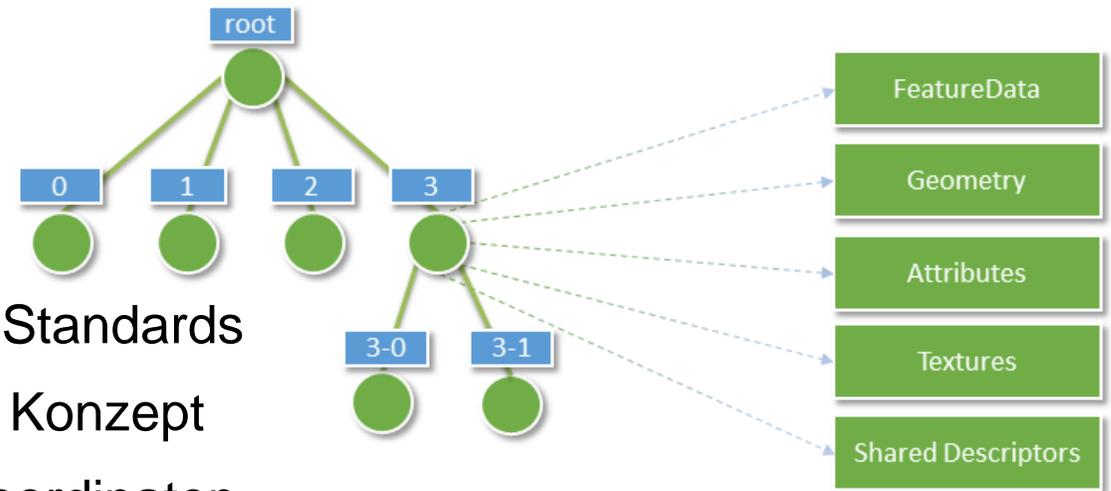


## 3D-Visualisierung im Web-Browser

### Streaming-Format „Indexed 3D Scene Layers (I3S)“

#### OGC Community Standard zur Speicherung und Übertragung großer und heterogener 3D Geodaten

- Cloud, Web and Mobile fähig
- basiert auf JSON, REST und modernen Web Standards
- Realisiert umfassendes Level of Detail (LOD) Konzept
- Unterstützt 3D Geodaten in verschiedenen Koordinatensystemen
- Unterstützt eine Vielzahl von Layer-Typen wie 3D-Objekte, Punkte, integrierte Netze und Punktwolken

