



# Neues und Unbekanntes in OpenLayers

Marc Jansen

Andreas Hocevar

---

FOSSGIS 2022, Online-Event, 10.03.2022

# Gliederung

- Über / Meta 🤝
- Beispiele 😍
- Ausblick 💡

# Über / Meta



# Marc Jansen



✉ [jansen@terrestris.de](mailto:jansen@terrestris.de)  
⌚ [@marcjansen](https://twitter.com/marcjansen)  
🐦 [@selectoid](https://twitter.com/selectoid)



- Geschäftsführer terrestris & mundialis
- Kernentwickler & PSC OpenLayers
- GeoExt, SHOGun, GeoStyler ...
- Sprecher & Trainer national & international
- OSGeo Foundation Charter Member

# Andreas Hocevar

## ahocevar geospatial



✉ [mail@ahocevar.com](mailto:mail@ahocevar.com)  
⌚ [@ahocevar  
🐦 \[@ahoce\]\(https://twitter.com/@ahoce\)](https://www.ahocevar.com)

- Kernentwickler & Maintainer mehrerer FOSSGIS Projekte
- Professioneller OpenLayers Support
- Mitbegründer von [w3geo.at](https://w3geo.at)

# Was ist OpenLayers?

“

*A high-performance, feature-packed  
library for all your mapping needs.*

– *openlayers.org, 04. Februar 2022*

- OpenSource (BSD)
- JavaScript
- OSGeo Projekt

# Grundkonzepte

- Überlagern von Karten aus verschiedenen Quellen
- Navigieren im Kartenfenster
- Interaktion mit den zugrundeliegenden Daten
- Daten- und auflösungsabhängige Darstellung
- Manipulation von Darstellung und Daten

# Anwendungsbereiche

- Geographie, Kartographie, Vermessung, GIS, ...
- Photographie, Archivierung
- Medizin, Mikroskopie
- Online Games

## Canvas Tiles

[layers](#) [openstreetmap](#) [canvas](#)

- Viele unterstützte Datenformate
- Interaktionen & Steuerelemente
- Aktiv entwickelt & große Community
- Gut dokumentiert & viele Beispiele
- Umfangreiches, flexibles API

© OpenStreetMap contributors.

This website uses cookies to ensure you get the best experience on our site. The black grid tiles are generated on the client with an HTML5 canvas. The displayed tile coordinates are the XYZ tile coordinates.

# Historisches

2006: v2 + OSM = 1. freie Alternative zu Google Maps

2012-2014 v3: Komplettes Rewrite mit neuem API

2014-2017: Krise! Kein Upgradepfad von v2 auf v3

2017 v4: Wir gewinnen wieder Vertrauen und Nutzer

2022 v6.13: Wir sind immer noch da, aktiver denn je!

# Beispiele



# Simplify & Modify

Beispiele für Performance-Optimierungen

- Vektordaten-Reduktion beim Rendern (Douglas-Peucker, Quantizing)
- Modify Interaction arbeitet segmentbasiert mit RTree von Vertices

# Simplify & Modify

Und was habe ich davon?

- Gute Render-Performance auch ohne WebGL
- Bearbeiten von Geometrien mit 10x mehr Vertices als mit mapbox-gl-draw

# Simplify & Modify



# Multi-Source Layer

Schon mal in der Situation gewesen, für einen Layer je nach Zoom und Ausschnitt unterschiedliche Sources verwenden zu wollen?

# Multi-Source Layer



LifeGate 2021

Interaktive phylogenetische Karte

> Über das Projekt

> iDiv

> Unterstützen

> Impressum

> Interaktive Karte

## Über das Projekt

LifeGate 2021 ist eine interaktive navigierbare Karte, in der versucht wird, **alle bekannten Arten** (2,6 Mio.) nach ihren phylogenetischen Beziehungen in einer zweidimensionalen Darstellung graphisch anzugeordnen.

Die Kartenansicht kann in unterschiedlicher Größe und zwischen folgenden farblich kodierten taxonomischen Stufen erkundet werden:

- Domäne,
- Stamm (*der Ausgangspunkt der Karte*),
- Klasse,
- Ordnung,
- Familie,
- Gattung,
- Art.

