



OGC API Standards Motivation, Status, Entwicklung

Clemens Portele
interactive instruments

Mein Hintergrund

interactive instruments

- Softwarelösungen für das Management und die Veröffentlichung von Geodaten
- Schwerpunkt auf Webtechnologien und Standards
- Sitz in Bonn

Clemens Portele

- Gesellschafter und Geschäftsführer
- In OGC aktiv seit 2000, u.a. als Editor von GML
- Einer der Initiatoren der OGC API Standards
- Aktuell (Co-)Editor von OGC API Features, OGC API Styles, OGC API Routes, CQL2 und JSON-FG
- Im Entwicklerteam von Idproxy (OGC API Features / Tiles / Styles / Routes / 3D GeoVolumes / Records)
 - OGC-Referenzimplementierung für OGC API Features



1999

CC BY-SA 3.0

https://en.wikipedia.org/wiki/Nokia_8210#/media/File:Nokia_8210_in_light_cover.jpg

FAIR-Prinzipien

Findable

Accessible

Interoperable

Reusable

Hürden für Nicht-Experten bei klassischer GDI-Architektur

- **F:** Vorkenntnisse über Geoportale sind erforderlich - die meisten Menschen beginnen mit einer Suchmaschine
- **A:** Geoportale und ihre Kataloge bieten i.d.R. Zugang zu Metadaten und Karten - nicht zu den Daten selbst
- **A/I/R:** Geografische Metadaten (ISO 19115) sind etwas für Spezialisten - sie sind für viele schwer zu verstehen
- **A/I:** Was macht man mit einem OGC Capabilities-Dokument, bei dem es sich um komplexe XML-Dokumente handelt, die keinen Link zu den Daten selbst enthalten?
- **A:** Entwickler müssen entweder die OGC-Webdienststandards verstehen, um Ihre eigene Abfrage zu erstellen; Nutzer müssen eine spezielle Anwendung verwenden, über die viele Nicht-Experten nicht verfügen werden
- **I:** Geodaten sind für diejenigen, die mit dem Datensatz nicht vertraut sind, oft schwer zu verstehen und zu verwenden - weitere Erklärungen sind oft notwendig, aber Links zur Dokumentation sind oft nicht mit den Daten verfügbar

Neuer Ansatz, seit 2017..2019: Web APIs

APIs im Einklang mit der Web-Architektur

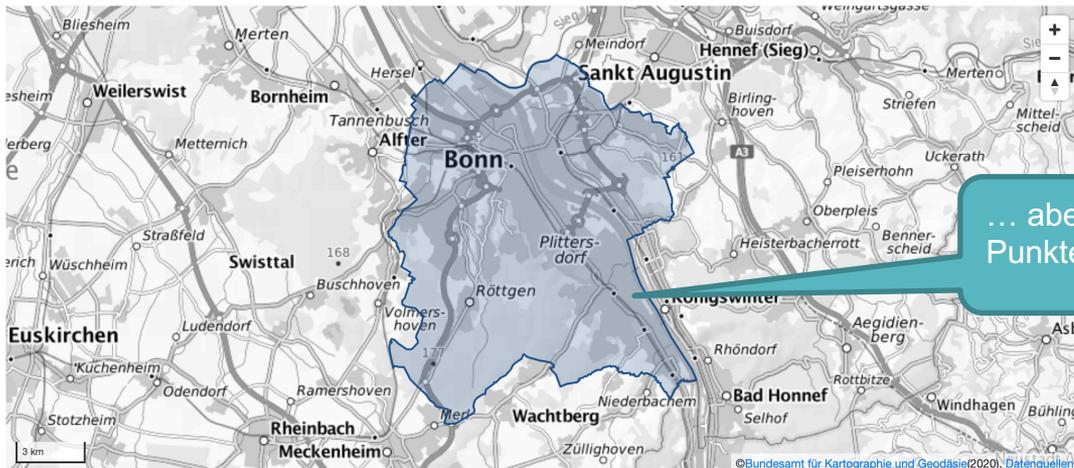
- API = Programmierschnittstelle (Application Programming Interface)
- Im Einklang mit der Web-Architektur
 - Folgt Web-Standards, insbesondere
 - HTTP / HTTPS
 - Web-Linking
 - Schema.org, OpenAPI und andere allgemein bekannte, nicht-geo-spezifische Metadaten
 - Kompatibel mit Infrastruktur und Werkzeugen
 - Web-Browser
 - Delegation an Anwendungen über Media Types
 - JavaScript
 - Suchmaschinen
 - Andere Bezeichnungen: HTTP API, REST API
- Auch WMS/WFS/usw. sind APIs, aber sie folgen nicht der Web-Architektur

Was ist das Besondere an Geodaten?

Beispiel: Geometrien als Datentypen

Home / Daten des Liegenschaftskatasters in NRW / Daten / Verwaltungseinheit / Objekte / Gemeinde Bonn

GeoJSON



... aber auch Geometrien wie Punkte, Linien, Flächen, usw.