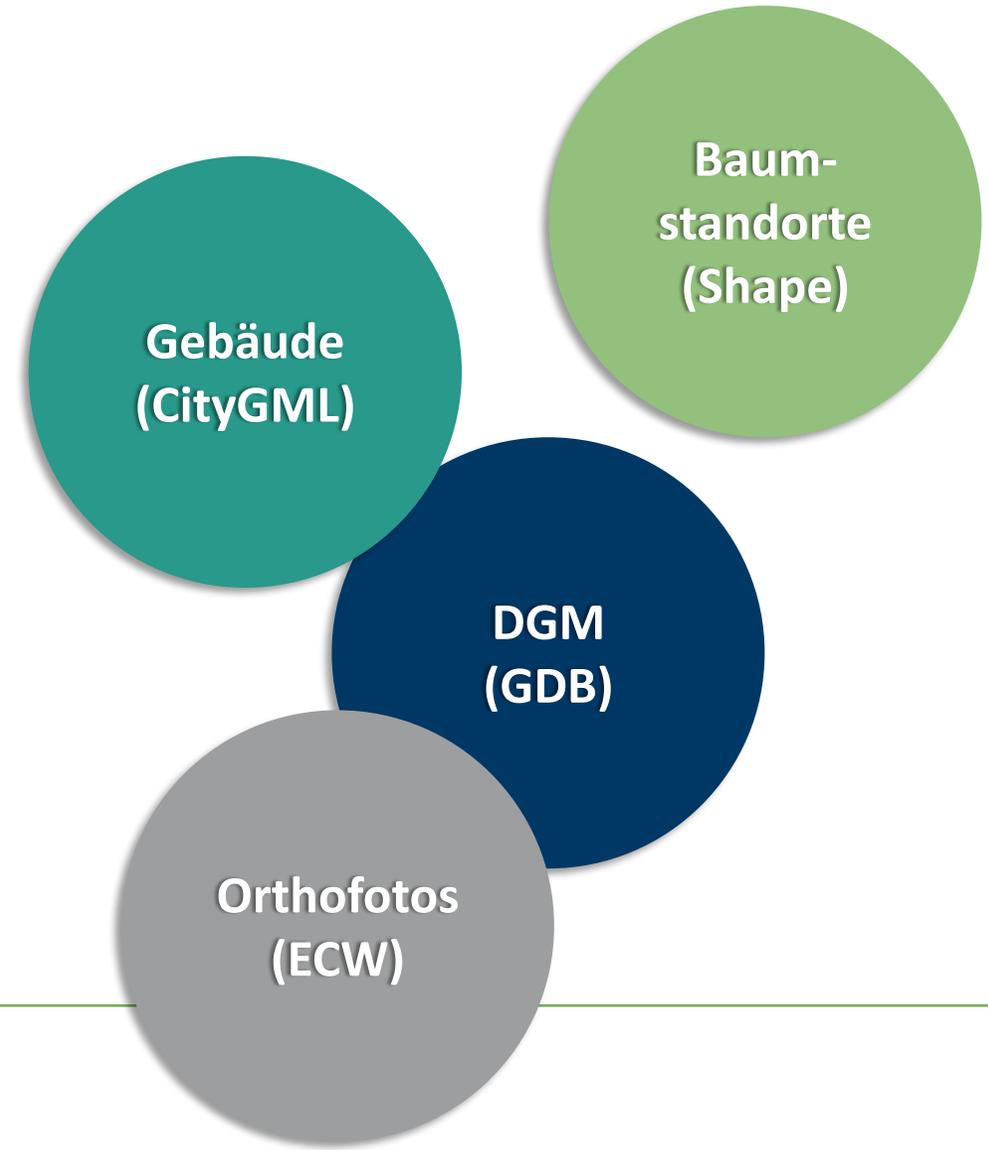




## Beispiel: 3D Web-Szene der Stadt Gelsenkirchen

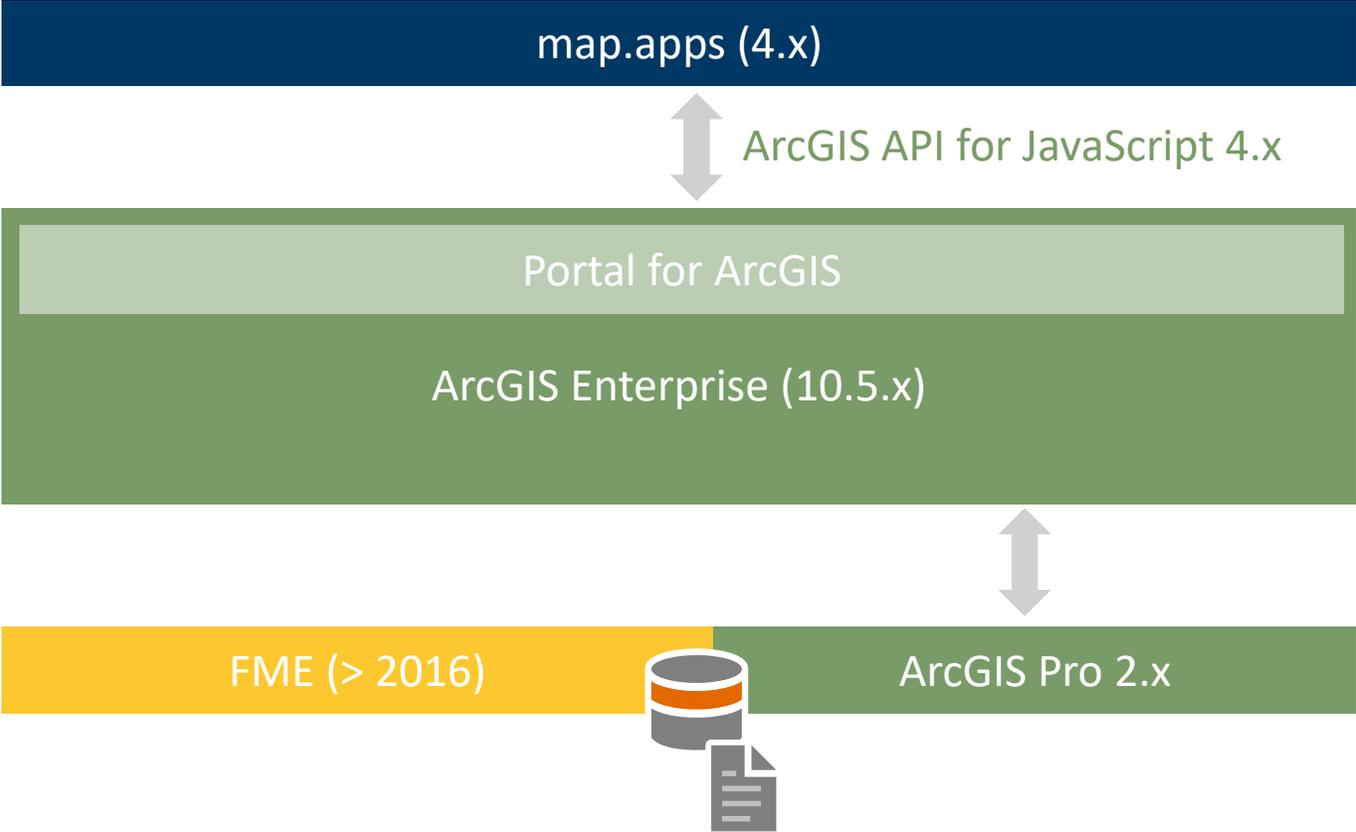
### Evaluierung / Prototyping

- Gebäude im LoD 1 mit Attributen (CityGML)
- Gebäude im LoD 2 (CityGML)
  - > Dach, Wand, Boden