Die **Fläche, die eine taxonomische Gruppe einnimmt**, hängt davon ab, wie viele Arten sie umfasst. Taxonomische Gruppen mit vielen enthaltenen Arten sind entsprechend größer in der Darstellung. So befinden sich in der Familie der Ameisen *Formicidae* mehr als doppelt so viele Arten wie in der gesamten Klasse der Säugetiere (*Mammalia*). Die verschiedenen Taxa wurden in einem numerischen Verfahren unter Verwendung selbstähnlicher Voronoi-Polygone nach ihren Verwandtschaftsbeziehungen angeordnet. Taxa mit einer geringeren Anzahl zugeordneter Arten – häufig Relikte phylogenetisch älterer Verzweigungen – befinden sich dabei **am linken unteren Rand** ihrer jeweiligen Zelle. Es werden nur rezente (d. h. keine prähistorisch ausgestorben) berücksichtigt

DE | EN

# Multi-Source Layer

## STAC Tiled Assets Extension

```
const pyramid = new WebGLTileLayer({
  sources: sourcesFromTileGrid(
    tileGrid,
    ([z, x, y]) => new GeoTIFFSource({
      sources: [ { url: `./data/${z}/${y}/${x}.tif` } ],
    })
  ),
});
```

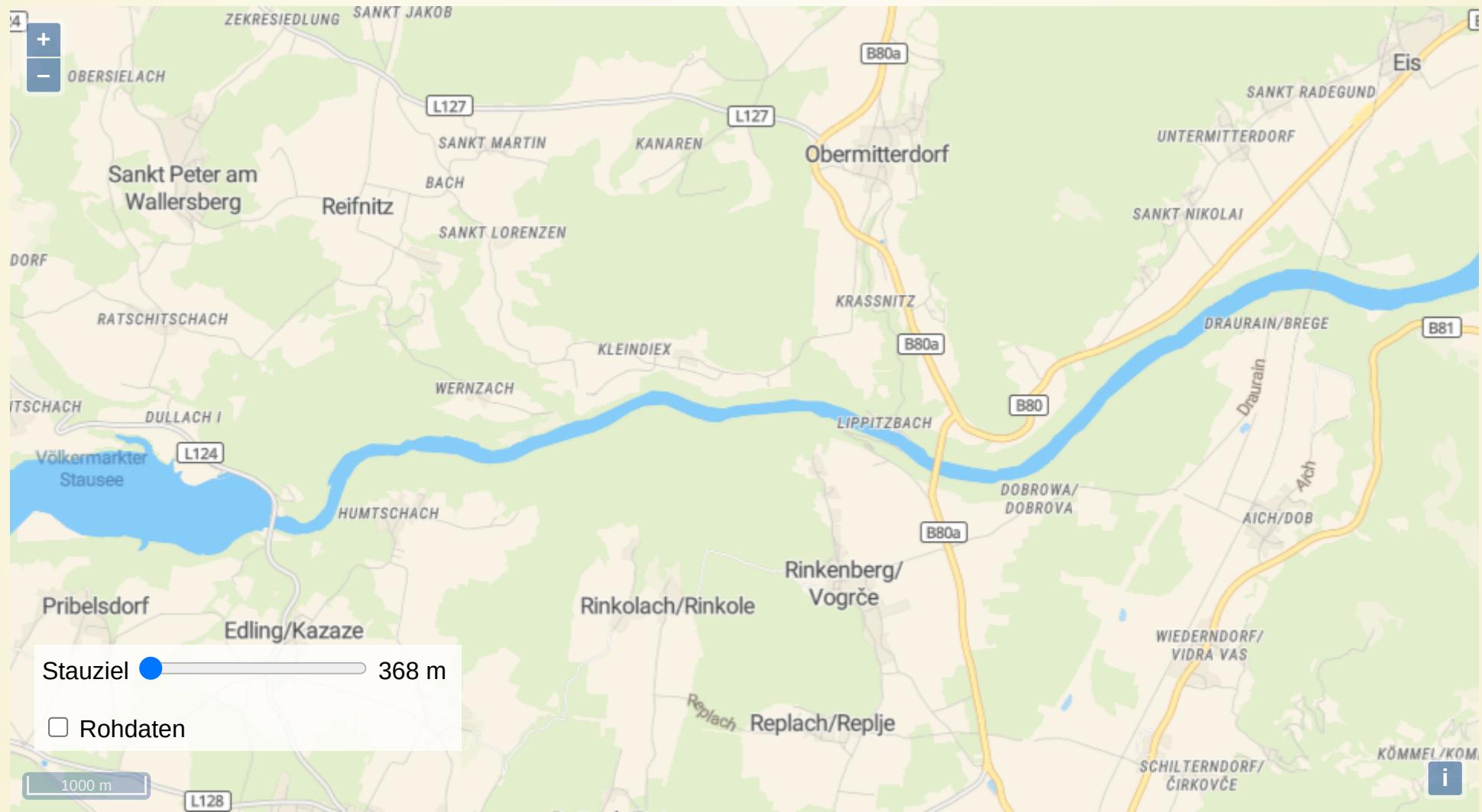
# Multi-Source Layer

+

-



# WebGL Data Tiles



# WebGL Data Tiles

## Band Math - Rechnen mit RGB

```
// elevation = -10000 + ((R * 256 * 256 + G * 256 + B) * 0.1)

const elevation = [
  '+',
  -10000,
  ['*',
    ['+', [
      ['*', 256 * 256, ['band', 1]],
      ['+', ['*', 256, ['band', 2]],
        ['band', 3]]
    ],
    0.1 * 255,
  ],
];
```

# WebGL Data Tiles

## Style Variablen

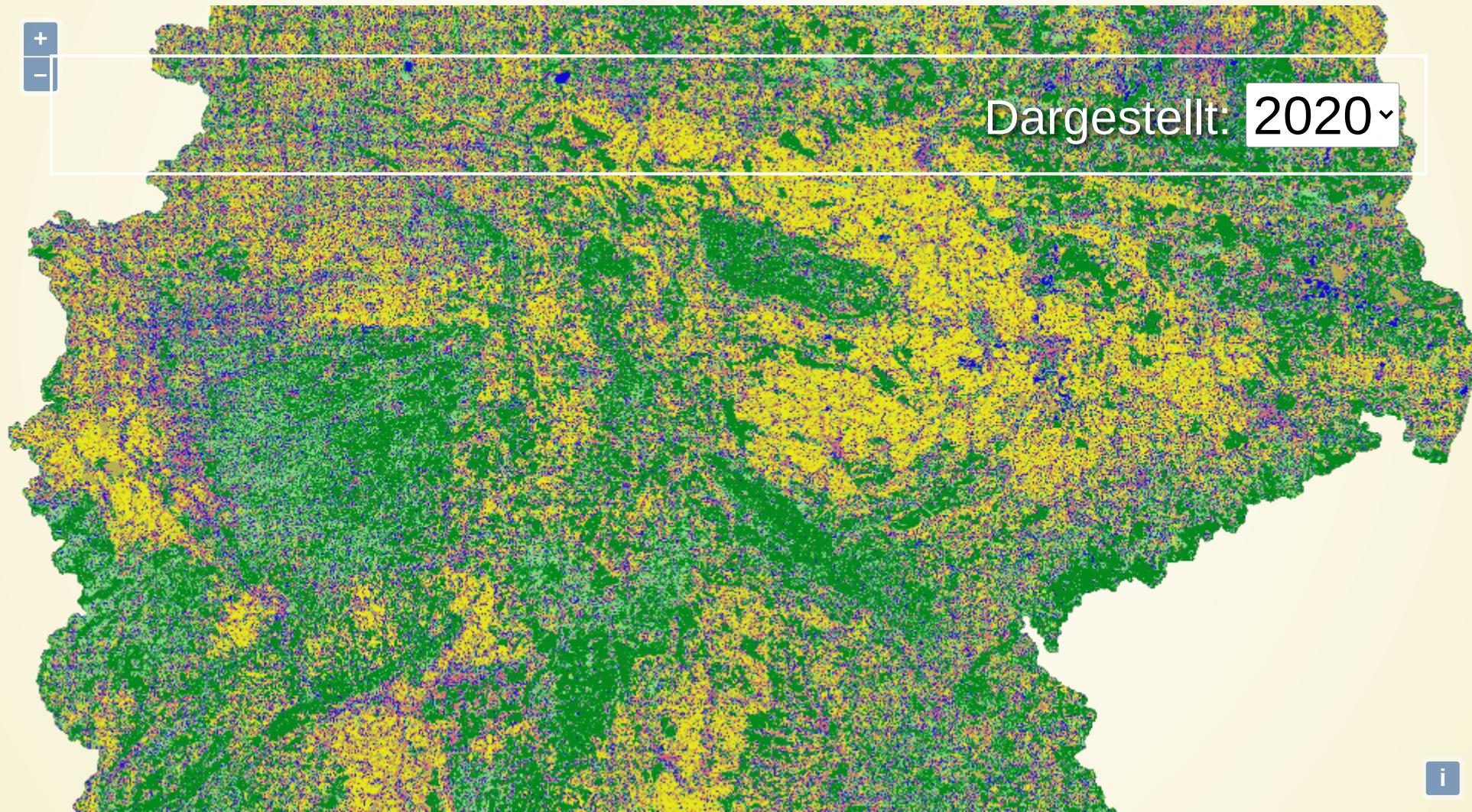
```
const style = {
  variables: {
    stauziel: 368,
  },
  color: [
    'case',
    [ '<=' , elevation, [ 'var' , 'stauziel' ]],
    [139, 212, 255, 1],
    [139, 212, 255, 0],
  ],
}
```

