



# Leitstellensimulator

*goes*



# OpenStreetMap

Ein Erfahrungsbericht

Serhan Şen · LstSim.de

FOSSGIS-Konferenz 2016 · Salzburg · 5. Juli 2016

# Übersicht

1. Leitstellensimulator LstSim
2. Verwendete Geodienste
3. Wechsel auf OpenStreetMap
4. OpenStreetMap-Daten
5. Fazit

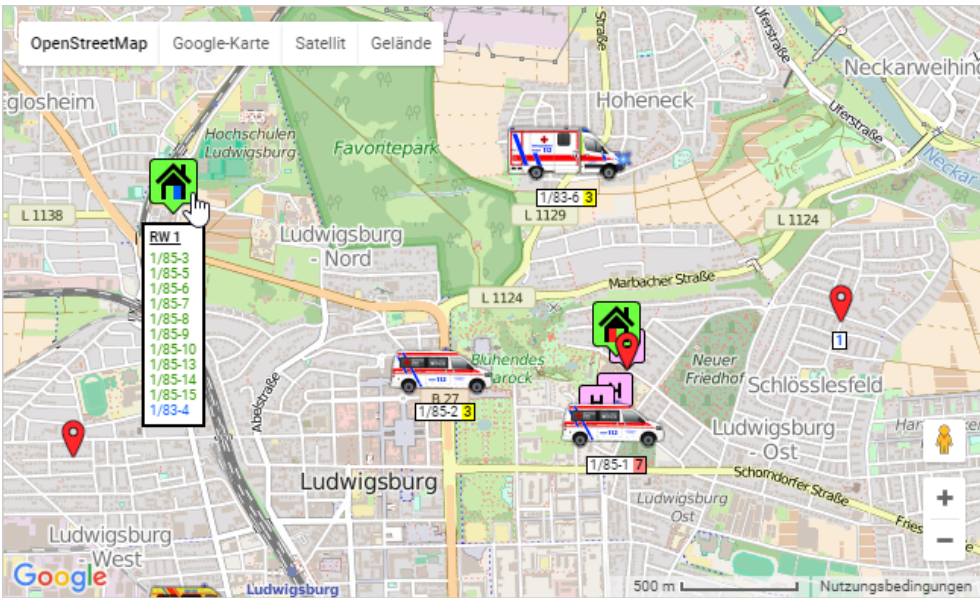
# Sprecher

## **Serhan Şen**

- LstSim-Entwickler
- Wirtschaftsinformatikstudent
- Freiwilliges soziales Jahr im Rettungsdienst und Krankentransport (2009 bis 2010)

# LstSim

- (Rettungs-)Leitstellensimulator
  - Man übernimmt die Arbeit von Disponenten
  - Starke Vereinfachung; Fokus liegt auf Spielspaß
  - Entstand 2010 aus Experimenten mit der Google Maps JavaScript API
- Browserspiel – Spiellogik fast komplett clientseitig in JavaScript implementiert
- Lebt durch Benutzerbeiträge
  - Einsätze, Fahrzeuggrafiken, Leitstellenbereiche



Status, Name	
4/85-1	2
5/82-2	2
5/83-3	2
5/85-2	2
5/85-3	2
5/85-4	2
5/85-7	2
5/85-9	2
6/83-1	2
7/82-1	2
7/83-1	2
7/83-2	2

<b>4/85-1</b>	<b>2</b>	2m 36s
---------------	----------	--------

Standort: RW 4  
 Dienstzeiten:  
 06:00 – 14:00 Uhr  
 14:00 – 22:00 Uhr

1/3 6 10

1 Ludwigsburg-Karlshöhe, Wichernstr. 10/20R

8m 20s

Alarmieren  
 Einsatz bearbeiten  
 Auf Karte zeigen  
 Unterstützung anfordern

Einsatzort: Wichernstraße, Ludwigsburg-Karlshöhe

Alarmierungstext: ohne

Zugewiesene Fahrzeuge:  
 5/83-2 → Pat. 1

Gesprächsmitschnitt:  
 13:10:19: „Guten Tag, Doktor Kanzler aus Ludwigsburg-Karlshöhe, aus der Wichernstraße am Telefon. Habe hier ein angehendes Lungenödem, Medikamente sind soweit gespritzt, schick mir einfach einen RTW mit Sonderrechten, danke.“