  - > inkl. Texturen bzw. Ausgestaltung
  - > Attribute
- Rathaus (LoD 3 aus SketchUp)
- Baumstandorte (2D Shape) mit Baumhöhe
- Digitales Geländemodell (GDB Raster Dataset)
- Orthofotos (ECW-Files)



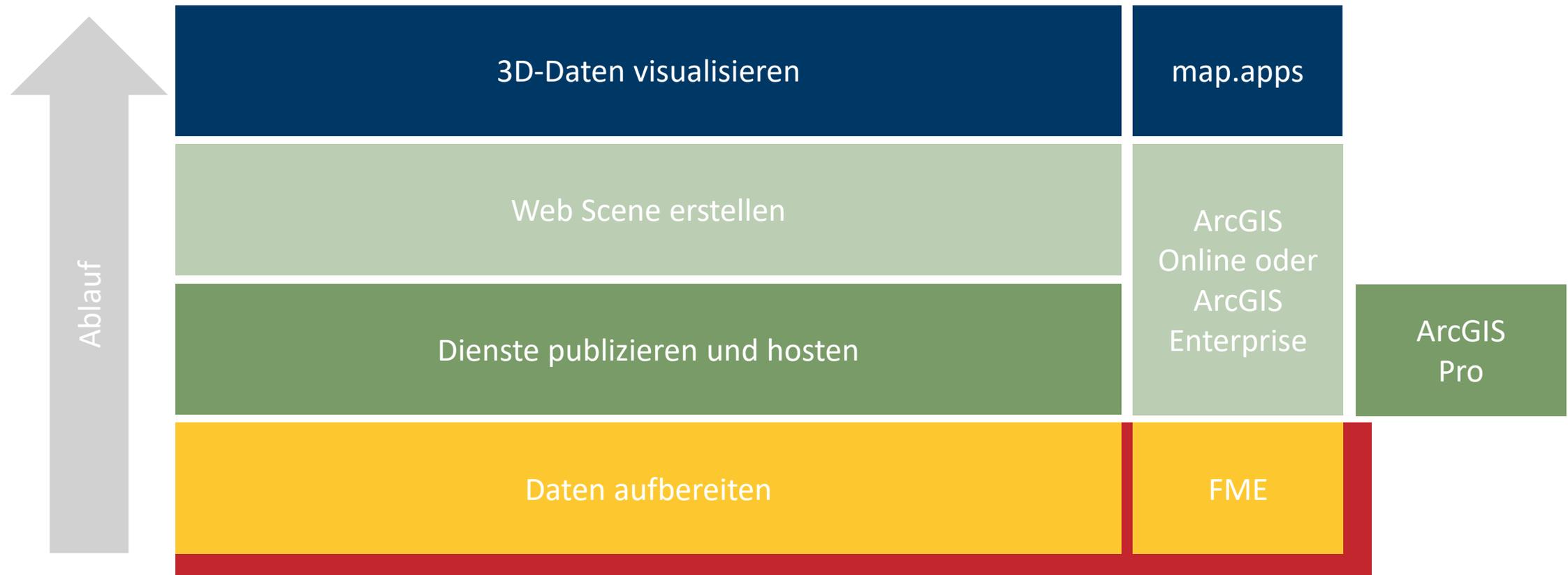
# Beispiel: 3D Web-Szene der Stadt Gelsenkirchen