# WebGL Data Tiles

Aktualisierung nach User-Interaktion

```
slider.addEventListener('input', () => {
  layer.updateStyleVariables({
    stauziel: parseFloat(slider.value)
  });
});
```

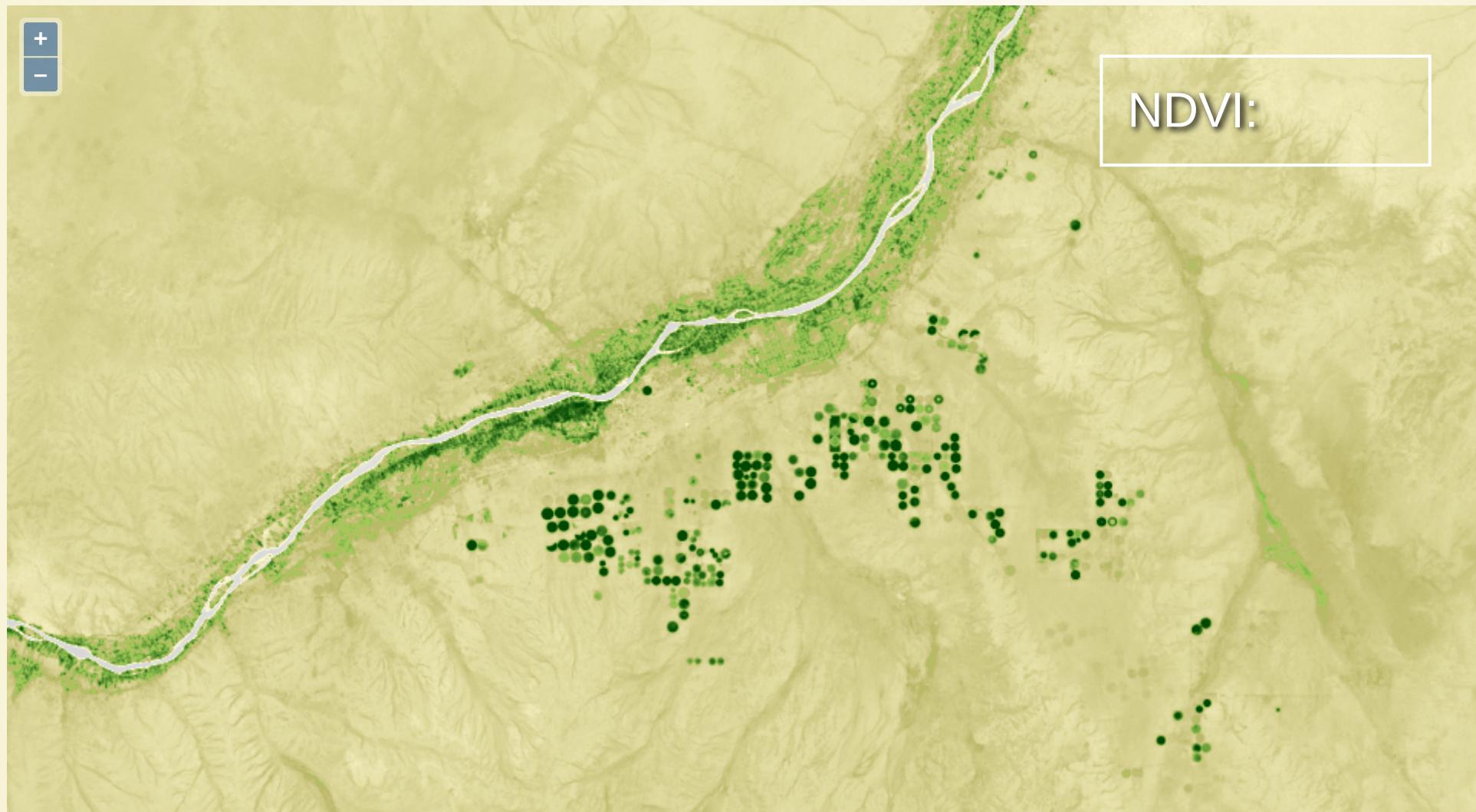
# Mehr Rechnen...