Gemeinde Bonn

Objektidentifikator	DE05314000
Aktualität	22.12.2022
Art	Gemeinde
Name	Bonn
Gemeindegeschlüssel	05314000
Übergeordnet (OID)	https://ogc-api.nrw.de/liko/v1/collections/verwaltungseinheit/items/DE05314
Übergeordnet (Name)	Bonn

Objektattribute sind Texte, Zahlen, Datumsangaben, usw.

Was ist das Besondere an Geodaten?

Beispiel: Räumliche Abfragen

Gib mir alle Flurstücke in einem Gebiet...

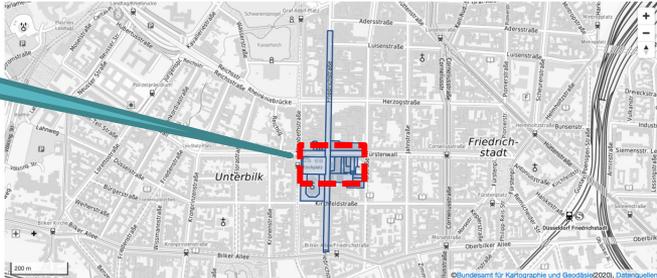
Home / Daten des Liegenschaftskatasters in NRW / Daten / Flurstück / Objekte GeoJSON

Flurstück

Flurstücke sind ein Teil der Erdoberfläche, der von einer im Liegenschaftskataster festgelegten Grenzlinie umschlossen und mit einer Nummer bezeichnet ist. Es ist die Buchungseinheit des Liegenschaftskatasters.

Filter Edit bb006.7762.612131.6.7781.81.2142

< 1 >



< 1 >

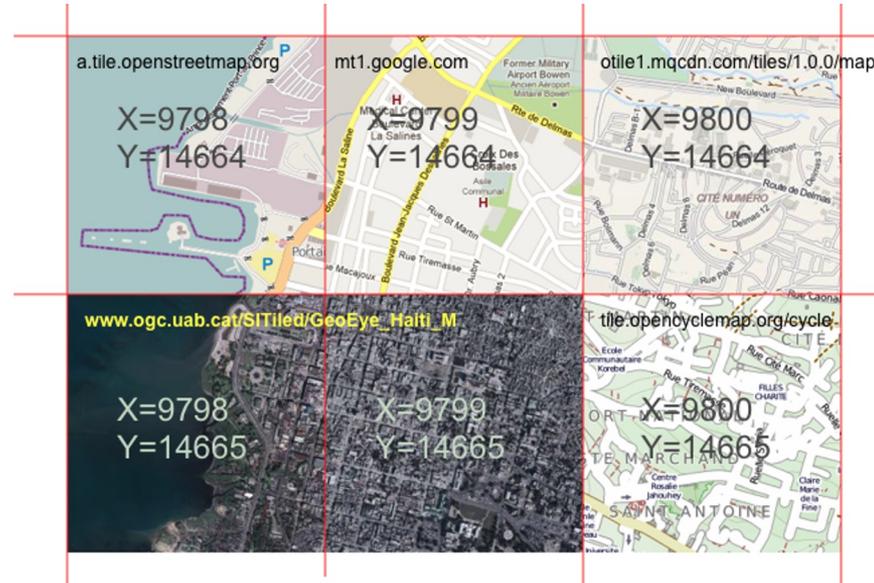
Flurstück 823 in Flur 003, Gemarkung Unterbilk, Gemeinde Düsseldorf

Objektidentifikator	DENW20AL0000RISFL
Aktualität	09.12.2019
ID des Flurstücks	DENW20AL0000RISI
Flächeninhalt in m ²	3415.00
Flurstückskennzeichen	05346600300823
Land	Nordrhein-Westfalen
Gemarkung	Unterbilk
Flur	003
Flurstücksnummer-Zähler	823
Regierungsbezirk	Düsseldorf
Kreis	Düsseldorf
Gemeinde	Düsseldorf
Referenzierte Gebäude/Bauwerke	Gebäude Friedr.straße 56 Gebäude Fürstenwall 172, 172 a

Flurstück 787 in Flur 003, Gemarkung Unterbilk, Gemeinde Düsseldorf

Objektidentifikator

APIs mit standardisierten, geo-spezifischen Bausteinen ermöglichen Interoperabilität für raumbezogene Fragestellungen



Multiple Maps with common semantics enable seamless interoperability (Source: Joan Maso)