## Architektur



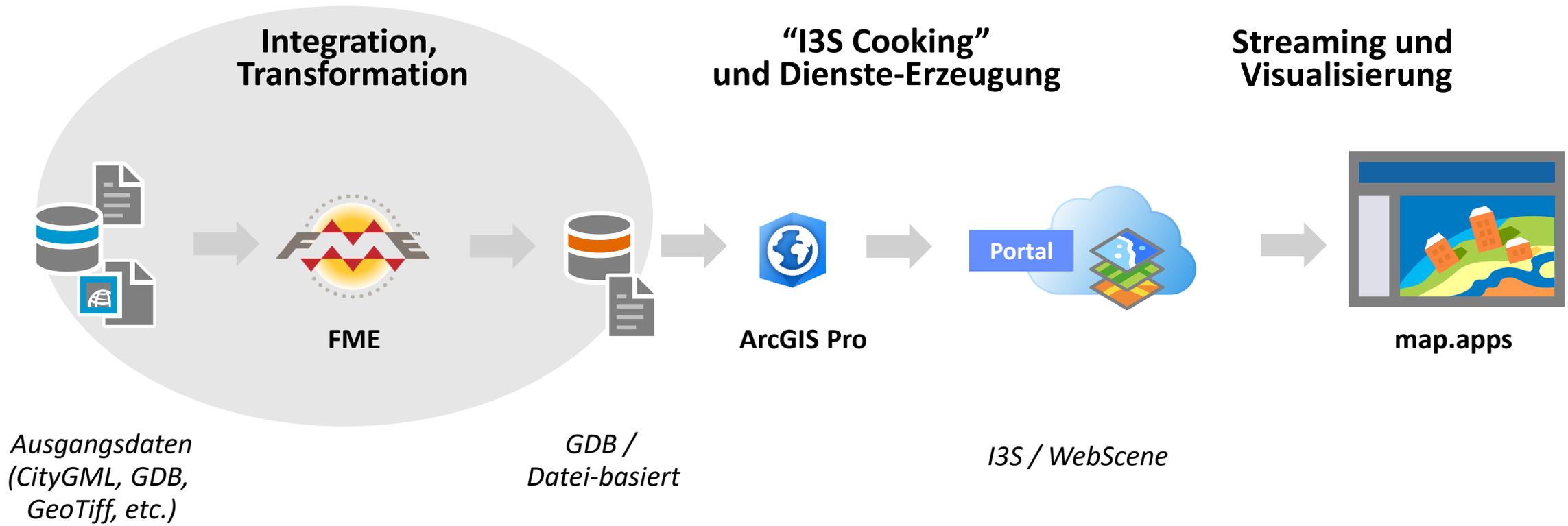
# „Wie integriere ich meine 3D-Daten in map.apps?“

## Workflow und Werkzeuge



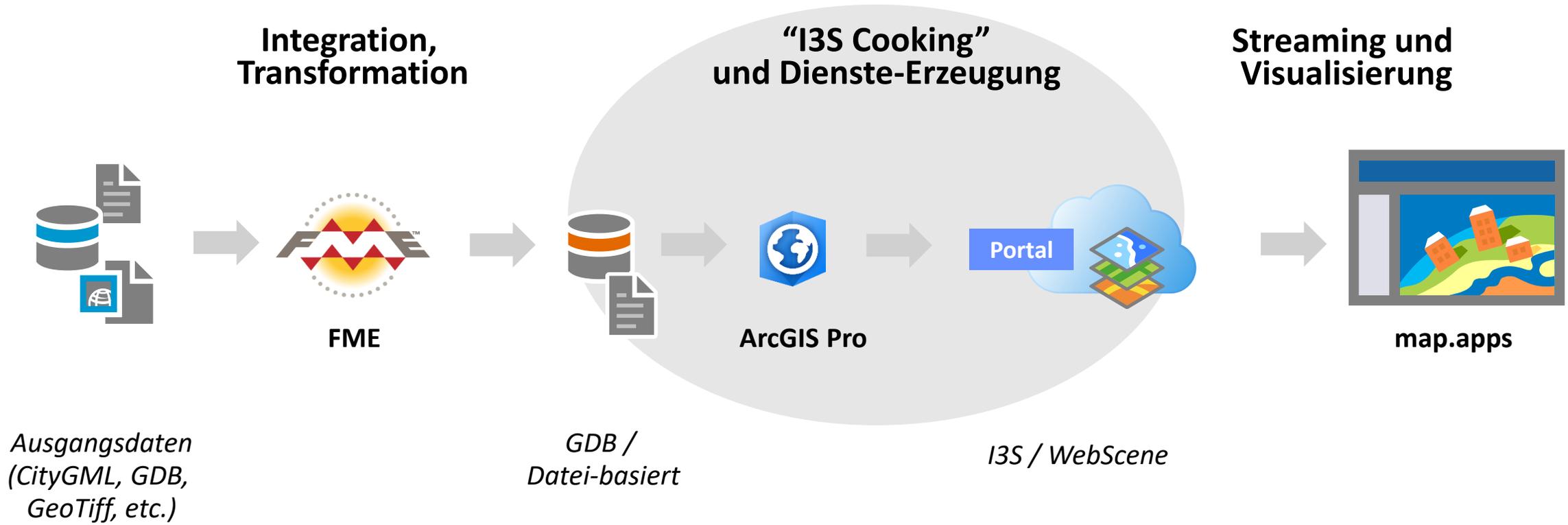
# Beispiel: 3D Web-Szene der Stadt Gelsenkirchen