- 13:18:39 Regen, 16 °C
- 13:15:34 ↓ 4/85-1: S5
  - 13:15:30 ↓ 4/82-1: S3
  - 13:14:51 ↓ 1/83-1: S6
  - 13:14:49 ↓ 4/82-1: S1
  - 13:14:47 ↑ Leitstelle Ludwigsburg, verstanden.
  - 13:14:42 ↓ 4/85-1: S4
  - 13:14:39 ↓ Hier 1/83-1, unsere Federung hinten ist durchgebrochen. Wir erreichen den Einsatzort nicht, schicken Sie ein anderes Fahrzeug ...
  - 13:14:37 ↑ Leitstelle Ludwigsburg.
  - 13:14:35 ↓ Leitstelle von 1/83-1, kommen.
  - 13:14:29 ↓ 4/85-1: S3
  - 13:14:01 ↓ 4/83-1: S3
  - 13:13:40 ↓ 1/82-1: S3
  - 13:13:07 ↓ 1/83-1: S3
  - 13:12:54 ↓ 1/82-1: S1
  - 13:12:27 ↓ 1/85-1: S4

- Anrufen 1x Extra Pause
- 13:17:13 Neuer Telefonanruf. Entgegennehmen Neuer Anruf
  - 13:16:19 Wir schicken jemanden zu Ihnen. \*klick\*
  - 13:15:58 Am Apparat ist Gemeinschaftspraxis Brunner Ludwigsburg-Ludwigsburg - West, die Antonia, ja, hallo. Wir brauchen einmal einen Krankentransport. Eine Patientin von uns soll einmal konsiliarisch zur Radiologie des Kreiskrankenhauses Ludwigsburg überstellt werden. Nur liegend möglich! Das geht ab sofort, bitte! Danke schön.
  - 13:15:56 Rettungsleitstelle Ludwigsburg, Şen, guten Tag.
  - 13:15:43 Neuer Telefonanruf.
  - 13:14:09 Wir schicken jemanden zu Ihnen. \*klick\*
  - 13:13:39 Grüß Gott und hallo, Schwester Marlies, das Kreiskrankenhaus Ludwigsburg spricht. Frau Altmeyer, die aus der Brenzstraße in Ludwigsburg-Ludwigsburg - West kommt, dürfte heim. Der Abholtermin ist in eineinhalb Stunden. Mehr als ein Krankenwagen ist nicht nötig.
  - 13:13:37 Der Rettungsdienst Ludwigsburg, Şen, guten Tag!
  - 13:13:36 Wir schicken jemanden zu Ihnen. \*klick\*
  - 13:13:29 Neuer Telefonanruf.

# Geodienste

- Über 6 Jahre lang: Google Maps JavaScript API
- Karten
- Routing
  - Streckenfindung für Fahrzeuge
  - Ermittlung zufälliger Einsatzorte auf der Straße
- Reverse Geocoding
  - Straßennamen für zufällig ermittelte Einsatzorte

# Plötzlich: OVER\_QUERY\_LIMIT

- Seit Ende 2012: Beschränkung der Anzahl der Anfragen an die Geodienste *pro Spielsitzung*
- Folge: LstSim nur ca. eine Stunde lang spielbar
- Kein dokumentiertes Limit – ist es ein Bug?

# gmaps-api-issues

Google Maps API bug reports and feature requests

[Project Home](#)

**Issues**

▾ for   [Advanced search](#) [Search tips](#) [Subscriptions](#)

1 - 100 of 409 [Next >](#)