Wesentliche OGC API Konzepte und Begriffe, eine Übersicht

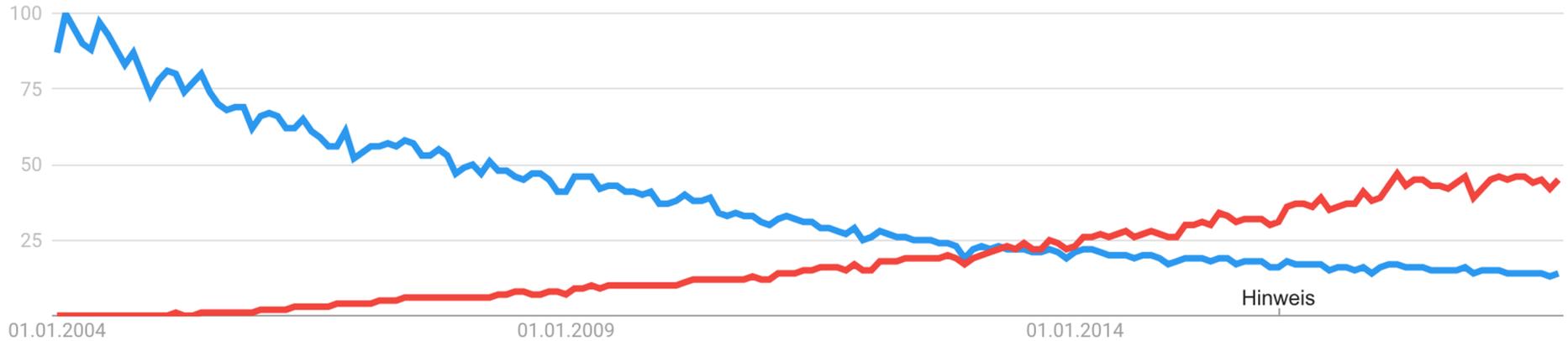
- **OGC API Standards** definieren **modulare API-Bausteine** für eine konsistente Implementierung von Geo-Aspekten in **Web APIs**
 - Bausteine aus Web-Standards werden verwendet wo sie zur Verfügung stehen
 - Fokus auf "Geo"-Bausteinen wie den `bbox`-Abfrageparameter, aber nicht immer gibt es etablierte Standards für die allgemeinen Aspekte (Beispiel: Paging)
- Konsistent mit der **Web-Architektur**, insbesondere **HTTP** und **Web Linking**
 - Auch ohne die OGC-Standards zu lesen, können Webentwickler die allgemeine Semantik der Anfragen, die Antwortcodes, den Zugriff auf ein bestimmtes Format, die Bedeutung von Links usw. verstehen
- OGC API Standards bündeln API-Bausteine
 - Web APIs, die OGC API Standards implementieren, werden auch als **OGC Web APIs** bezeichnet

Empfehlungen zu Datenformaten, aber kein verpflichtendes Format

Interesse im zeitlichen Verlauf

Google Trends

● xml ● json



Unterstützung von HTML und Web-Browsern

[Home](#) / [Daraa](#) / [Daten](#) / [Cultural \(Points\)](#) / [Objekte](#)

[CSV](#) | [FlatGeobuf](#) | [GeoJSON](#) | [JSON-FG](#)

Cultural (Points)

Cultural: Information about features on the landscape that have been constructed by man.

Filter

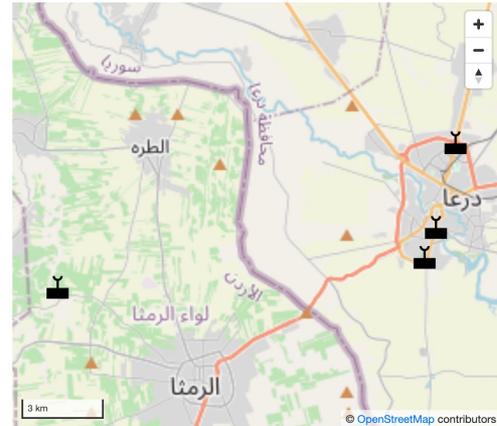
« < 1 > »

مقبرة البحارة

id	1
Feature Type Code	Cemetery
Last Change	12/27/2011, 18:39:59 UTC
Unique Entity Identifier	7ab54c93-b054-406f-9cf1-6921fd633277
Name	مقبرة البحارة
Feature Subtype Code	100092
Religious Designation	Sunni
Memorandum	{ "name:ar": "مقبرة البحارة", "name:en": "Al Bahara Cemetery" }

ساحة الكرامة

id	2
Feature Type Code	Memorial Monument
Last Change	12/26/2011, 20:55:27 UTC
Unique Entity Identifier	65854536-9ffa-433e-b0c7-5779ae88d705
Name	ساحة الكرامة
Feature Subtype Code	100108
Memorandum	{ "name:ar": "ساحة الكرامة", "name:en": "Sahet al karama" }



Suchmaschinen können die Daten selbst indizieren

Google Demau Ahr vineyards hectares

Wines of Germany
https://www.germanwines.de/v/ahr

Ahr | German Wines
Ahr - Red Wine Paradise. With 562 hectares of vineyards, the Ahr is one of the smallest wine-growing regions in Germany. Red wines in particular thrive on ...
Es fehlt: Demau | Suchen mit: Demau

Wein-Alm
https://weinalm.de/v/.../red-wine

Weingut Reinhold Riske Ahr Demauer Burggraben Pinot ...
This is how Bernd Riske describes on his homepage why he is dedicated to viticulture. In this family business, only 2.5 hectares of vineyards are managed, which ...
23,50 €

Idproxy.net
https://demo.idproxy.net/v/items

Pfarrwingert (Dernau)
Area in hectares. 8.8. Wine-growing region. Ahr. Sub-region (Bereich). Bereich Walporzheim/Ahrtal. Vineyard cluster (Großlage). Klosterberg. Village(s). Dernau.