## Datenverarbeitung



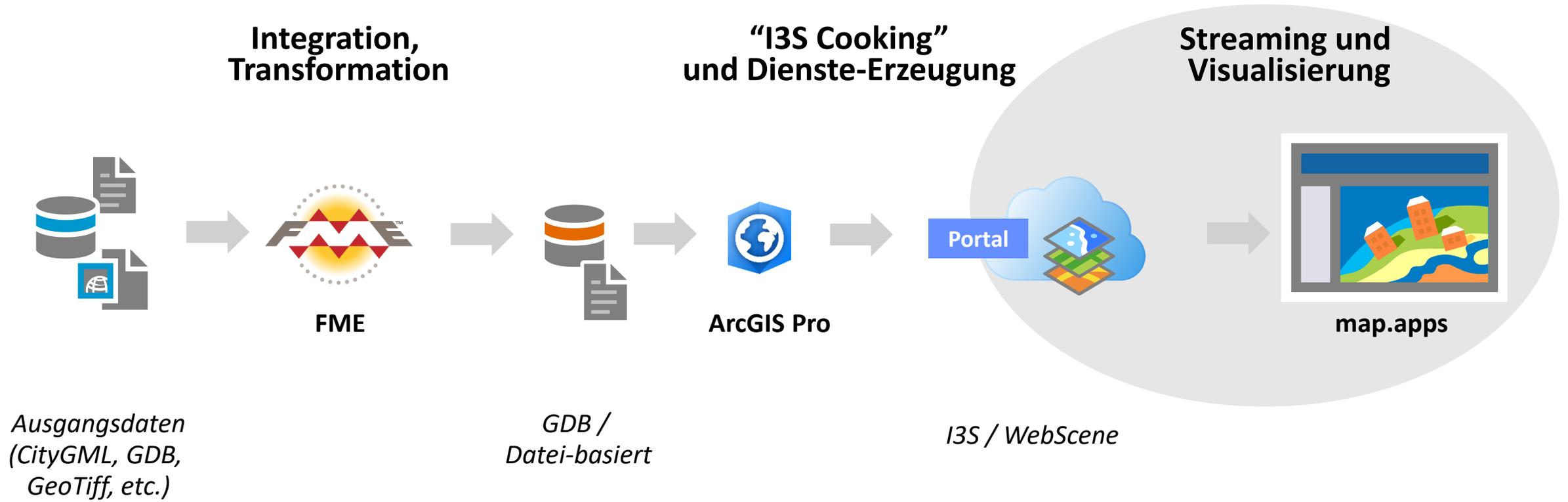
# Beispiel: 3D Web-Szene der Stadt Gelsenkirchen

