



WHZ Westsächsische
Hochschule Zwickau
University of Applied Sciences

PTSA

Public Transport Stop Analysis for OpenStreetMap

gauss.whz.de/ptsa

Jens Flemming

jens.flemming@fh-zwickau.de

Westsächsische Hochschule Zwickau

Open Transport Meetup, 14. Mai 2025 (online)

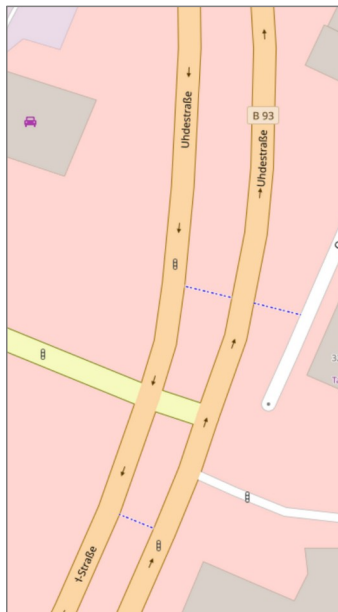
Wozu PTSA? (1/3)

ÖPV-Daten aus OSM visualisieren schwieriges Problem!

<https://github.com/gravitystorm/openstreetmap-carto/issues/134>

<https://github.com/gravitystorm/openstreetmap-carto/issues/311>

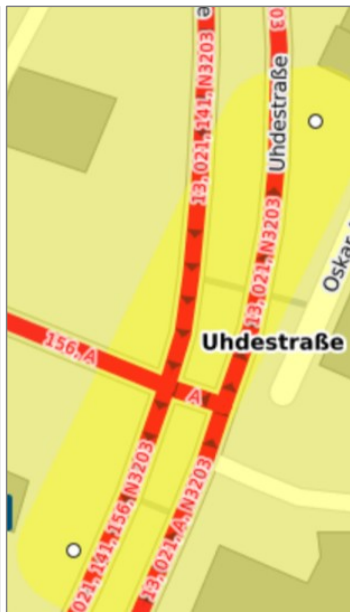
<https://github.com/gravitystorm/openstreetmap-carto/issues/435>



