

# GEO+Summit



## VECTOR TILES – DIE ZUKUNFT VON WEBGIS?

Stefan Keller, HSR (Moderation) zusammen mit  
Till Aders, Esri Schweiz AG, Zürich  
Petr Pridal, Klokant Technologies GmbH, Unterägeri (ZG)  
Pirmin Kalberer, Sourcepole AG, Zürich



**HSR**

HOCHSCHULE FÜR TECHNIK  
RAPPERSWIL

FHO Fachhochschule Ostschweiz

# Vector Tiles – Die Zukunft von WebGIS? - Organisatorisches

## ■ Organisatorisches

- 13:30-16:50 Uhr, 15 Uhr Pause

## ■ Materialien

- Programmblatt
- Die „Schweiz auf USB Stick“
- (Win/Mac/Linux)

## ■ Referenten

- Stefan Keller, HSR Rapperswil
- Till Aders, Esri Schweiz AG, Zürich
- Petr Pridal, Klokantech GmbH, Unterägeri (ZG)
- Pirmin Kalberer, Sourcepole AG, Zürich



## ■ Workshop-Konzept

- Vorträge mit Demos
- dann am Schluss Diskussion
- wobei auch zwischendurch eine kurze Diskussion möglich ist
- Folien Deutsch und Englisch, Sprache Deutsch und Englisch

## ■ Fragen / Diskussion

- Bitte vorbereiten und in der Pause abgeben

# Programm-Überblick

1. **Was sind Vector Tiles?**
2. **How to Use – Wie kann man VT verwenden?**
3. **How to Style – Wie kann man die Symbolisierung von VT anpassen?**
4. **Pause im Foyer Nord 2**
5. **How to Generate – Wie kann man VT selber erzeugen?**
6. **Ausblick**
7. **Fragen und Diskussion**



# Was sind Vector Tiles (VT)?

## ■ Vector Tiles (VT)

- sind Kacheln von Vektorgeometrien in einem kompakten Format

## ■ Die Idee hinter VT ist,

- Vektordaten effizient verteilen zu können
- und sie näher an die Grafikaufbereitung heranzubringen

## ■ VT haben einige Vorteile gegenüber Raster Tiles wie z.B.

- flexiblere Symbolisierung,
- Zwischenspeicherung und
- parallelisierte Verarbeitung.

## ■ Google

- ca. 2005
- Browser aber auch Mobile Maps (Android SDK)

## ■ Apple

- ca. 2012, v.a. Mobile Maps (iOS SDK)

## ■ Mapbox

- ca. 2013

## ■ Weitere

- Open Source, ca. 2012
- Esri, 2015

# Kachel Schema XYZ (TMS, WMTS)

## ■ Kachel-Index

- URL mit Schema `.../z/x/y`, `.../17/68254/84943.png`
- oder `...&z=0&y=0&x=0`

## ■ XYZ

- (also eigentlich ZXY)
- Verbreitet: Google, OpenStreetMap, MapBox, ...
- Üblicherweise Spherical Mercator

## ■ Alternative TMS (by OSGeo.org):

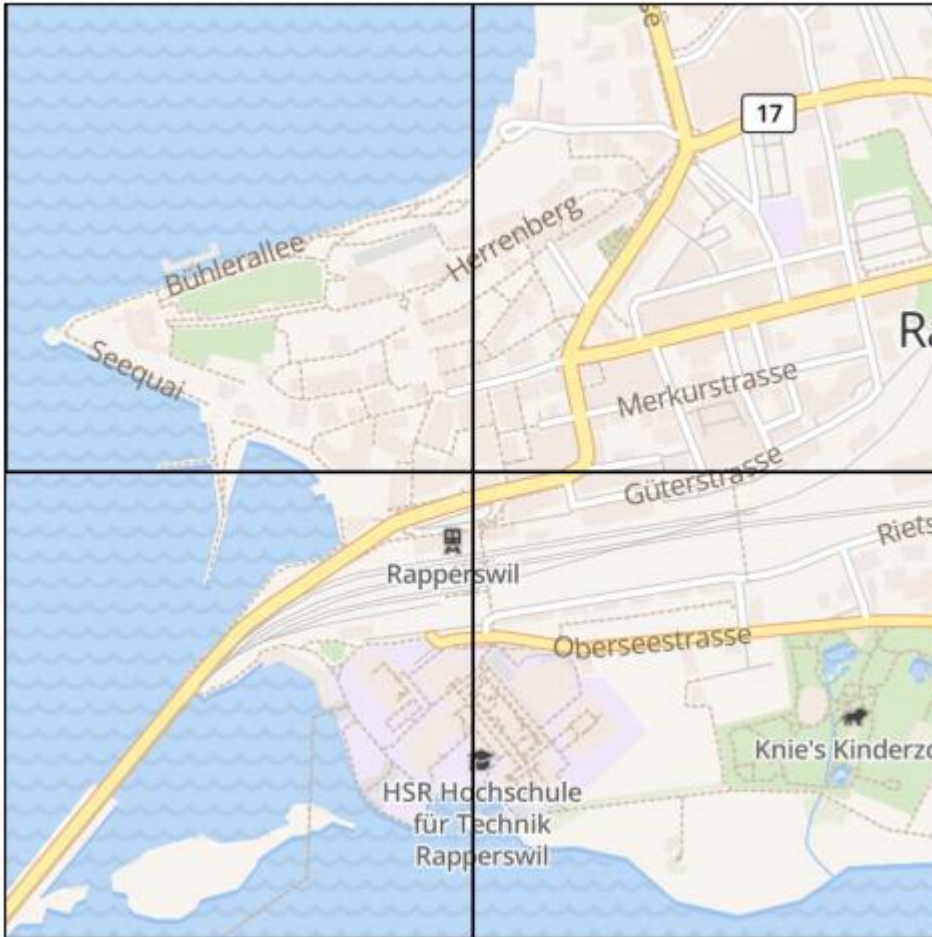
- XYZ mit umgekehrter y-Achse
- Keine Vorteile gegenüber XYZ Weniger verbreitet