## Datenverarbeitung



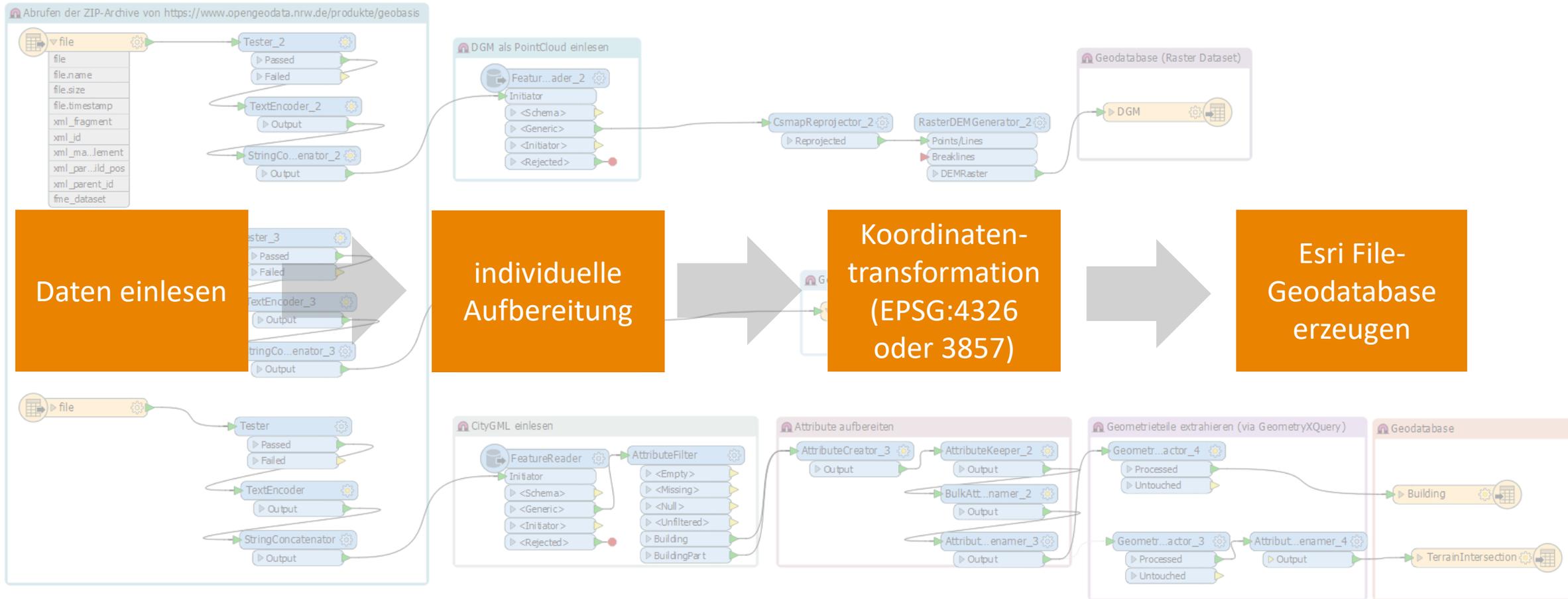
# Beispiel: 3D Web-Szene der Stadt Gelsenkirchen