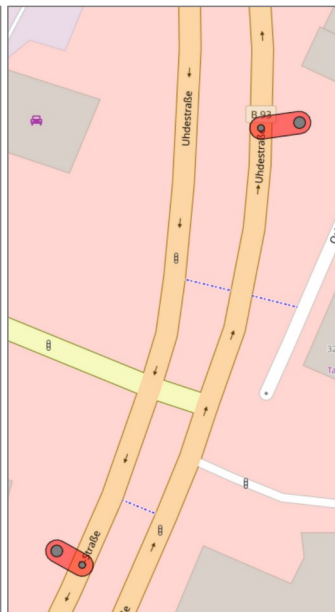
Carto



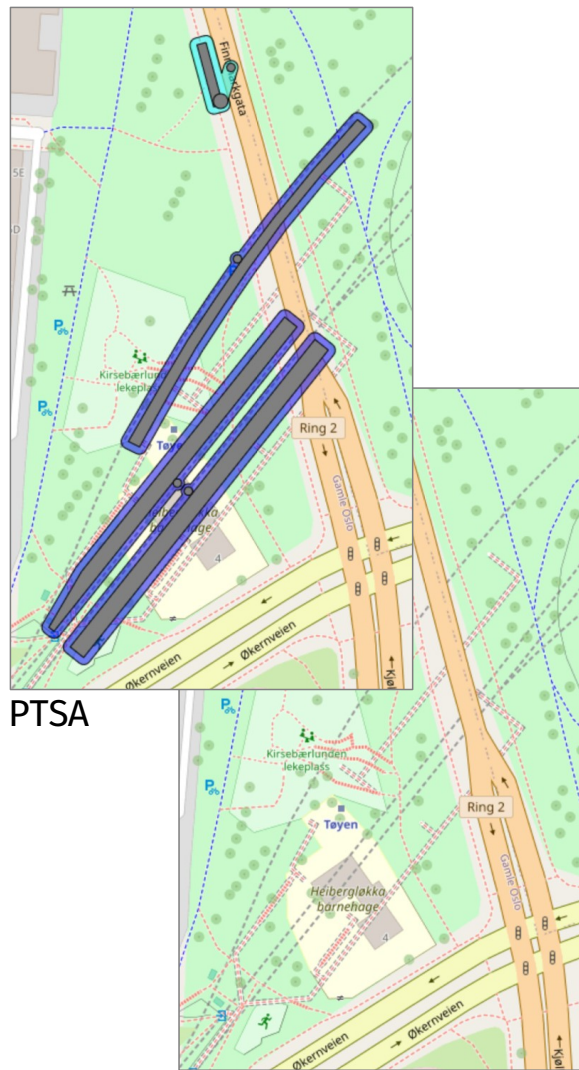
Transport Map



ÖPNVKarte



PTSA

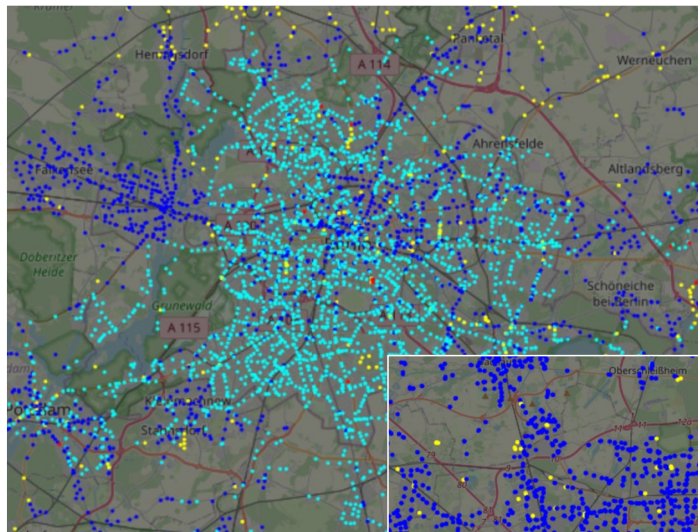


PTSA

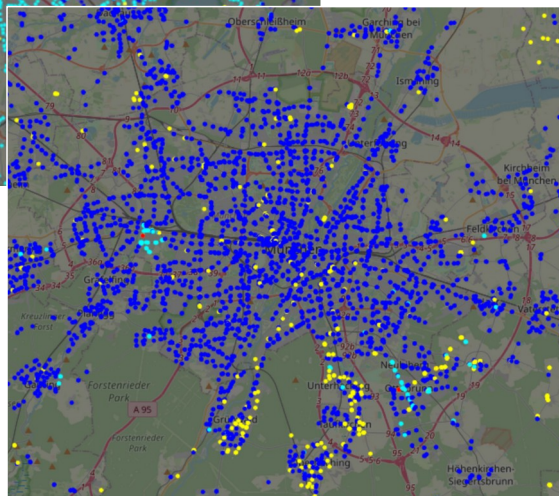
Carto

Wozu PTSA? (2/3)

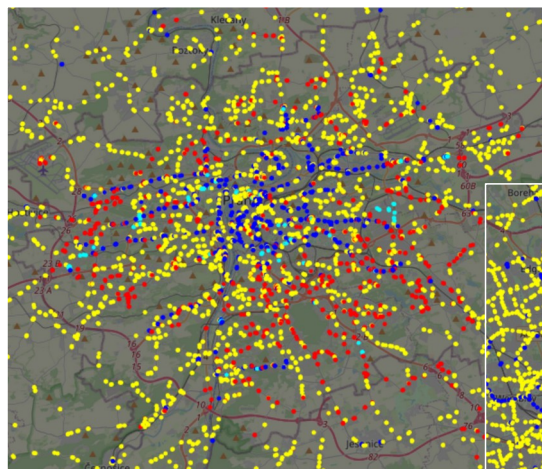
regionale Tagging-Praxis visualisieren
große regionale Unterschiede!