VDP
https://www.vdp.de/v/ahr/vdpw...

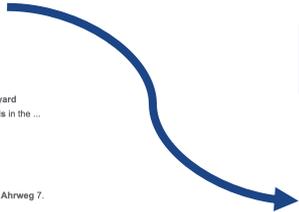
VDP.Estate Kreuzberg
LUDWIG KREUZBERG ABOUT HIS WINES AND HIS WINERY IN DERNAU ... vineyard hectares, seven hectares are steep to extremely steep. We also have nine vineyards in the ...

Deutsches Weininstitut
https://www.deutschevine.de/v/user_upload

Landmarks of German Wine Culture
With about 560 ha (1,383 acres), the Ahr is one of the smallest and most ... dernau. Ahrweg 7. Tel. +49 (0)2643 1266 www.dagermova.de. Weingut Meyer-Näkel/Ahr. 100 Seiten

Idproxy.net
https://demo.idproxy.net/v/items

Schieferlay (Dernau)
Area in hectares. 19.8. Wine-growing region. Ahr. Sub-region (Bereich). Bereich Walporzheim/Ahrtal. Vineyard cluster (Großlage). Klosterberg. Village(s). Dernau.



[Home](#) / [Vineyards in Rhineland-Palatinate, Germany](#) / [Daten](#) / [Vineyards](#) / [Objekte](#) / [Pfarrwingert \(Dernau\)](#) [CSV](#) | [FlatGeobuf](#) | [GeoJSON](#) | [JSON-FG](#)

Pfarrwingert (Dernau)

Vineyard register number	110118
Vineyard name	Pfarrwingert
Area in hectares	8.8
Wine-growing region	Ahr
Sub-region (Bereich)	Bereich Walporzheim/Ahrtal
Vineyard cluster (Großlage)	Klosterberg
Village(s)	Dernau
Cadastral district(s)	Dernau
Search field (option 1)	Pfarrwingert/Dernau
Search field (option 2)	Pfarrwingert (Dernau)
Validity date	04/07/2022



Suche von Datensätzen über Schema.org-Annotationen

Google ? ! ⋮

▼ Last updated ▼ Download format ▼ Usage rights ▼ Topic ▼ Provider Free Saved data sets

100+ data sets found

Vineyards in Rhineland-Palatinate, Germany
demo.ldproxy.net

Wine production volume in Germany 2012-2022, by wine...
statista.com
Updated Mar 28, 2023

Wine and wine making-Germany
workwithdata.com
Updated May 31, 2023

Consumption of wine in Germany 2000-2022
statista.com
Updated Oct 6, 2023

wineries in Germany
deepfo.com

Updated Jul 26, 2018

Vineyards in Rhineland-Palatinate, Germany

Explore at: [demo.ldproxy.net](#)

Dataset provided by
interactive instruments GmbH

Authors
Landwirtschaftskammer Rheinland-Pfalz

Licence
[Data licence Germany – Attribution – Version 2.0](#)
Licence information was derived automatically

Time period covered
Jul 4, 2022

Area covered

The map displays a geographical view of Central Europe, including parts of Belgium, the Netherlands, and Germany. Major cities like Brussels, Cologne, Bonn, Frankfurt, and Nuremberg are labeled. A black rectangular box highlights a specific region in the western part of Germany, corresponding to the Rhineland-Palatinate area mentioned in the dataset title. The map shows topographical features, roads, and administrative boundaries.

OpenAPI zur Definition und Dokumentation von APIs und API-Bausteinen

Daten des Liegenschaftskatasters in NRW 1.0.0 OAS3

Dieser Dienst stellt Geodaten des Liegenschaftskatasters in einem vereinfachten Datenaustauschschemata über eine Web-API bereit.

Hinweis: Diese API liefert amtliche Koordinaten nur im standardmäßigen Koordinatenreferenzsystem mit dem EPSG-Code 25832 aus. Werden andere unterstützte Koordinatensysteme zur Kartendarstellung gewählt, wird serverseitig eine entsprechende Transformation vorgenommen, die Ungenauigkeiten unterliegt. Für die per Transformation gelieferten nicht amtlichen Koordinaten übernimmt Geobasis NRW keine Gewähr.

[Contact Geobasis NRW](#)

[Datenlizenz Deutschland - Zero](#)

Servers

<https://ogc-api.nrw.de/lika/v1> ▾

Capabilities

GET / landing page

GET /conformance conformance declaration

Discover data collections

GET /collections feature collections in the dataset 'Daten des Liegenschaftskatasters in NRW'

The dataset is organized in feature collections. This resource provides information about and access to the feature collections. The response contains the list of collections. For each collection, a link to the items in the collection (path `/collections/{collectionId}/items`, link relation `items`) as well as key information about the collection. This information includes:

- A local identifier for the collection that is unique for the dataset;
- A list of coordinate reference systems (CRS) in which geometries may be returned by the server. The first CRS is the default coordinate reference system (the default is always WGS 84 with axis order longitude/latitude);
- An optional title and description for the collection;
- An optional extent that can be used to provide an indication of the spatial and temporal extent of the collection - typically derived from the data;
- An optional indicator about the type of the items in the collection (the default value, if the indicator is not provided, is 'Feature').