## Datenverarbeitung



# Beispiel: 3D Web-Szene der Stadt Gelsenkirchen

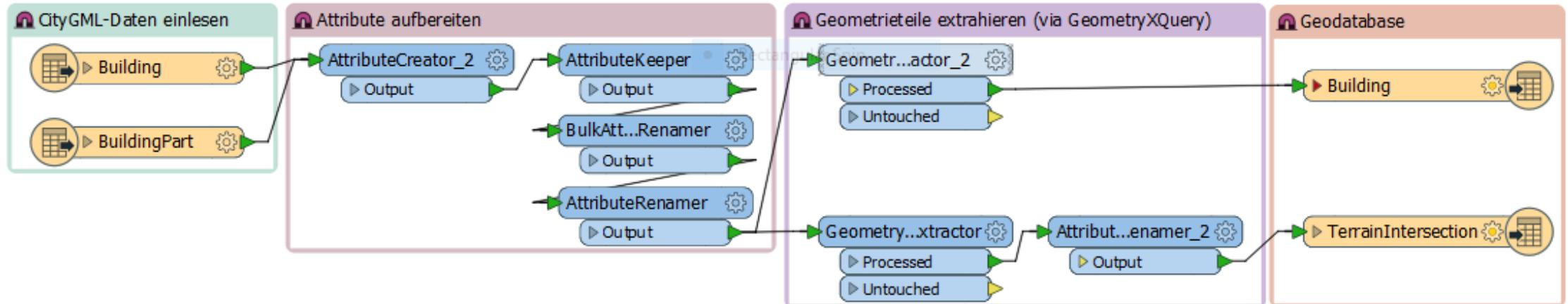
## Datenaufbereitung in FME



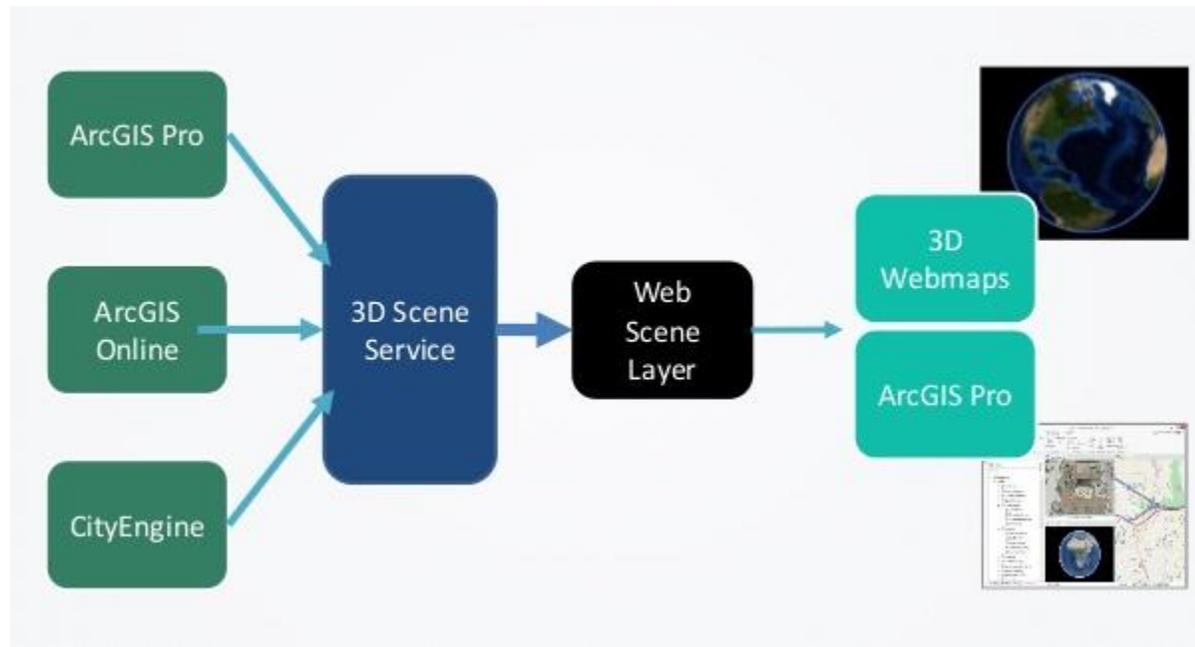
## Beispiel: 3D Web-Szene der Stadt Gelsenkirchen

### Datenaufbereitung für Gebäude

- CityGML-Daten einlesen
- Hülle und Geländeschnittlinie der Gebäude extrahieren
- Koordinaten transformieren
- File-Geodatabase mit Feature Class „Building“ mit Geometrietyp „Multipatch“ befüllen



# Beispiel: 3D Web-Szene der Stadt Gelsenkirchen „I3S-Cooking“ und Dienste-Erzeugung

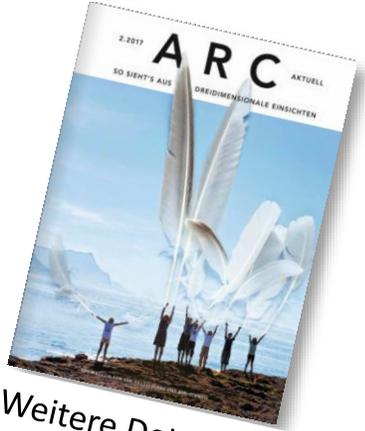


The screenshot shows the ArcGIS portal interface. At the top, there is a search bar with the text "Suchen" and a search button. Below the search bar, there is a navigation menu with options like "Inhalt" and "Gruppen". The main content area displays a list of search results for "Berlin, Germany Scene". The results include:

- Berlin, Germany Scene**: This scene highlights layers for Berlin, Germany available in ArcGIS to support your work in 3D. Use these layers in conjunction with your own layers to create new scenes focused on a specific topic or area of interest to you. Letzte Aktualisierung: 08.06.2017 Erstellt: 11.12.2014 (Bewertungen: 5) Aufrufe: 16747
- Berlin Alexanderplatz in 3D**: Demo WebScene for the public transportation at Alexanderplatz, Berlin. Letzte Aktualisierung: 19.07.2017 Erstellt: 08.01.2015 (Bewertungen: 1) Aufrufe: 1725
- Berlin 3D-Visibility Alexanderplatz**: Demo WebScene for visibility at Alexanderplatz, Berlin. Letzte Aktualisierung: 02.08.2017 Erstellt: 09.01.2015 (Bewertungen: 0) Aufrufe: 1776

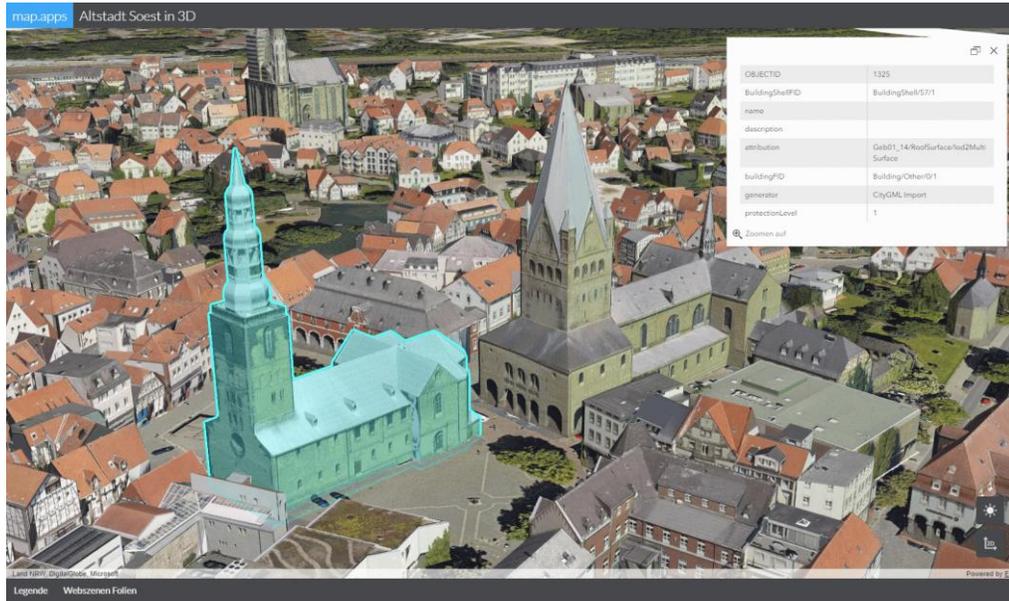
# Beispiel: 3D Web-Szene der Stadt Gelsenkirchen