# Welche Pixel haben sich geändert?

```
{  
  color: [  
    'case',  
    ['==', ['band', 1], ['band', 2]],  
    [0, 0, 0, 0], // equal  
    [255, 165, 0, 0.8] // different  
  ]  
}
```

# Layer#getData()



# Layer#getData()

## Rohdaten abfragen

```
const data = layer.getData(event.pixel);
if (!data) {
    return;
}

const red = data[0];
const nir = data[1];
const ndvi = (nir - red) / (nir + red);
```

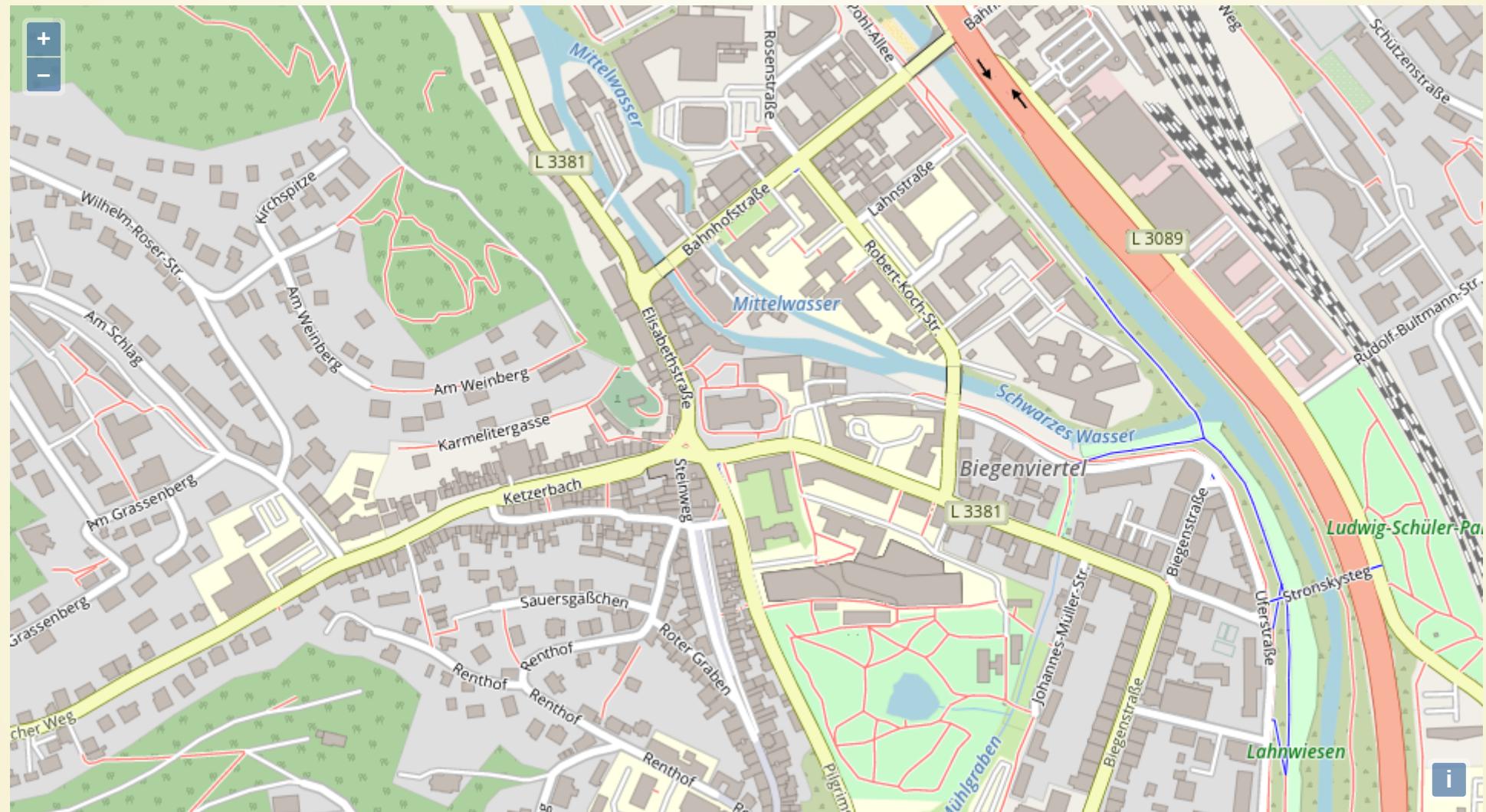
# Vector Tiles

**Mapbox Vector Tiles + Mapbox Style**  
(Mapbox, Maptiler, Geoapify, Carto, Esri, ...)

```
import MapboxVectorLayer from 'ol/layer/MapboxVector.js';

