

**GeoStandards.ch**

**Revision eCH-0056 **WS Tiles****

**Revision eCH-0056 Anwendungsprofil Geodienste**  
***Révision eCH-0056 Profil d'application de géoservices***

- Bern, 20.12.2022

# Agenda

1. Einführung
  1. Neue Philosophie OGC API
  2. Kurzzusammenfassung der letzten Workshops
2. Herausforderungen in Bezug auf Tiles
3. Diskussion

# Intro - Neue Philosophie OGC API

## *Nouvelle philosophie OGC API*



The banner features a dark blue background with a futuristic, circular interface. A hand is shown interacting with a calendar icon, and another hand is shown interacting with a gear icon. The text "OGC APIs" is prominently displayed in a large, bold, blue font, followed by "Building Blocks for Location" in a smaller, white font. The OGC logo is also visible on the left side of the banner.

 Open Geospatial Consortium

MENU ☰

 **OGC APIs** | Building Blocks for Location

# OGC APIS

- Neue Generation von Standards (> 2015)
- Nouvelle génération de standard (> 2015)
- Verschiedene Kodierungen (HTML,JSON, ...)
- Endocages multiples (HTML, JSON, ...)
- More Webby



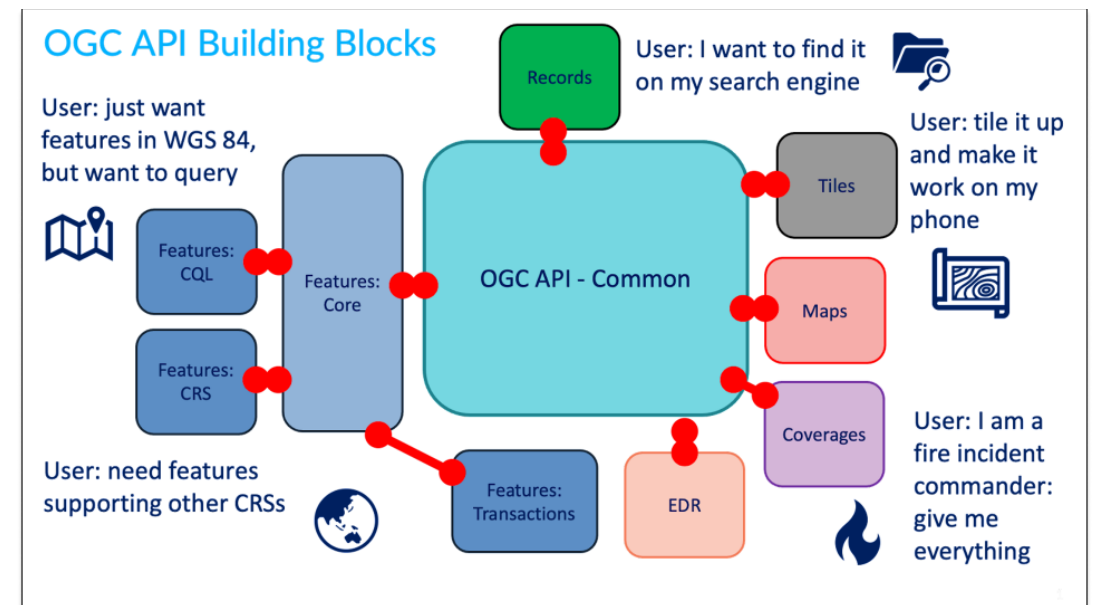
- Gemeinsame und geteilte Endpunkte wie z.B.:
- Structure commune telle que:
  - /landing page
  - /conformance
  - /openapi
  - /collections
  - /collections/{collection\_id}
  - /collections/{collection\_id}/items
  - /collections/{collection\_id}/items/{item\_id}





# OGC API Building Blocks

- Modularität und "Profiling" von APIs
- Modularité et "profilage" des APIs
- Kombinationsmöglichkeiten von APIs
- Possibilités de combinaisons des API
- [...]
- Sky is the limit! 🚀