Parameters

Try it out

Zwei Wege, wie Entwickler eine API nutzen können

1. Clients, die die OGC API Standards kennen, navigieren durch die dort spezifizierten Ressourcen auf der Grundlage der bereitgestellten Informationen und der Links

- Start auf der Landing Page oder einer anderen Ressource, Analyse der Informationen, Verfolgung der Links; Wiederholung
- Die OpenAPI-Definition kann verwendet werden, um Details zu bestimmen, z.B. zu Filterparametern, aber je nach Anwendung ist dies nicht unbedingt erforderlich.
- Clients können sich mit verschiedenen APIs verbinden, solange diese die OGC API Standards implementieren

2. Studium der OpenAPI-Definition und Entwicklung von Client-Anwendungen auf dieser Grundlage

- Vertrautheit mit OpenAPI wird erwartet, aber keine Vorkenntnisse der OGC-Standards erforderlich
- Entwickler werden die API-Dokumentation studieren und mit der API experimentieren, um sie zu verstehen
- Unterstützt die Code-Generierung auf der Grundlage der API-Definition
- Es sollte nicht notwendig sein, die OGC API Standards zu studieren, um die API nutzen zu können
- "Zeit bis zum ersten erfolgreichen Aufruf"

Modular, Vermeidung von Grenzfällen

- Start mit Anforderungen, die jeder hat
- Weitere Teile mit spezifischen Anforderungen, die viele haben
- Beispiel - OGC API Features:
 - Teil 1: Core
 - Lesezugriff, WGS84, einfache Filterung, kein Schema
 - Teil 2: Coordinate Reference Systems by Reference
 - Unterstützung über WGS84 hinaus für gängige Koordinatenreferenzsysteme
 - Teil 3: Filtering + Common Query Language (CQL2)
 - Filterausdrücke für Features aus einer Collection
 - Teil 4: Create, Replace, Update and Delete
 - Aktualisieren von Features (ein Feature pro Request)
 - Teil 5: Schemas
 - Schemainformationen zu den Features einer Collection
 - ... weitere Erweiterungen



[Watch the Overview Video](#)

CONTEXT

OGC is globally known for its proven widely implemented open standards. The OGC open consensus-based standards development process has evolved to move at the pace of innovation, with constant input from technology forecasting, practical prototyping, real-world testing, certification and compliance and community engagement. Today we are revolutionizing how geospatial/location information is shared, accessed, integrated, and analyzed via the OGC's revolutionary APIs- the building blocks for location information.

OGC APIs are designed to make it easy for ANYONE to provide and use geospatial data on the web, and to integrate this data with ANY other type of information