## Online Demo

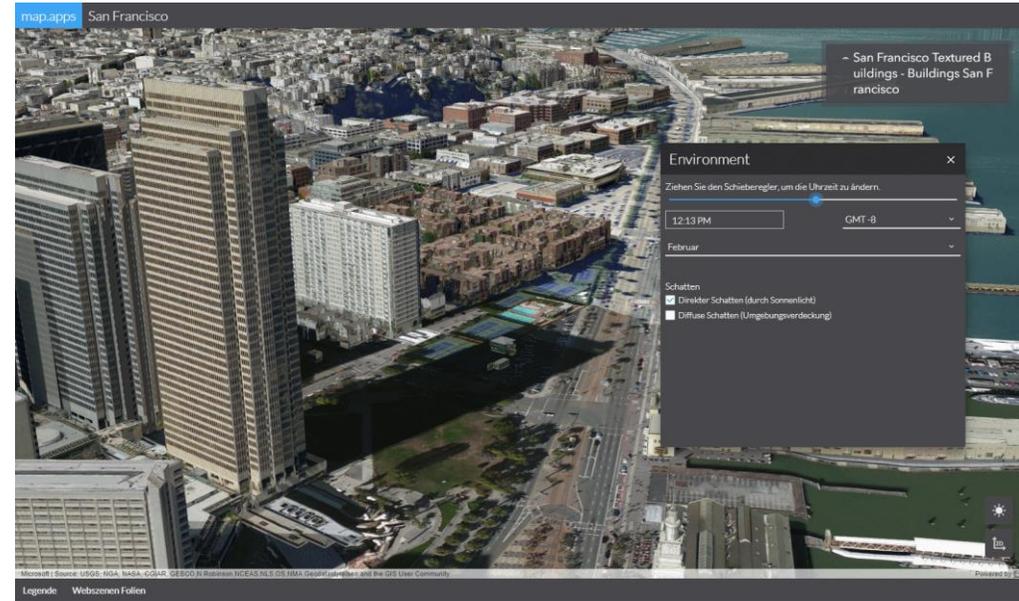


Weitere Details in  
ArcAktuell 2.2017

# Bestehende Möglichkeiten – Snapshots aus Live-Anwendungen 1/2



- Objektselektionen und-Auskunft



- Beleuchtungs- und Schattenwurfanalyse

## Bestehende Möglichkeiten – Snapshots aus Live-Anwendungen 2/2



- Darstellung von Punktwolken (LIDAR)



- Untergrund-Darstellung von Utility-Netzwerken

# CityGML-Daten als Grundlage für webbasierte Visualisierungen

## Messages zum Mitnehmen

- **CityGML** hat sich als interoperables 3D-Austauschformat etabliert.
- Bei der webbasierten Visualisierung bieten **Streaming-Formate wie I3S** besondere Effizienz.
- **FME-basierter Spatial ETL Prozesse** ermöglichen die automatisierte Überführung der Daten incl. Anreicherung mit weiteren Datenebenen.
- **ArcGIS Pro und ArcGIS Portal** ermöglichen die Dienste-Erstellung und Publikation entsprechender Web-Szene.
- **map.apps** integriert nahtlos eine performante 3D-Visualisierung in bestehende (2D-) WebGIS Umgebungen.

# con•terra

**Geo-Lösungen die überzeugen.**

Wir entwickeln Geo-Lösungen, die Unternehmensprozesse nachhaltig effizienter, kostengünstiger und transparenter machen – und die Anwender begeistern.



**con•terra**

**con terra – Gesellschaft für Angewandte Informationstechnologie mbH**

Martin-Luther-King-Weg 24

48155 Münster

Telefon +49 89 207 005 2200

info@conterra.de

www.conterra.de