const layer = new MapboxVectorLayer({
  styleUrl: 'https://api.maptiler.com/maps/osm-standard/style.json'
});
```

# Vector Tiles



# Lokale Projektionen

OpenLayers kann Karten beliebig umprojizieren.

Auch Rasterlayer 💪

Aber brauche ich das?

Wahrscheinlich nicht!

# Lokale Projektionen

```
import proj4 from "proj4";
import { register } from "ol/proj/proj4.js";
import { setUserProjection } from "ol/proj.js";

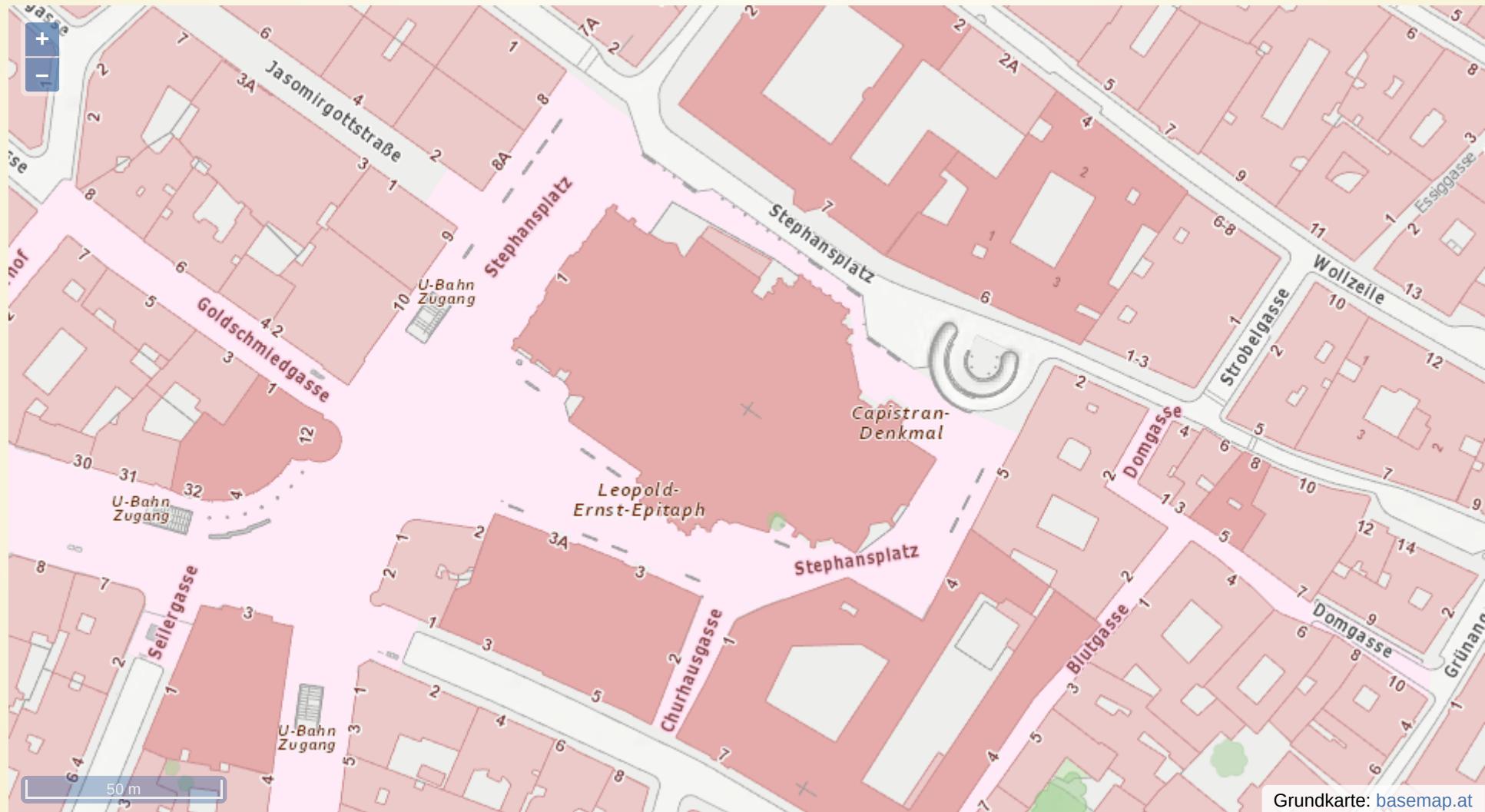
proj4.defs('EPSG:31259', '+proj=tmerc +lat_0=0 +lon_0=16.3333333333');
register(proj4);

setUserProjection('EPSG:31259');
```