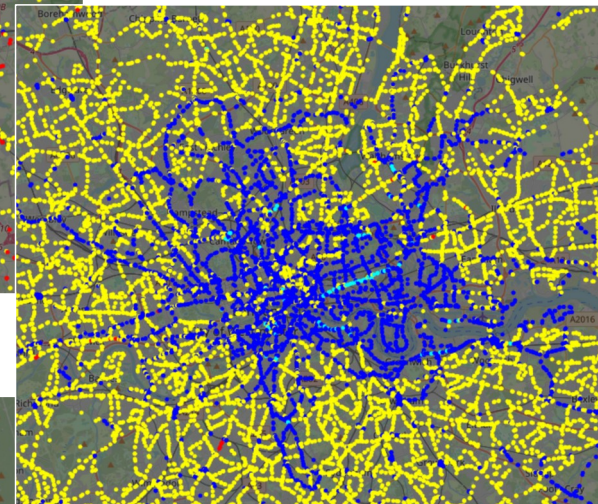
Berlin



München

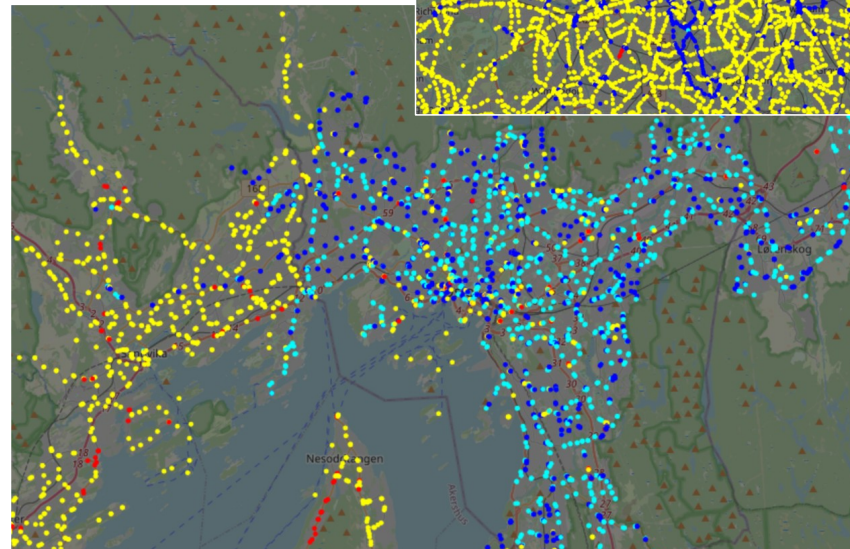


Prag



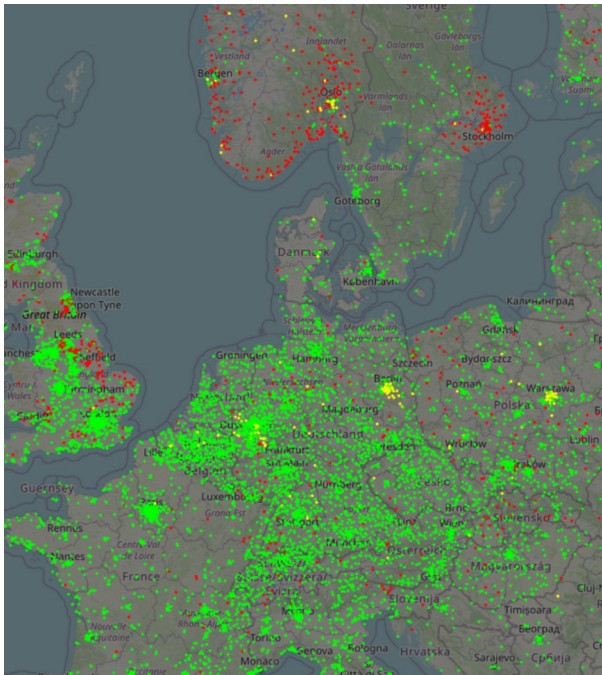
London

Oslo

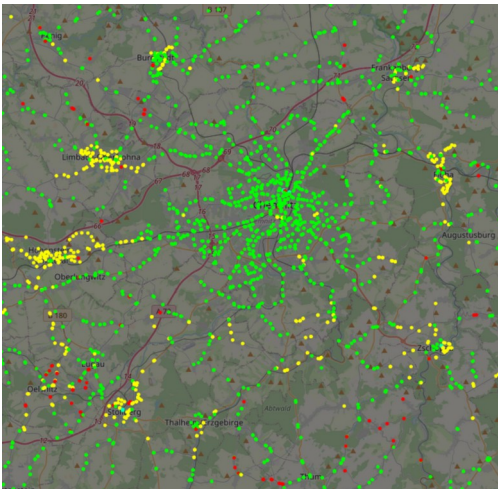


Wozu PTSA? (3/3)

ÖPV-Daten aus OSM analysieren, Fehler aufzeigen



PTv1 oder PTv2 oder Mix?



Sichtbarkeit in Carto?



	mods	ref:IFOPT	ref	local_ref	ref_name	name	layer	level	score
platform (edit in iD)			2/3			Taucha (Leipzig)			-
stop position 1 (edit in iD)	yes		1	1		Taucha (bei Leipzig)			-0.6616128958661196
stop position 2 (edit in iD)	yes		2	2		Taucha (bei Leipzig)			-0.5478764602522126
stop position 3 (edit in iD)	yes		3						-1.5476014614537612

Tagging-Fehler?

ÖPV in OSM

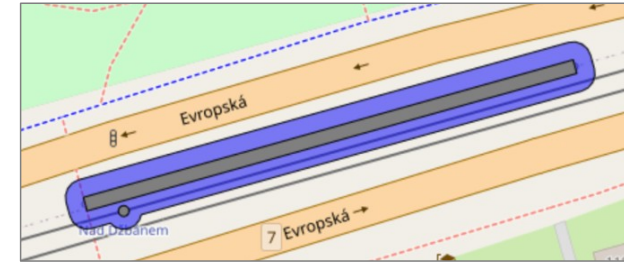
OSM-Objekte für ÖPV-Halte:

- Platforms (Way oder Area neben Straße/Schiene/...)
- Poles (Platform als Node)
- Stop-Positions (Node auf Straße/Schiene/...)
- Stop-Areas (Relation zur Gruppierung aller Objekte einer Haltestelle)



Tagging-Schemen:

- PTV1 (highway=bus_stop, railway=halt,...)
- PTV2 (PTV1 oder public_transport= ... oder kombiniert)
- allerlei Wildwuchs, PTV3 (Proposal),...



Probleme:

- nur Stop-Position oder auch Platform/Pole oder beides oder alle drei?
- keine Gruppierung der Einzelteile zu (steigscharfen) Halten!

PTSA liefert die steigscharfe Gruppierung



Probleme für OSM-Datennutzer

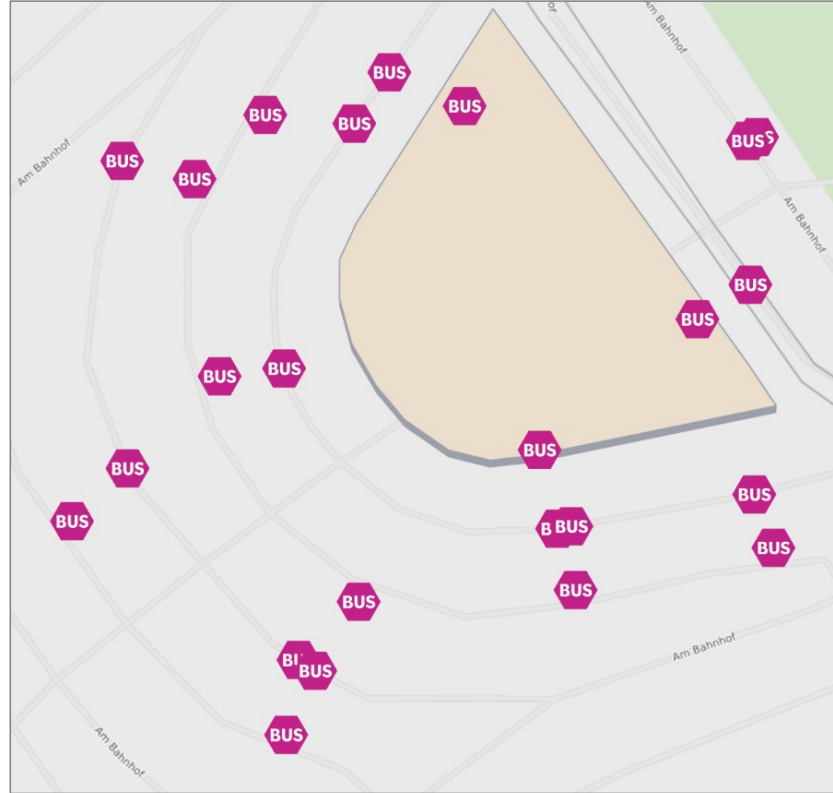
Position von Haltestellen aus OSM nicht direkt bestimmbar!

Nicht jeder Halt in OSM hat eine Stop-Position oder einen Pole.

Müssen also auch Platforms einbeziehen.

Sind das zwei Halte oder ist das ein Halt mit zwei OSM-Objekten?

...



bahnhof.de/zwickau-sachs-hbf/karte
12 Steige, 24 Symbole



Wie viele Haltestellen?
3 Poles, 4 Platforms,
5 Stop-Positions

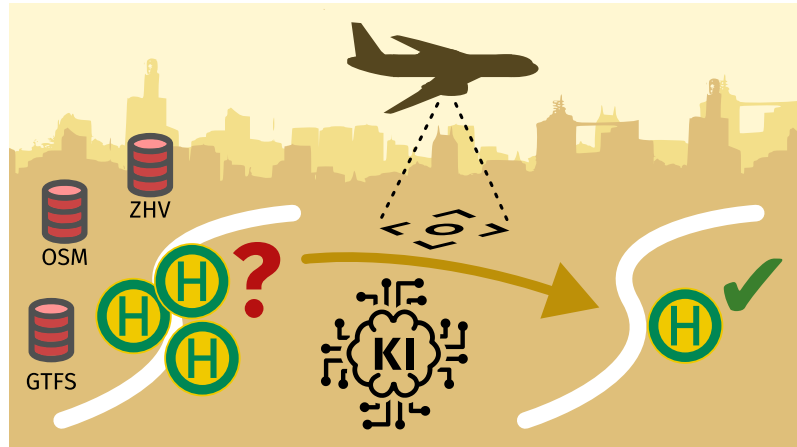
VeriBus

Verifikation und Korrektur von
Haltdaten im ÖPNV mittels
KI-gestützter Luftbildauswertung

Matching von

- DELFI ZHV, DELFI GTFS-Feed, OSM
- Luftbildern (DOP 20 des BKG)

Brauchen OSM-Halt-Positionen!



Geobasisdaten: © GeoBasis-DE / BKG (2025)



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Digitales
und Verkehr

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

PTSA nutzen

„**pole**“ = punktförmige Warteposition für Fahrgäste

„**platform**“ = linienförmige oder flächige Warteposition für Fahrgäste

„**pole**“ = Warteposition für Fahrgäste, die aus Node und/oder Way/Area besteht
(Matching durch PTSA)

„**stop position**“ = punktförmige Warteposition für Fahrzeuge

„**stop**“ = pole + stop position
(oder nur Pole oder
nur Stop position)

PTSA = Karte
+ Pole-Details
+ CSV-Export

Demo 1, 2, 3

PTSA - Public Transport Stop Analysis for OSM

[Data](#) | [Help](#) | [Imprint](#) | [Data Privacy](#) | [Accessibility](#)

toggle sidebar my location

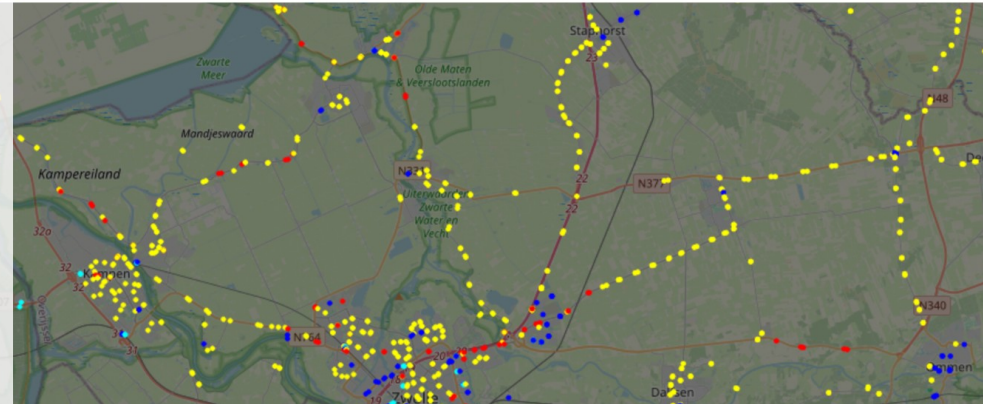
☐ ● dubious objects

Modalities

- | | |
|--|---|
| ☒ bus | ☒ monorail |
| ☒ trolleybus | ☒ subway |
| ☒ share taxi | ☒ funicular |
| ☒ tram | ☒ ferry |
| ☒ light rail | ☒ aerialway |
| ☒ train | ☒ none |

Coloring

- ☐ warnings, comments
- | |
|---|
| ☒ ● has warnings |
| ☒ ● has comments |
| ☒ ● no warnings/comments |
- ☐ Carto rendering (bus only)



Datenexport und Regionen

Zu (steigscharfen) Stops gruppierte OSM-Objekte stehen als CSV-Dateien zur Verfügung.

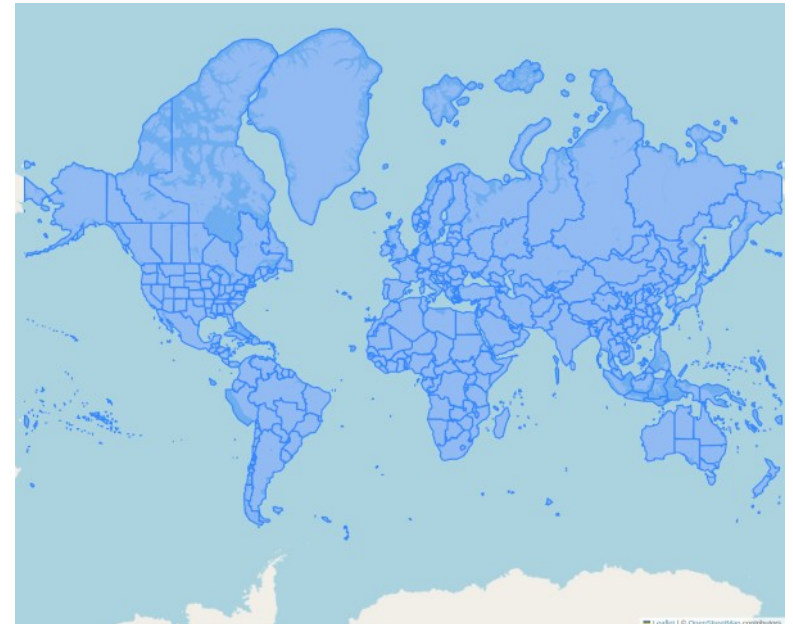
Unterteilung in Regionen entlang OSM-admin_level-Grenzen.

Größe der Regionen richtet sich nach Verzerrung der zugehörigen Kartenprojektion.

Details zum Thema Kartenprojektionen:

- arXiv-Preprint:
[A simple linear time algorithm for smallest enclosing circles on the \(hemi\)sphere](#)
- Regionen und Parameter zum Download:
[Administrative units/azimuthal equidistant projections datasets](#)
- Code zum Erzeugen eigener Unterteilungen:
[div4aep Python script](#)

Deutschland zusätzlich in Bundesländer unterteilt, damit Overpass-Queries kleiner werden.



Matching-Algorithmus

Region für Region. Keine Lagebeziehungen außer „in der Nähe von“. Tags auswerten!

1. Alle relevanten Daten via Overpass API laden.
2. Grob anhand Tags vorsortieren (Stop-Position, Pole, Platform, Station, dubious).
3. Modalities aus Tags generieren (ja, nein, vielleicht).
4. Prüfen, ob Stop-Positions auf passendem Way und Poles nicht auf passendem Way.
 - Ggf. Stop-Position zu Pole machen und umgekehrt (oder „dubious object“).
 - Tag-Modalities mit Way-Modalities abgleichen.
5. Stop-Positions zu Platforms matchen („in der Nähe“ + Scoring, siehe später).
6. Stop-Positions zu Poles matchen („in der Nähe“ + Scoring, siehe später).
7. Poles zu Platforms matchen („in der Nähe“ + Scoring, siehe später).
8. Stops generieren aus Poles und zugehörigen Stop-Positions.
 - Poles ohne Stop-Position
 - beste Stop-Position zu jedem Pole
 - weitere (bisher ungenutzte) Stop-Positions mit relevanter Modality zu Poles
 - weitere (bisher ungenutzte) Stop-Positions zu Poles
 - Stop-Positions ohne Pole
9. virtuelle Poles erstellen (Poles für Stops ohne Poles)

Scoring

Einflüsse:

- Tags: `ref:IFOPT`, `ref`, `local_ref` (im Wesentlichen exakte Übereinstimmung)
 `ref_name`, `name` (mehr als Hälfte der Wörter des kürzeren Strings gleich)
 `layer`, `level` (relativ weich, da Bedeutung etwas diffus)
- Abstand

Tag-Score:

- 1** (Unterschied),
- 0** (neutral),
- 1** (Übereinstimmung)

Abstands-Score (invers linear):

- 0** (max. zulässiger Abstand)
- ...**0,5** (Abstand 0 Meter)

Score = gewichtete Summe aus Tag-Scores + Abstands-Score

Alle Gewichte ganzzahlig ≥ 1 , damit Abstand nur relevant, wenn Tags gleich.

Ausblick

Code: github.com/jeflem/ptsa

Immer wieder neue Situationen, die PTSA besser handhaben sollte.

Hinweise zu „komischen“ Haltestellen bitte an mich!

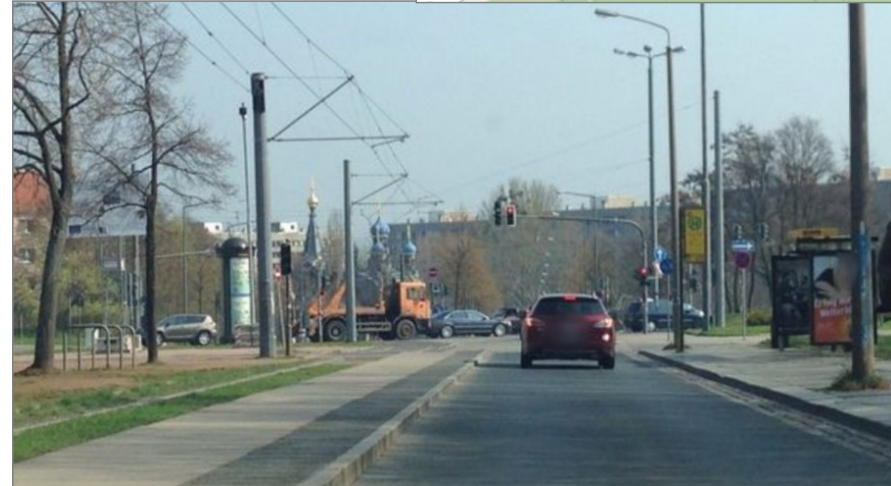
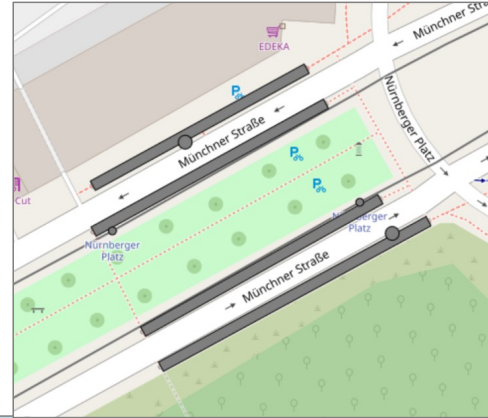
(Mail oder GitHub-Issue oder OSM-Forum-Thread)

Baustellen:

- Platforms aus mehreren Objekten (Brücken/Tunnel!)
- `layer=*` beim Rendering berücksichtigen
- weitere relevante Tags berücksichtigen (`public_transport=pole`)

Querverbindungen zu anderen Projekten (PTNA,...)

vielleicht irgendwann mal: schöne ÖPNV-Karte auf OSM-Basis



mappilary.com, thomersch, CC BY-SA