ID ▾	Type ▾	Status ▾	Introduced ▾	Fixed ▾	Summary + Labels ▾	Internal ▾	Stars ▾	...
<a href="#">7452</a>	Defect	Accepted	---	---	StreetViewCoverageLayer() has stopped showing PhotoSphere and Maps for Business points	---	95	
<a href="#">7884</a>	Defect	Accepted	---	---	Remove the direction arrows on the road	20609707	58	
<a href="#">4805</a>	Defect	Confirmed	---	---	Bug: v3.10's DirectionService returns OVER_QUERY_LIMIT more strictly	8219666	46	
<a href="#">6425</a>	Defect	Accepted	---	---	Bug: Chrome, Windows 8.1 touch pan/zoom not working...	7249085	43	
<a href="#">4563</a>	Defect	Confirmed	---	---	Bug: Arrows in pan control is broken in IE10 on Windows7	9502668	39	
<a href="#">8551</a>	Defect	Accepted	---	---	Bug: KmlLayer-Placemarks with color different to ffffffff will not be displayed	24115271	39	
<a href="#">4844</a>	Defect	Confirmed	---	---	Bug: Symbol markers hide click and hover events from near markers	6875394	32	
<a href="#">3550</a>	Defect	Accepted	---	---	Bug: Printing with page breaks - incorrect tiles on next page	16708160	26	
<a href="#">5677</a>	Defect	Accepted	---	---	Bug: Using FT's FastClick with stops the user from being able to use options underneath Map and Satellite buttons touch devices	10496385	25	
<a href="#">9004</a>	Defect	NeedsMoreInfo	---	---	Bug: Javascript error - https://maps.googleapis.com/maps-api-v3/api/js/23/2/intl/en_gb/onion.js	---	24	
<a href="#">4431</a>	Defect	Accepted	---	---	Google Maps Marker tool-tip is unreliable in Firefox	24591264	22	
<a href="#">6715</a>	Defect	Confirmed	---	---	Bug: street_number not returned in response even though matched	17266001	22	
<a href="#">6306</a>	Defect	Accepted	---	---	Bug: Street View Panorama distorted even on WebGL browsers	6621668	20	



# gmaps-api-issues

Google Maps API bug reports and feature requests

[Project Home](#)

**Issues**

▾ for   [Advanced search](#) [Search tips](#) [Subscriptions](#)

1 - 100 of 409 [Next >](#)

ID ▾	Type ▾	Status ▾	Introduced ▾	Fixed ▾	Summary + Labels ▾	Internal ▾	Stars ▾	...
<a href="#">7452</a>	Defect	Accepted	----	----	StreetViewCoverageLayer() has stopped showing PhotoSphere and Maps for Business points	----	95	
<a href="#">7884</a>	Defect	Accepted	----	----	Remove the direction arrows on the road	20609707	58	
<a href="#">4805</a>	Defect	Confirmed	----	----	Bug: v3.10's DirectionService returns OVER_QUERY_LIMIT more strictly	8219666	46	
<a href="#">6425</a>	Defect	Accepted	----	----	Bug: Chrome, Windows 8.1 touch pan/zoom not working...	7249085	43	
<a href="#">4563</a>	Defect	Confirmed	----	----	Bug: Arrows in pan control is broken in IE10 on Windows7	9502668	39	
<a href="#">8551</a>	Defect	Accepted	----	----	Bug: KmlLayer-Placemarks with color different to ffffffff will not be displayed	24115271	39	
<a href="#">4844</a>	Defect	Confirmed	----	----	Bug: Symbol markers hide click and hover events from near markers	6875394	32	
<a href="#">3550</a>	Defect	Accepted	----	----	Bug: Printing with page breaks - incorrect tiles on next page	16708160	26	
<a href="#">5677</a>	Defect	Accepted	----	----	Bug: Using FT's FastClick with stops the user from being able to use options underneath Map and Satellite buttons touch devices	10496385	25	
<a href="#">9004</a>	Defect	NeedsMoreInfo	----	----	Bug: Javascript error - https://maps.googleapis.com/maps-api-v3/api/js/23/2/intl/en_gb/onion.js	----	24	
<a href="#">4431</a>	Defect	Accepted	----	----	Google Maps Marker tool-tip is unreliable in Firefox	24591264	22	
<a href="#">6715</a>	Defect	Confirmed	----	----	Bug: street_number not returned in response even though matched	17266001	22	
<a href="#">6306</a>	Defect	Accepted	----	----	Bug: Street View Panorama distorted even on WebGL browsers	6621668	20	

# Auftritt: OpenStreetMap

- „Wechselt doch einfach auf OpenStreetMap!“
- LstSim benötigt *Geodienste*, nicht nur *Geodaten*
- Anforderungen:
  1. Routing Service
  2. (Reverse) Geocoding Service
  3. Karten-Service (weniger dringend)
  4. Abdeckung: Erde!
    - Es gibt (Benutzer-)Leitstellenbereiche für jeden Kontinent
  5. Bezahlbarkeit