# Raster – und Vektor Tiling

## Tuilage raster et vectoriel

- Geschichte / Historique
- Existierende Standards und Spezifikationen / standards et spécifications existantes : WMTS, MVT, OGC-API Tiles, Tile Matrix Set
- Software / Implémentations existantes
- Herausforderungen / Enjeux actuels
- Befürfnisse / Besoins (Militär, Kantone)
- CRS & Tile Set & Top Left Corner



# Geschichte - Historique

- **2005**
  - Google Maps
  - Pan, zoom & drag
  - Slippy map (raster)
  - Standard pour toutes les futures cartes web



- **2016**
  - Tuiles vectorielles
  - Requêtes serveur optimisées
  - Rendu côté client
  - Options de personnalisation ([Maputnik](#), [GeoAdmin API](#))



# Standards und Spezifikationen

## Standards et spécifications

- [Web Map Tile Service \(WMTS\)](#)
- [Mapbox Vector Tile Specification](#)
- [OGC API - Tiles - Part 1: Core \(seit 11.2011\)](#)
  - Description
  - Opérations
- [OGC Two Dimensional Tile Matrix Set](#)
  - Décrire en quoi ça complète le “core”

# Standards und Spezifikationen

## Standards et spécifications

	Ohne Tiling	Tiling
Raster	WMS	WMTS
Vektor	WFS	<i>Map-Box Vector-Tiles</i>

Alt

	Ohne Tiling	Tiling
Raster	<i>OGC-API Maps</i>	OGC-API Tiles
Vektor	OGC-API Features	

Neu (2022)

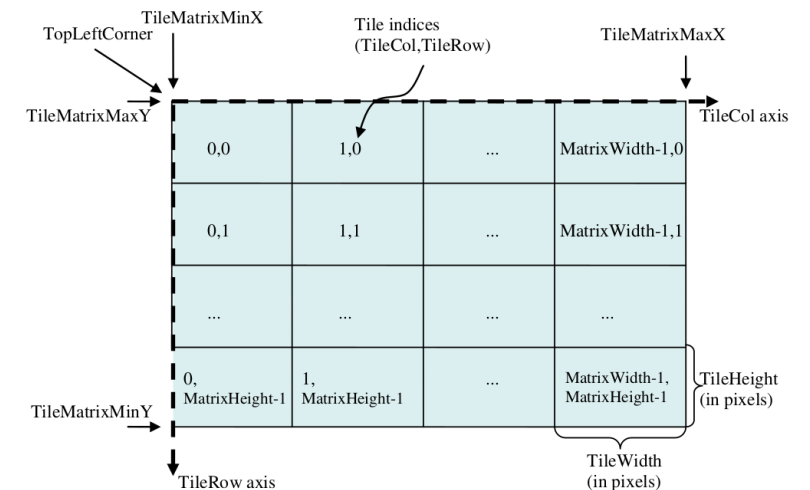
**Standard**  
*Spezifikation*

# Standards und Spezifikationen

## Standards et spécifications

### WMTS - OGC Standard (2010)

- - Kacheln von Rasterdaten
- - Etablierter Standard - wird häufig benutzt
- - Alle EPSG - Koordinatensystem werden unterstützt
- - Möglichkeit “custom zoom levels” zu definieren (nützlich z.B. für LK)
- - Client muss die “custom zoom levels” kennen
- - <https://www.ogc.org/standards/wmts>



# Standards und Spezifikationen

## Standards et spécifications

### **MapBox Vector Tiles (Spezifikation von MapBox - private Firma)**

- - Kacheln von Vektordaten
- - Etablierte Spezifikation
- - Nur das Format "MapBox Vector Tiles (MVT)" wird unterstützt
- - Nur die EPSG:3857 (Web-Mercator - Projektion) wird unterstützt, Custom zoom-level werden nicht unterstützt -> Quad-Tree Implementation
- - Benutzt die XYZ - Adressierung
- - <https://github.com/mapbox/vector-tile-spec>

# Standards und Spezifikationen

## Standards et spécifications

### OGC - API Tiles - OGC Standard (November 2022)

- - Kacheln von Raster und Vektordaten
- - Neuer Standard - erster Standard für Vektordaten
- - Alle EPSG - Koordinatensystem werden unterstützt
- - Möglichkeit “custom zoom levels” zu definieren
- - Client muss die Tile Matrix (z.b. Custom Koordinatensystem) kennen
- - Kombination von verschiedenen OGC-API
- - <https://ogcapi.org/tiles/>

#### 8.4.3. Operations

Table 13. Overview of OGC API Tiles resources, applicable HTTP methods

Resource	Path	Landing page
/	Conformance declaration	/conformance
Tileset list	.../tiles	Tileset
.../tiles/{tileMatrixSetId}	Tile	.../tiles /{tileMatrixSetId}

# Standards und Spezifikationen

## Adressierung von Tiles

- **WMTS:**

Definition über Capabilities-Dokument (Zoom-levels, Koordinatensystem, Top-left Corner, Massstab, Tile-Grösse, Metadaten)

Adressierung basiert auf Tile-Matrix:

<https://wmts100.geo.admin.ch/1.0.0/ch.swisstopo.pixelkarte-farbe/default/current/2056/{tileMatrix}/{tileRow}/{tileCol}.jpg>

- **OGC-API Tiles**

Definition über OGC-API Rest-Schnittstelle

Adressierung basiert auf Tile-Matrix:

<http://data.example.com/collections/buildings/tiles/WorldMercatorWGS84Quad/{tileMatrix}/{tileRow}/{tileCol}.png>

- **MapBox Vector Tiles**

Die Definition ist implizit und universell (kein Dokument) aber kompatibel mit gängigen OSM-Services und ESRI-Services

Es wurden Lösungen vorgestellt, um Custom Koordinatensysteme zu unterstützen

Adressierung: Z-X-Y = Zoom + X + Y

<https://api.mapbox.com/tiles/4573aca0-cca4-4769-99d5-a2a8c1775d8f/{zoom}/{x}/{z}.pbf>



# Standards und Spezifikationen

## Formate

- **WMTS:**

JPG und PNG

- **OGC-API Tiles:**

JPG, PNG, TIFF, MVT, GeoJson, NetCDF

- **MapBox Vector Tiles:**

MVT

# Standards und Spezifikationen

## Das MVT Format (für MapBox Vector Tiles)

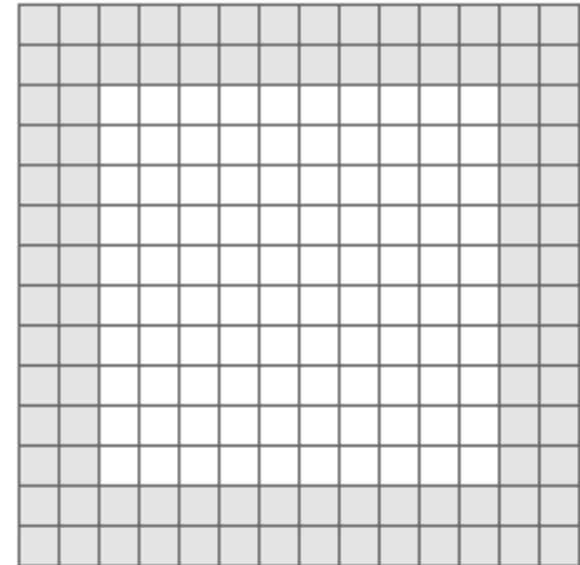
10x10 Zellenmatrix auf die Vectordaten "gesnappt"  
Werden -> Topologie geht verloren

Encoding von Attributen

Encoding von Geometrien

Generierung einer JSON-Datei

Komprimierung als Google Protobuf  
(binär)



# Software - Server

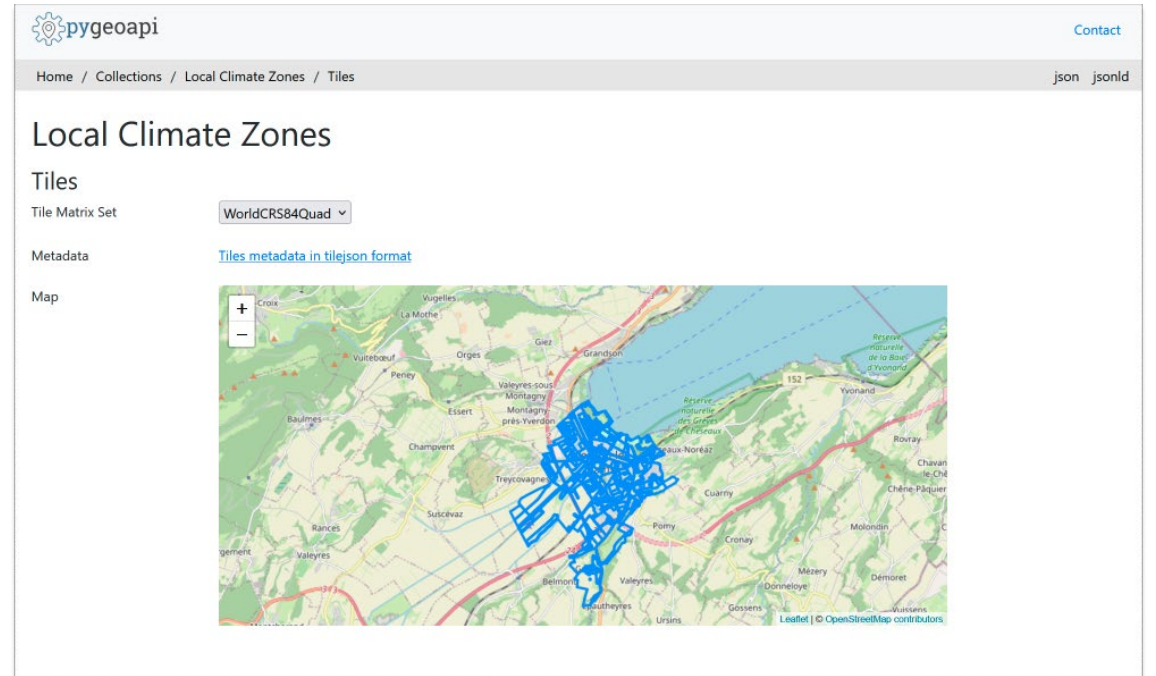
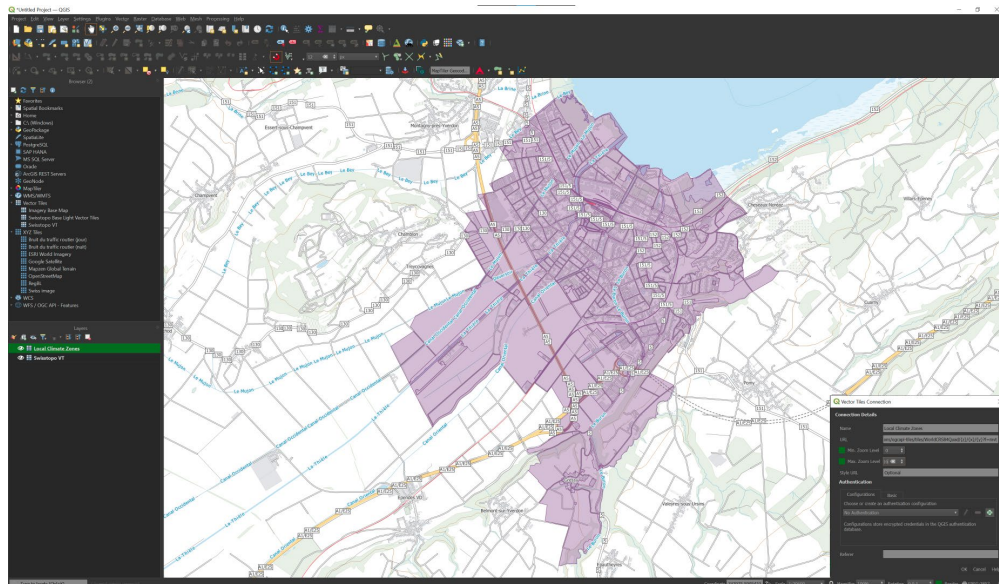
	MapBox Spec	WMTS	OGC-API Tiles
<b>GeoServer</b>		• X	(X)
<b>ArcGIS Server</b>		X	O
<b>QGIS Server</b>	?	• X	
<b>Idproxy</b>			X
<b>QTiles</b>	X		
<b>pygeoapi</b>			X
<b>tippecanoe</b>	X		
<b>gnosis</b>		• X	X
<b>t-rex</b>	X	• O	O
<b>maptiler</b>	X		
<b>MapBox</b>	X		
<b>MapProxy</b>	X		
<b>pg_tileserv</b>	X		

# Software - Client

	MapBox Spec	WMTS	OGC-API Tiles
QGIS	(x)	• x	(x)
OpenLayers	x	• x	x
Leaflet	x	• x	x
MapLibre	x	• (x)	o

# Software – OGC API Tiles

- QGIS
- OpenLayers
- Leaflet
- → Testbed-Plattform



# Herausforderungen

## Enjeux

### WMTS / OGC API – Features vs MapBox Vector Tiles

Kombination von WMTS und MVT (z.B. Raster-Landeskarte als WMTS und Seen als MVT)

Test mit QGIS :

MapBox Vector Tiles mit  
EPSG 2056  
und  
WMTS Swisstopo





# Herausforderungen

## Enjeux

### WMTS / OGC API – Features vs MapBox Vector Tiles

Verschiedene  
Adressierungsarten

<http://data.example.com/collections/buildings/tiles/WorldMercatorWGS84Quad/{tileMatrix}/{tileRow}/{tileCol}.png>  
<https://api.maptiler.com/tiles/4573aca0-cca4-4769-99d5-a2a8c1775d8f/{zoom}/{x}/{z}.pbf>

# Herausforderungen

## Enjeux

### WMTS / OGC API – Features vs MapBox Vector Tiles

- Support für Koordinatensysteme und Zoom-Levels in MapBox Vector Tiles:  
-> Koordinatensysteme im Prinzip nur EPSG:3857, seit 9 Monaten über tiles.json (Definition, optional) beschrieben
- Support für Custom Zoom-Levels: im Moment nicht unterstützt

Available tilesets EPSG:2056

Scale	Tile size [px]		Tile size [mu]		Matrix size		Matrix extent [mu]		Bounds			
	Width	Height	Width	Height	Width	Height	Width	Height	Top	Left	Bottom	Right
1.70299	256	256	0.12207	0.12207	8388608	8388608	1023998.887167	1023998.887167	1350000.000000	2420000.000000	1350000.000000	3443998.887167
3.40598	256	256	0.24414	0.24414	4194304	4194304	1023998.887167	1023998.887167	1350000.000000	2420000.000000	1350000.000000	3443998.887167
6.81195	256	256	0.488281	0.488281	2097152	2097152	1023999.037491	1023999.037491	1350000.000000	2420000.000000	1350000.000000	3443999.037491
13.6239	256	256	0.976562	0.976562	1048576	1048576	1023998.962329	1023998.962329	1350000.000000	2420000.000000	1350000.000000	3443998.962329
27.2478	256	256	1.95312	1.95312	524288	524288	1023998.962329	1023998.962329	1350000.000000	2420000.000000	1350000.000000	3443998.962329
54.4956	256	256	3.90625	3.90625	262144	262144	1023998.981120	1023998.981120	1350000.000000	2420000.000000	1350000.000000	3443998.981120
108.991	256	256	7.81249	7.81249	131072	131072	1023998.971724	1023998.971724	1350000.000000	2420000.000000	1350000.000000	3443998.971724
217.982	256	256	15.625	15.625	65536	65536	1023998.976422	1023998.976422	1350000.000000	2420000.000000	1350000.000000	3443998.976422
435.965	256	256	31.25	31.25	32768	32768	1023998.976422	1023998.976422	1350000.000000	2420000.000000	1350000.000000	3443998.976422
871.93	256	256	62.4999	62.4999	16384	16384	1023998.976422	1023998.976422	1350000.000000	2420000.000000	1350000.000000	3443998.976422
1743.86	256	256	125	125	8192	8192	1023998.975835	1023998.975835	1350000.000000	2420000.000000	1350000.000000	3443998.975835
3487.72	256	256	250	250	4096	4096	1023998.976128	1023998.976128	1350000.000000	2420000.000000	1350000.000000	3443998.976128
6975.44	256	256	499.999	499.999	2048	2048	1023998.975982	1023998.975982	1350000.000000	2420000.000000	1350000.000000	3443998.975982
13950.9	256	256	999.999	999.999	1024	1024	1023998.975982	1023998.975982	1350000.000000	2420000.000000	1350000.000000	3443998.975982
27901.8	256	256	2000	2000	512	512	1023998.976018	1023998.976018	1350000.000000	2420000.000000	1350000.000000	3443998.976018
55803.5	256	256	4000	4000	256	256	1023998.976000	1023998.976000	1350000.000000	2420000.000000	1350000.000000	3443998.976000
111607	256	256	7999.99	7999.99	128	128	1023998.976000	1023998.976000	1350000.000000	2420000.000000	1350000.000000	3443998.976000
223214	256	256	16000	16000	64	64	1023998.976000	1023998.976000	1350000.000000	2420000.000000	1350000.000000	3443998.976000
446428	256	256	32000	32000	32	32	1023998.976000	1023998.976000	1350000.000000	2420000.000000	1350000.000000	3443998.976000
892856	256	256	63999.9	63999.9	16	16	1023998.976000	1023998.976000	1350000.000000	2420000.000000	1350000.000000	3443998.976000
1.78571e+06	256	256	128000	128000	8	8	1023998.976000	1023998.976000	1350000.000000	2420000.000000	1350000.000000	3443998.976000
3.57143e+06	256	256	256000	256000	4	4	1023998.976000	1023998.976000	1350000.000000	2420000.000000	1350000.000000	3443998.976000
7.14285e+06	256	256	511999	511999	2	2	1023998.976000	1023998.976000	1350000.000000	2420000.000000	1350000.000000	3443998.976000
1.42857e+07	256	256	1.024e+06	1.024e+06	1	1	1023998.976000	1023998.976000	1350000.000000	2420000.000000	1350000.000000	3443998.976000

Cache stats

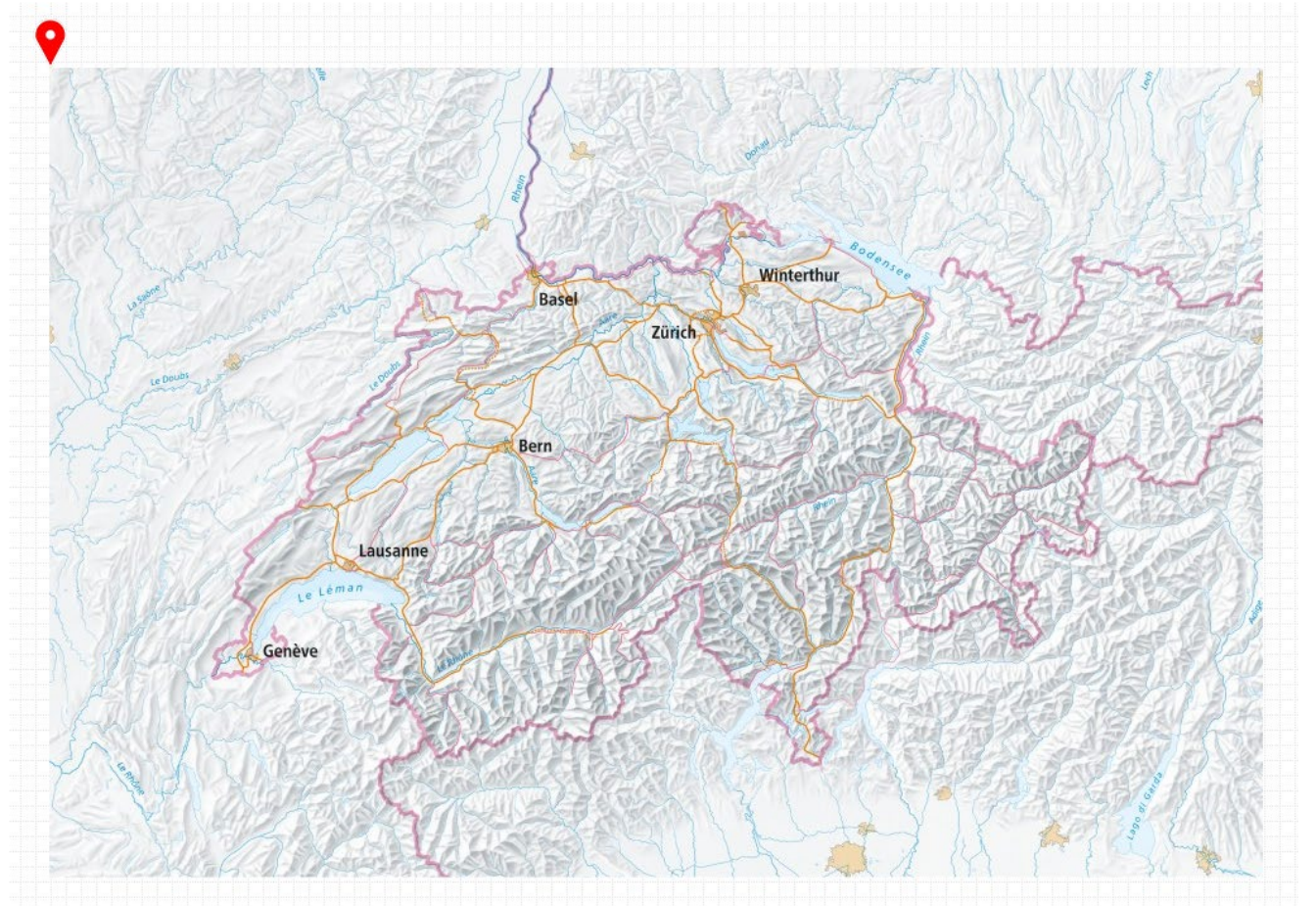
Property	Value
Hits	0

# Herausforderungen

## Enjeux

### Top-Left Corner Definition

- Definition wo das Tiling anfängt
- Für gewisse Datensätze:  
ausserhalb der Schweiz
- Definition von EPSG 2056:  
an BBox angepasst



# Herausforderungen

## Enjeux

### Pixelgrösse & Zoom-Levels

Pixelgrösse :

Im WMTS Standard : 0.28mm = 1 pixel → Auflösung kann für Raster-formate abgeleitet werden

Im OGC-API Tiles Standard: nicht definiert

Zoom-Levels

Swisstopo map.geo.admin.ch → *nicht ech0056 konform*

WMTS-07 Les niveaux de zoom prédéfinis pour la mise en œuvre d'un WMTS **DEVRAIENT** comprendre les valeurs suivantes:

*CH1903/CH1903+*: 1 pixel correspond à  
4000, 2000, 1000, 500, 250, 100, 50, 20, 10, 5, 2.5, 1, 0.5, 0.25, 0.1, 0.05 mètre.

# Bedürfnisse

## Besoins

- Stadt Luzern

Lieber Frank

Anbei sende ich dir unsere Praxiserfahrungen zum Thema Massstäbe vom eCH-0056 bei der Verwendung von Raster-Kartendiensten:

Pro eCH-0056:

Bei Web-Anwendungen machen die Massstäbe anhand der Pixelauflösung Sinn.

Hingegen verwenden wir vor allem eigene Massstabstufen, welche für das Herausmessen aus den ausgedruckten Plänen optimiert sind. Pläne werden immer noch viel für Begehungen vor Ort ausgedruckt. Die sich anhand der definierten Pixel-Grössen abgeleiteten Massstabsstufen (Liste siehe unten) sind jedoch keine Massstäbe, aus welchen im Plan vernünftig herausgemessen werden kann. Folgende Massstäbe sind bei uns die meist benötigten Massstäbe:

- 200
- 250
- 500
- 1000
- 2000
- 2500
- 5000

Wir verwenden im Moment für unsere Web-Anwendungen die empfohlenen Massstäbe. Um Synergien unserer Systemarchitektur sowie die Prozesse besser zu optimieren, werden wir die Kachelschemas unseren eigenen Kachelschemas anpassen.

Bei Fragen stehe ich dir gerne zur Verfügung.

Herzliche Grüsse

Zil

# Bedürfnisse

## Besoins

- Swisstopo (Hansmann, DiDonato)

Die Kurzzusammenfassung unserer gestrigen Diskussion lautet:

Für LV95 und die dazugehörige Projektion bitte bei der aktuellen Formulierung WMTS-07 in der eCH-0056 bleiben. SOLLTE (bitte keine MUSS-Anforderung), die Zoom-Level sind so in Ordnung. Für andere Projektionen (z.B. Vectortiles, die in der Web-Mercator Projektion dargestellt werden) sind die im jeweiligen Standard definierten Zoom-Level zu verwenden. Hier könnten wir mit einer MUSS-Formulierung leben.

Was mir nicht klar war, ist, dass es um eine einheitliche Behandlung von Raster- wie Vektordaten gehen sollte.

Dazu können wir gern, vielleicht morgen, falls es allen geht, noch kurz im Team Rücksprache halten.

Aber wie bereits erwähnt wurde, für Vectortiles in der Web-Mercator-Projektion sind dann die dort definierten Zoom-Level zwingend.

Es macht meiner Meinung nach keinen Sinn, daran herumzuschrauben.

The objective here is not to say that "Vector tiles must be in EPSG:2056" but to define a generic 2D Tiling Schema that applies to "2D Tiled Services" (being they vector or raster) and to say: "If you want to do Vector Tiles in EPSG:2056, then the defined Tiling Schema applies".

PS: it is possible to do Vector Tiles in EPSG:2056 (or whatever other CRS). The MapBOX stuff is a specification of a private company and the current version is from 2016. In the meanwhile there are today "standards", e.g. [1] and [2]

[<https://docs.openeospatial.org/is/17-083r2/17-083r2.html>]

[<https://docs.ogc.org/is/20-057/20-057.html>]



## Diskussion ech0056

## Discussion ech0056

- Vector Tiling : nur OGC-API Tiles vorschlagen, oder auch MapBox Vector Tiles erwähnen?
- Top Left Corner definieren?
- Im neuen OGC-API Tiles Standard wird die Pixelgrösse nicht standardisiert → lassen?
- Zoomlevels WMTS Swisstopo nicht ech0056 konform → ist das problematisch?
- Implementationen testen?

The background features a decorative pattern of semi-transparent, light teal hexagons of various sizes and orientations, scattered across the dark teal background. Some hexagons are solid, while others are nested or overlapping, creating a complex geometric design.

# Strategie Geoinformation Schweiz Stratégie suisse pour la géoinformation

GKG KGK  
GCS CGC

<https://www.geo.admin.ch/strategie>