OGC API Standards – verabschiedet oder im Entwurf

Discrete Global Grid Systems



Records



Maps



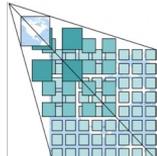
Styles



3D GeoVolumes

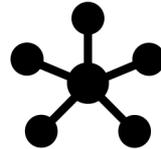


Tiles



Tile Matrix Set

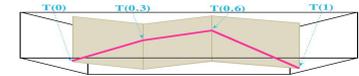
Common



Routes

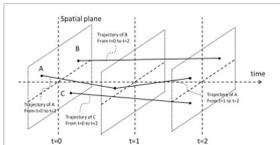


Environmental Data Retrieval

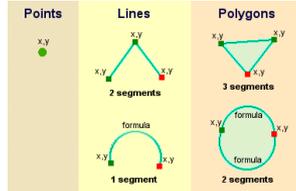


Trajectory

Moving Features



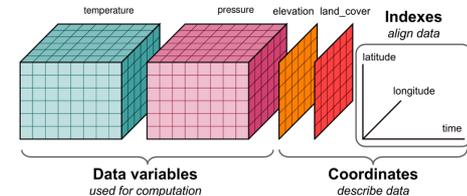
Features



Processes

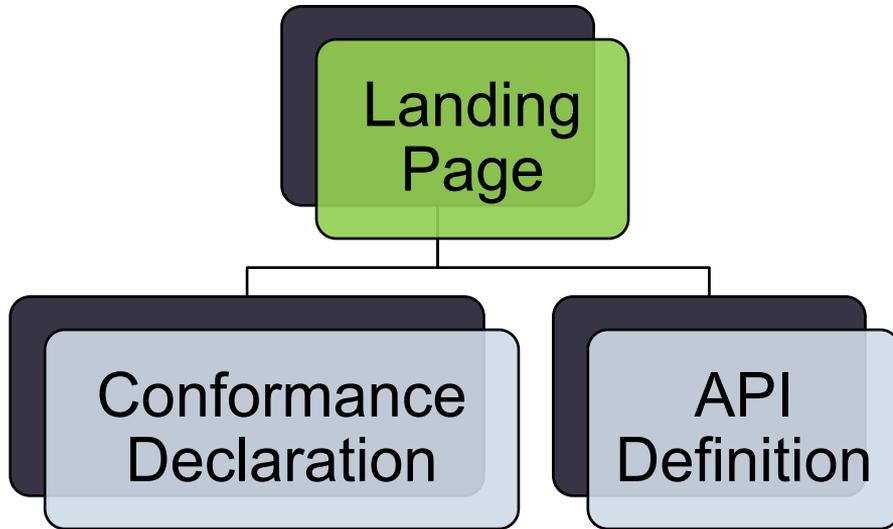


Coverages



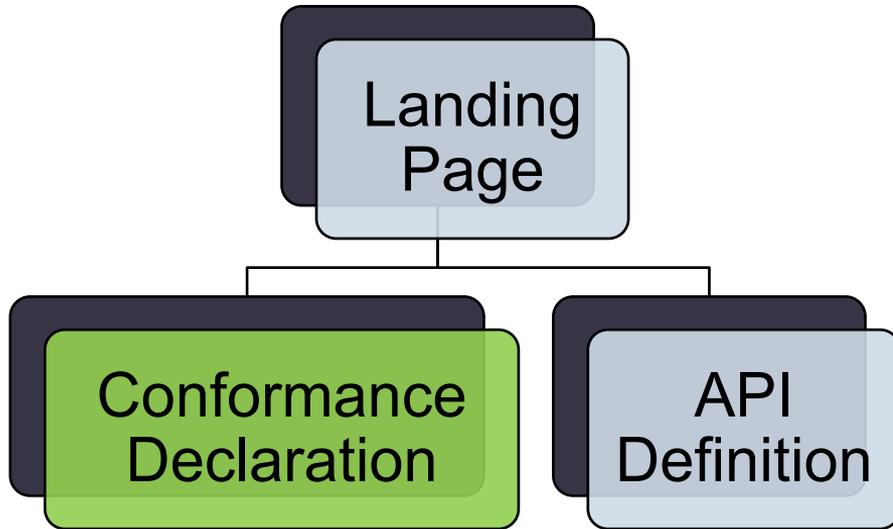
Dicker Rahmen bedeutet mindestens ein Teil ist **verabschiedet**; nicht alle OGC API Standards sind abgebildet

Standardressourcen in allen OGC Web APIs



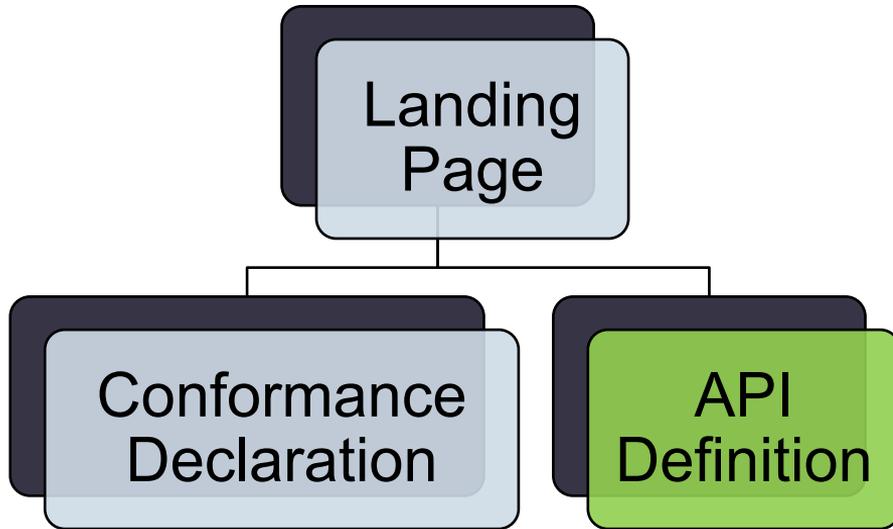
- Ausgangspunkt für die Navigation durch die OGC-API-Ressourcen in einer API
- Relativer Pfad: /

Standardressourcen in allen OGC Web APIs



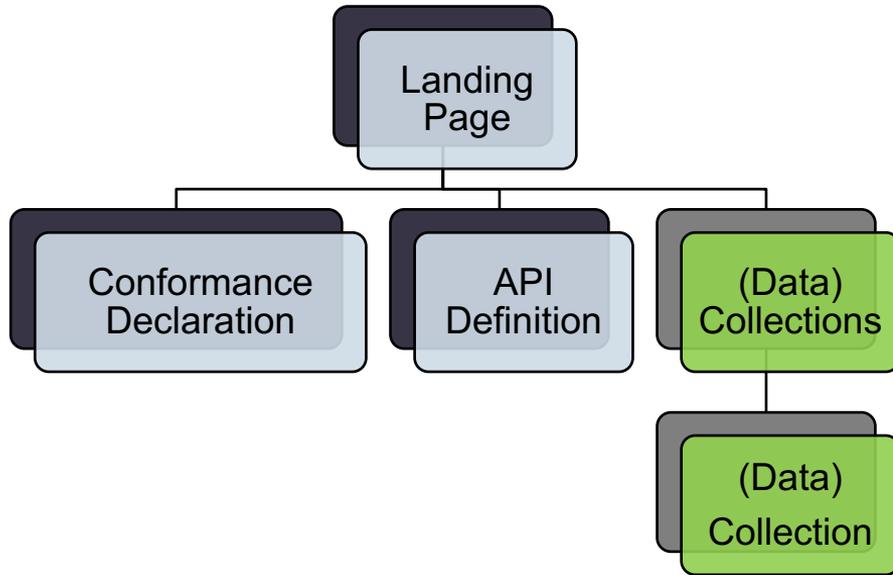
- Listet die URIs der Konformitätsklassen von Standards auf, die die API implementiert
- Relativer Pfad: `/conformance`