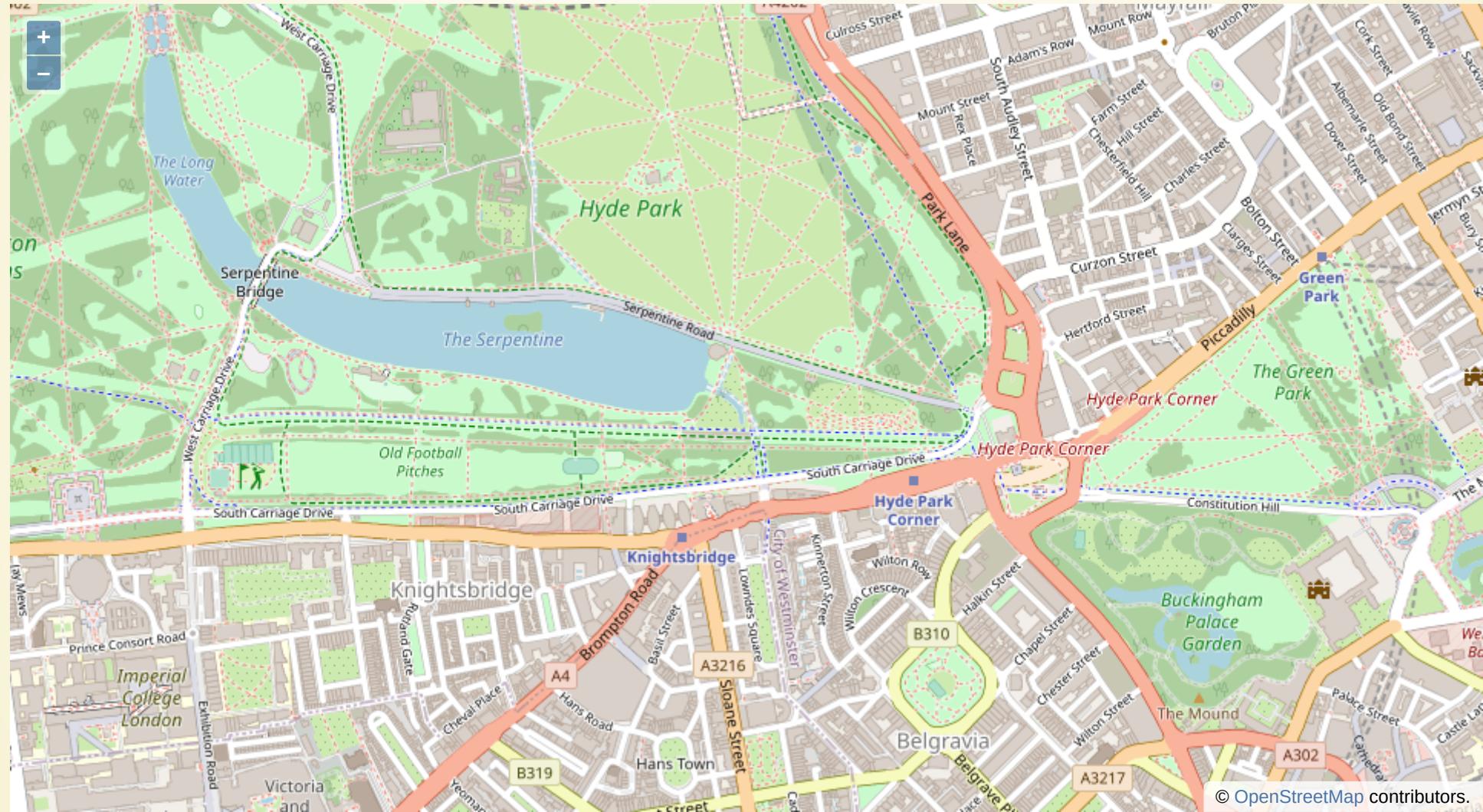
Von nun an ist alles in **MGI / Austria GK M34** 

Nur die Karte bleibt in Web Mercator 

# Lokale Projektionen



# Leaflet ist einfacher



© OpenStreetMap contributors.

# Leaflet ist einfacher

```
const map = L.map('map').setView([51.505, -0.09], 13);
```

```
useGeographic();  
  
const map = new Map({  
  target: 'map',  
  view: new View({ center: [-0.09, 51.505], zoom: 13 })  
});
```

# Leaflet ist einfacher

```
L.tileLayer('https://{s}.tile.openstreetmap.org/{z}/{x}/{y}.png',  
    attribution: '© <a href="https://www.openstreetmap.org/copyright">'.addTo(map);
```

```
map.addLayer(new TileLayer({ source: new OSM() }));
```

# Leaflet ist einfacher

```
const marker = L.marker([51.5, -0.09]);
marker.addTo(map);
```

```
const marker = new Marker([-0.09, 51.5]);
marker.setMap(map);
```

Marker: Andreas Hocevars 3d Party Library  
ol-marker-feature

# Leaflet ist einfacher

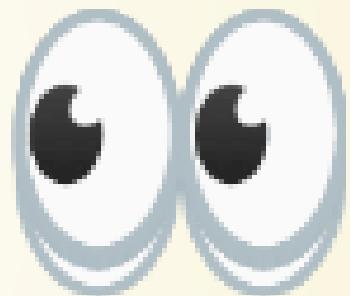
```
marker
  .bindPopup('A pretty CSS3 popup.<br> Easily customizable.')
  .openPopup();
```

```
const popup = new Popup({ offset: [0, -32] });
map.addOverlay(popup);

marker.on('click', () => popup.show(marker.getPosition(),
  'A pretty CSS3 popup.<br> Easily customizable.'));
marker.dispatchEvent('click');
```

Popup: Matt Walkers 3d Party Library  
ol-popup

# Ausblick



# Zukünftige Features



- Style  
Rich Text Labels
- Performance  
Mehr Web Worker, mehr WebGL
- Standards  
Aspekte von OGC APIs, STAC + Extensions
- Typings  
Strict Null Checks
- + Eure Beiträge 
- ...

Vielen Dank

---

# Fragen & Anmerkungen?

---

Impressum

# Impressum

## Autoren

**Marc Jansen**

terrestris GmbH & Co. KG

Kölnstraße 99

53111 Bonn, Germany

[jansen@terrestris.de](mailto:jansen@terrestris.de)

**Andreas Hocevar**

[ahocevar geospatial](http://ahocevar.geospatial)

Grüne Gasse 21d/25,

8020 Graz, Austria

[mail@ahocevar.com](mailto:mail@ahocevar.com)

## Lizenz

Diese Folien sind unter CC BY-SA veröffentlicht.

Vortragsfolien, PDF-Version, git repository