# Technische Leitfragen

- Dienste benötigen teilweise (sehr) viele Ressourcen
- Welche Ressourcen werden benötigt für ...
  1. ... den initialen Datenimport?
  2. ... den Betrieb?
  3. ... die Aktualisierung der Daten?
- Ressourcen:
  - Speicherplatz-{Performance,Menge}, RAM
  - CPU: Eher kein Flaschenhals

# Routing: OSRM

- Benötigte Ressourcen:

Vorgang	RAM	Speicherplatz
Import	100+ GB 😊	300 GB
Betrieb	32 GB	100 GB

- Workaround: Swapping auf SSD
- Betrieb und Import auf gleichem Server mit 32 GB RAM möglich
- `fstrim` nicht vergessen

# Geocoding: Nominatim

- Import: ca. 30 GB RAM, 3+ Wochen (keine SSD)
- Betrieb
  - Speicherplatz: 800 GB
  - RAM: Um so mehr, desto besser
    - Query aus Cache: < 100 ms
    - Query aus HDD: bis zu 30 s (lastabhängig)
- Live-Aktualisierung: Gerade so möglich
  - Daten für 1 Tag lassen sich in < 1 Tag importieren

# Karten: mod\_tile + Mapnik

- Import innerhalb einer Woche möglich
- Vor-Rendern bis inkl. Zoomstufe 12
  - Dauert nochmal ca. eine Woche
- Speicherplatzverbrauch:

<b>Datenbank</b>	700 GB
<b>Tiles*</b>	100 GB

\* Vor-Rendern + halbes Jahr  
On-Demand-Rendern

- Keine hochaktuellen Karten notwendig
  - ModTileBulkMode On
- Re-Import statt Minutely Mapnik ausreichend
  - Alle paar Monate

# ZFS (on Linux)

- Dateisystem/Volume Manager

- Transparente Komprimierung 😊

Dienst	Komprimierungsfaktor	Tatsächlicher Speicherplatzverbr.
Tiles	1,21	88 GB
OSRM	1,46	44 GB
PSQL*	2,73	460 GB

\* Mapnik + Nominatim (2 × planet.pbf)

- Vorsicht bei RAM-intensiven Anwendungen
  - Es sollten immer ein paar GB RAM frei bleiben

# Serverinfrastruktur

	Server A	Server B
RAM	32 GB	64 GB
Speicherplatz	2×2 TB HDD, 2×240 GB SSD	2×2 TB HDD
Routing	Betrieb	Stand-by
Geocoding	Betrieb	Stand-by
Karte	Stand-by*	Betrieb

\* Nur DACH-Region



# OpenStreetMap-Daten (1/2)

- OSM-Daten sind nicht perfekt – das ist okay so!
- Datenprobleme wirken sich auf Routing und Geocoding aus
  - Werden durch LstSim-Spieler schnell entdeckt
- Ursachen nicht immer eindeutig
  - Datenproblem?
  - Service-Problem (OSRM, Nominatim)?
  - Verarbeitungsproblem (bei LstSim)?
- Routingprobleme i. d. R. leicht nachvollzieh- und lösbar

# OpenStreetMap-Daten (2/2)

- Ortsteile haben statt Grenzen häufig nur einen Node mit dem Namen
- Kann zu falschen Bezeichnungen in Grenzgebieten führen
- Behebung mit Relationen bei OSM nicht trivial
- Bereitschaft zur Einarbeitung ist vorhanden – durch gezielte Anleitungen besser steuerbar
- Chance für OpenStreetMap?

# Fazit

- Spannendes Migrationsprojekt
- Zukünftig mehr Operations-Aufgaben
- Betrieb von drei OSM-Geodiensten mit Vollabdeckung auf bezahlbarer Hardware möglich
- OpenStreetMap- und LstSim-Communities können voneinander profitieren

# Ende

## Danke für die Aufmerksamkeit!

### Kontakt:

@srhnsn

@LstSim

serhan@lstsims.de

### Quellen:

- Fahrzeuggrafik von Chr2 und Westfale
- OpenStreetMap-Logo von OpenStreetMap Foundation (CC-BY-SA-3.0-Lizenz)
- Folien-Lizenz: CC-BY-4.0