Standardressourcen in allen OGC Web APIs



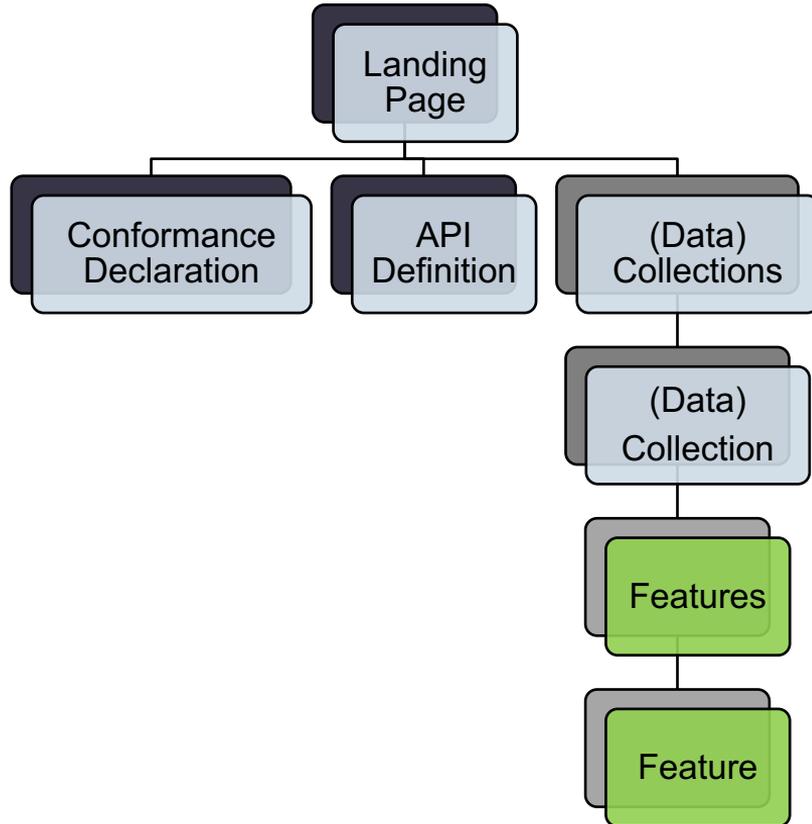
- Beschreibung/Dokumentation der API einschließlich der Landing Page und ihrer Unterressourcen
- Ein OpenAPI-Dokument
- Kein fester Pfad
 - oft `/api`
 - kann auch extern sein, z.B. auf SwaggerHub

Organisation von Geodaten in "Collections"



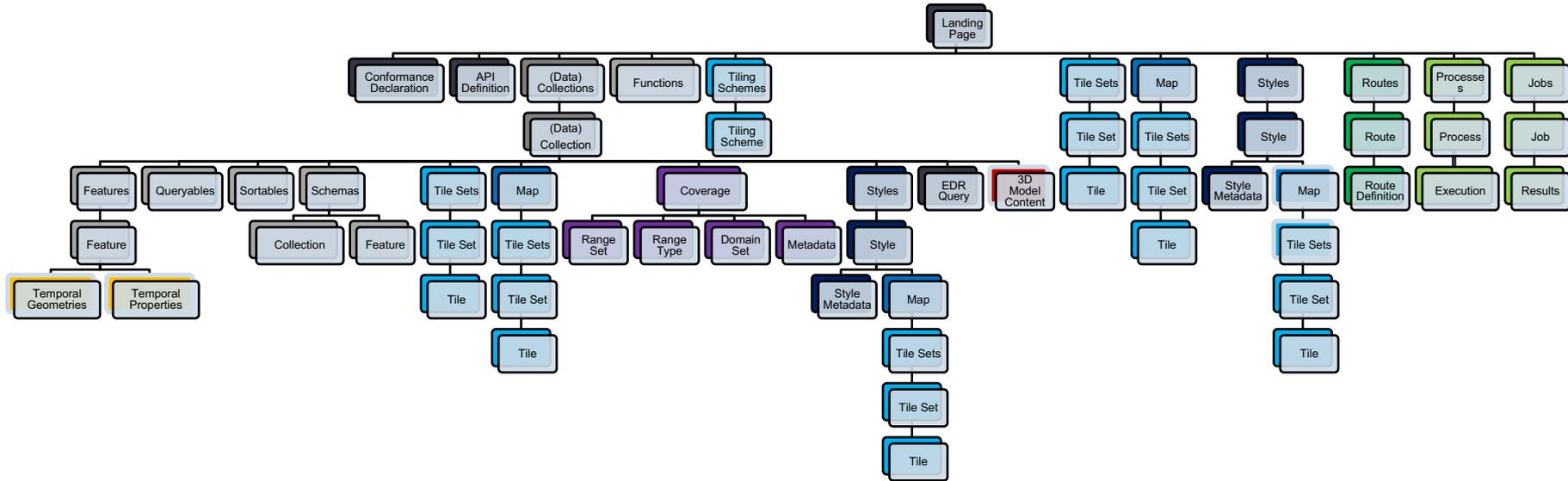
- Die Daten in einem Datensatz sind in einer oder mehreren Collections organisiert
- Informationen zur Erzeugung sinnvoller Anfragen an Merkmale (räumliche/zeitliche Ausdehnung, CRS, Schemas, usw.)
- Weitere Metadaten (Beschreibung, Lizenz, usw.)
- Links zu den Daten
- Relativer Pfad:
`/collections/{collectionId}`