## ■ Alternative WMTS (by OGC):

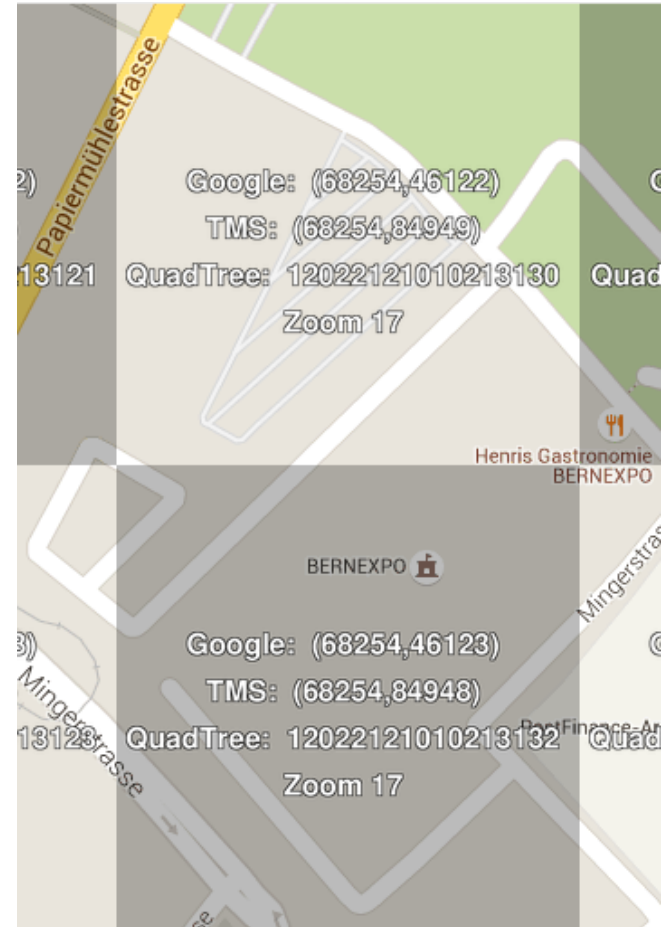
- Von allem etwas..., kaum vollständig implementiert, noch weniger verbreitet



# Kacheln



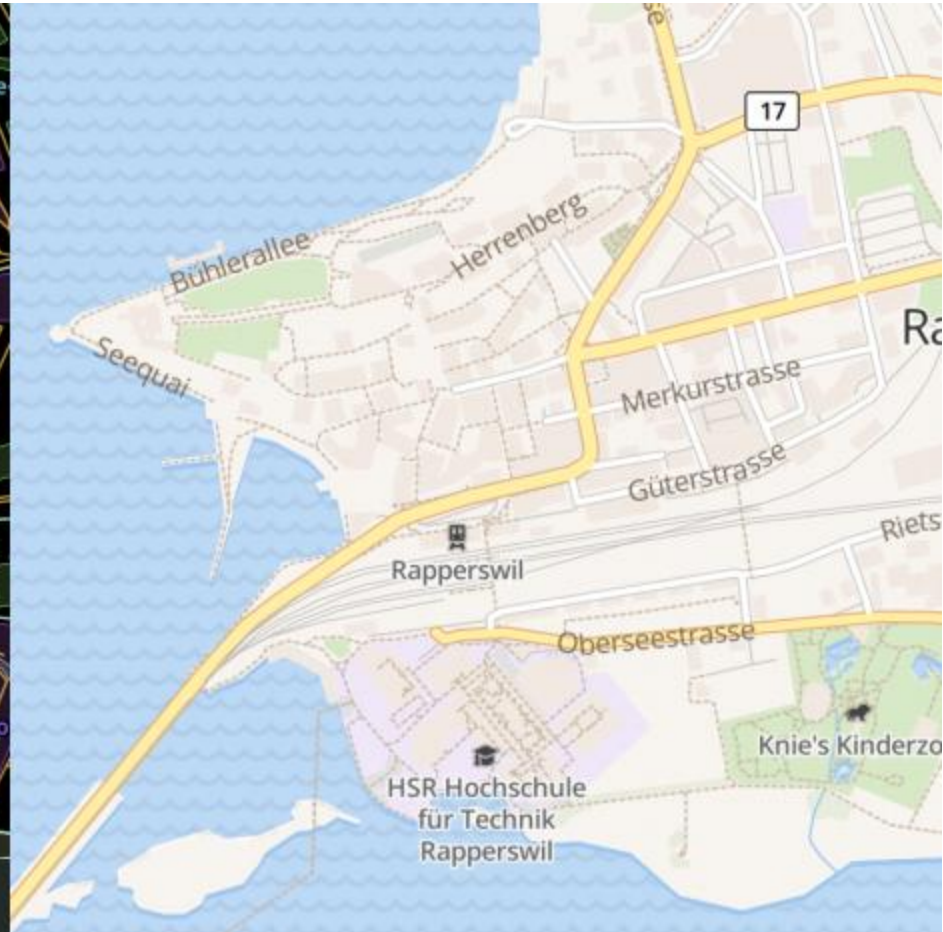
## Kacheln



## “Tiles à la Google” by KlokanTech



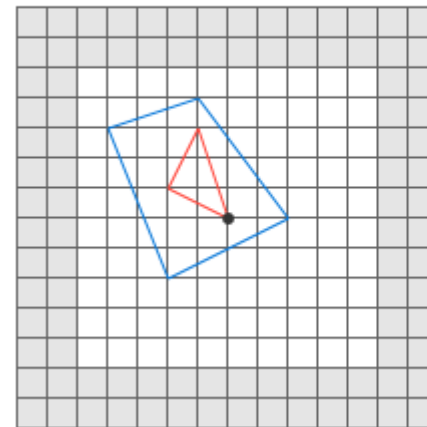
# Vektoren im Browser: WebGL und client-seitiges Rendering



# „Mapbox Vector Tile Specification“ (MVT)

- **Source: MVT Guide:** [www.mapbox.com/vector-tiles/specification/](http://www.mapbox.com/vector-tiles/specification/)
- **Version and Format:**
  - Currently Version 2.1
  - Format: Google Protobuf (PBF)
- **Encoding**
  - geometry: Point, Linestring, Polygon (inkl. Multi-...)
  - attributes: JSON (Javascript )
- **What the spec doesn't cover**
  - No use as dataset
  - Clipping
  - Simplification
- **Merkmale:**
  - MapBox orientiert sich an OpenStreetMap
  - Binär, hochoptimiert , komprimiert
  - Lässt alle Koordinatensysteme zu
  - Kacheln lassen sich „kombinieren“ / überlagern

Vector Tile Grid



Commands

```
MoveTo(1,2)
LineTo(3,-1)
LineTo(3,4)
LineTo(-4,2)
ClosePath()
MoveTo(1,-5)
LineTo(-1,2)
LineTo(2,1)
ClosePath()
```

## ■ MapBox mbtiles

- SQLite, wichtige Tabellen „metadata“ und „tiles“ (enthaltend PBF)

## ■ GeoPackage

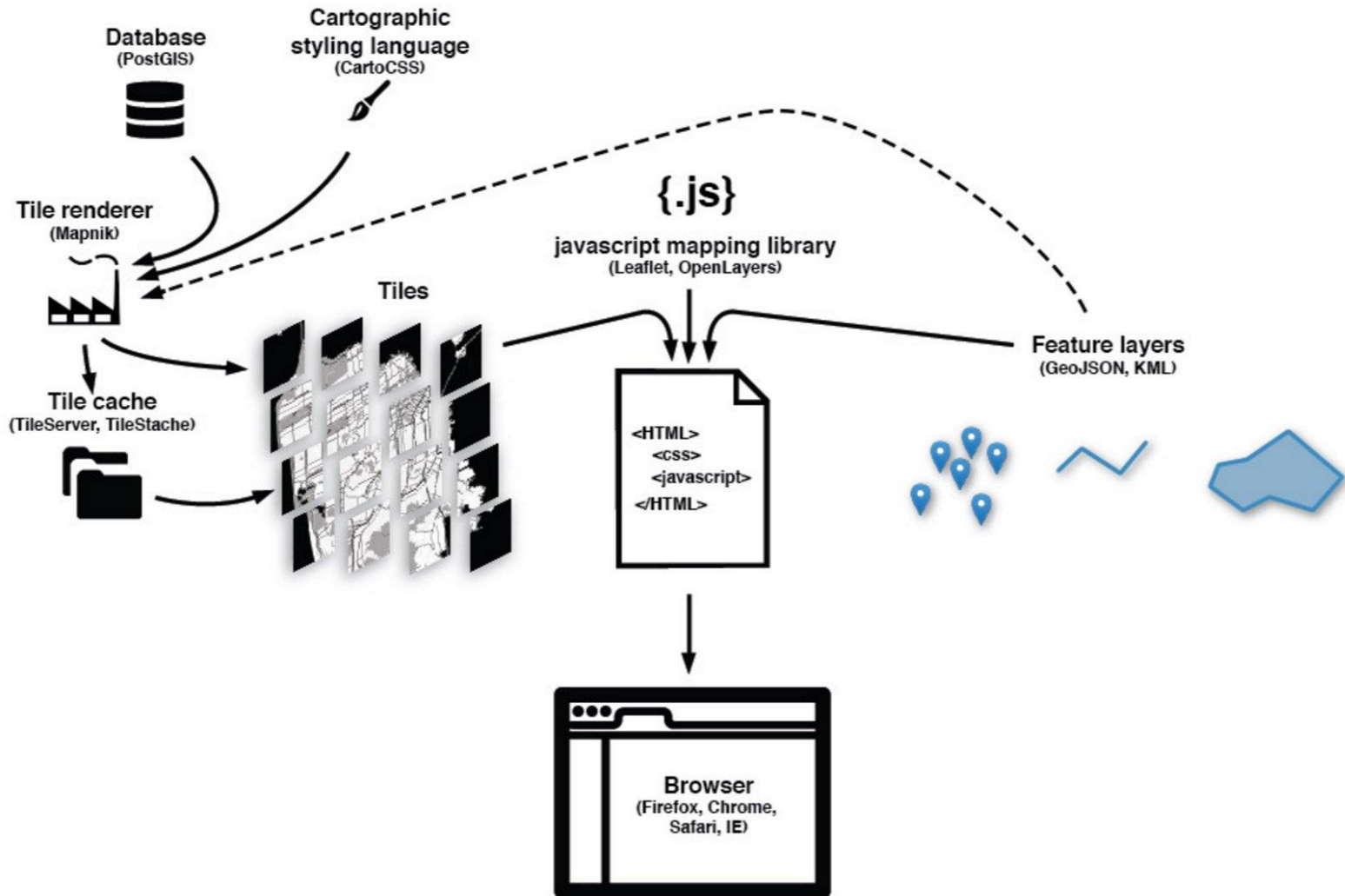
- SQLite, ähnlich mbtiles (enthaltend PBF)

## ■ Weitere

- OpenScienceMap (enthaltend PBF, andere Metadaten)
- GeoJSON à la TileStache
- Kothic JSON: custom GeoJSON-like, supported by Kothic, TileStache
- Mapsforge Binary Map File Format

## ■ **Merke: MapBox Vector Tiles (PBF) ist kein Dateiformat**

# Webkarten-Architektur (hier am Bsp. Raster Tiles mit Mapnik)



## ■ (Web-)Karte

- kann gedreht und gekippt werden
- Texte können horizontal bleiben

## ■ Geometrien

- Koordinaten sind gerundet, Linien vereinfacht
- Linien und Polygone sind geclipped

## ■ Attribute

- Sind Optimiert, „Feature Id“ nicht immer vorhanden

## ■ Zoom Levels

- Inhalt ist in versch. Zoom Levels
- Zoom Levels sind nicht mehr an Ganzzahlen gebunden: Zoom 8.8
- Overzooming: Daten nur bis Zoom Level 14

## ■ Kacheln

- Daten müssen sich nicht an Kachelgrenze halten, v.a. Textbeschriftung
- Kachel-Grösse muss nicht immer regelmässig sein

## ■ Prinzipien

- Kachelung
- Client-/Browser-seitiges Rendering (Styling)

## ■ Haupteigenschaften

- VT sind eine Evolution von Raster Tiles
- VT sind näher bei Raster als bei Vektor
- Vieles noch im Fluss



VT Software, Datenquellen:  
Siehe nachfolgend

1. Was sind Vector Tiles?
2. [How to Use – Wie kann man VT verwenden?](#)
3. How to Style – Wie kann man die Symbolisierung von VT anpassen?
4. Pause im Foyer Nord 2
5. How to Generate – Wie kann man VT selber erzeugen?
6. Ausblick
7. Fragen und Diskussion