Zusätzliche Ressourcen in OGC API Features, Teil 1



- Seitenweiser Zugriff auf **Features** in einer Collection und eine URI für jedes Feature
- Relativer Pfad:
`/collections/{collectionId}/items/{featureId}`
- Parameter: `bbox`, `datetime`, `limit`, Filterparameter für Queryables
 - Alle Filterprädikate werden mit einem impliziten AND kombiniert
- Format: i.d.R. GeoJSON

Übersicht: Ressourcen in den OGC API Standards / Entwürfen



Die ALKIS-vereinfacht-API implementiert Features, Tiles und Styles

[Home](#) / Daten des Liegenschaftskatasters in NRW

[JSON](#)

Daten des Liegenschaftskatasters in NRW

Dieser Dienst stellt Geodaten des Liegenschaftskatasters in einem vereinfachten Datenaustauschschema über eine Web-API bereit.

Hinweis: Diese API liefert amtliche Koordinaten nur im standardmäßigen Koordinatenreferenzsystem mit dem EPSG-Code 25832 aus. Werden andere unterstützte Koordinatensysteme zur Kartendarstellung gewählt, wird serverseitig eine entsprechende Transformation vorgenommen, die Ungenauigkeiten unterliegt. Für die per Transformation gelieferten nicht amtlichen Koordinaten übernimmt Geobasis NRW keine Gewähr.

Links auf die wichtigsten Ressourcen

[Zu den Daten](#)

[Zu einer Webkarte mit den Daten](#)

[Zu den Daten als Vector Tiles](#)

[Styles zur Darstellung der Daten in Karten](#)

Informationen über die API

API-Beschreibung [Formale Beschreibung der API in OpenAPI 3.0](#)
[Dokumentation der API](#)

API-Anbieter Geobasis NRW
geobasis@bezreg-koeln.nrw.de

Datenlizenz Datenlizenz Deutschland - Zero
<https://www.govdata.de/dl-de/zero-2-0>

Räumlicher Bereich



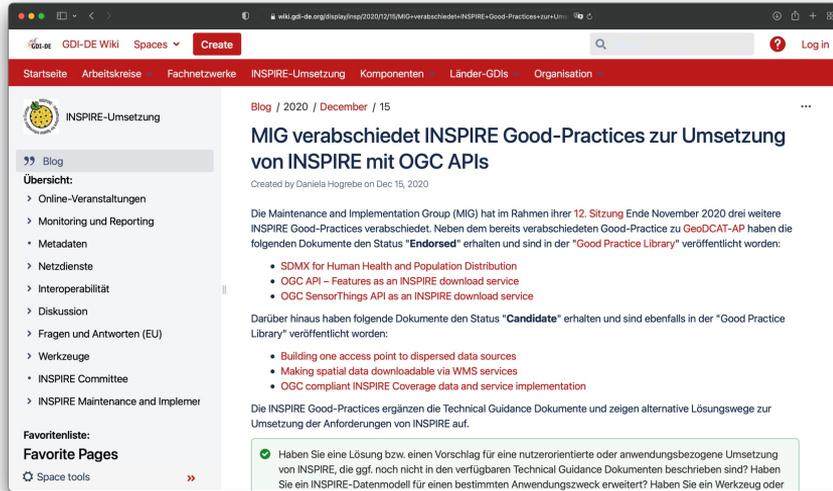
Features Teile 1 bis 3

Tiles, Teil 1

Styles, Teil 1

Standardressourcen

INSPIRE



- OGC API Features Part 1 und Part 2 sowie OGC SensorThings API sind INSPIRE Good Practice
- Ziele:
 - Einfachere Bereitstellung von Geodaten
 - Einfachere Nutzung von Geodaten, besonders für Nicht-Experten
- Konsistent mit der Zielsetzung der Open-Data-Richtlinie und der Bereitstellung hochwertiger Daten auch über offene APIs



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit