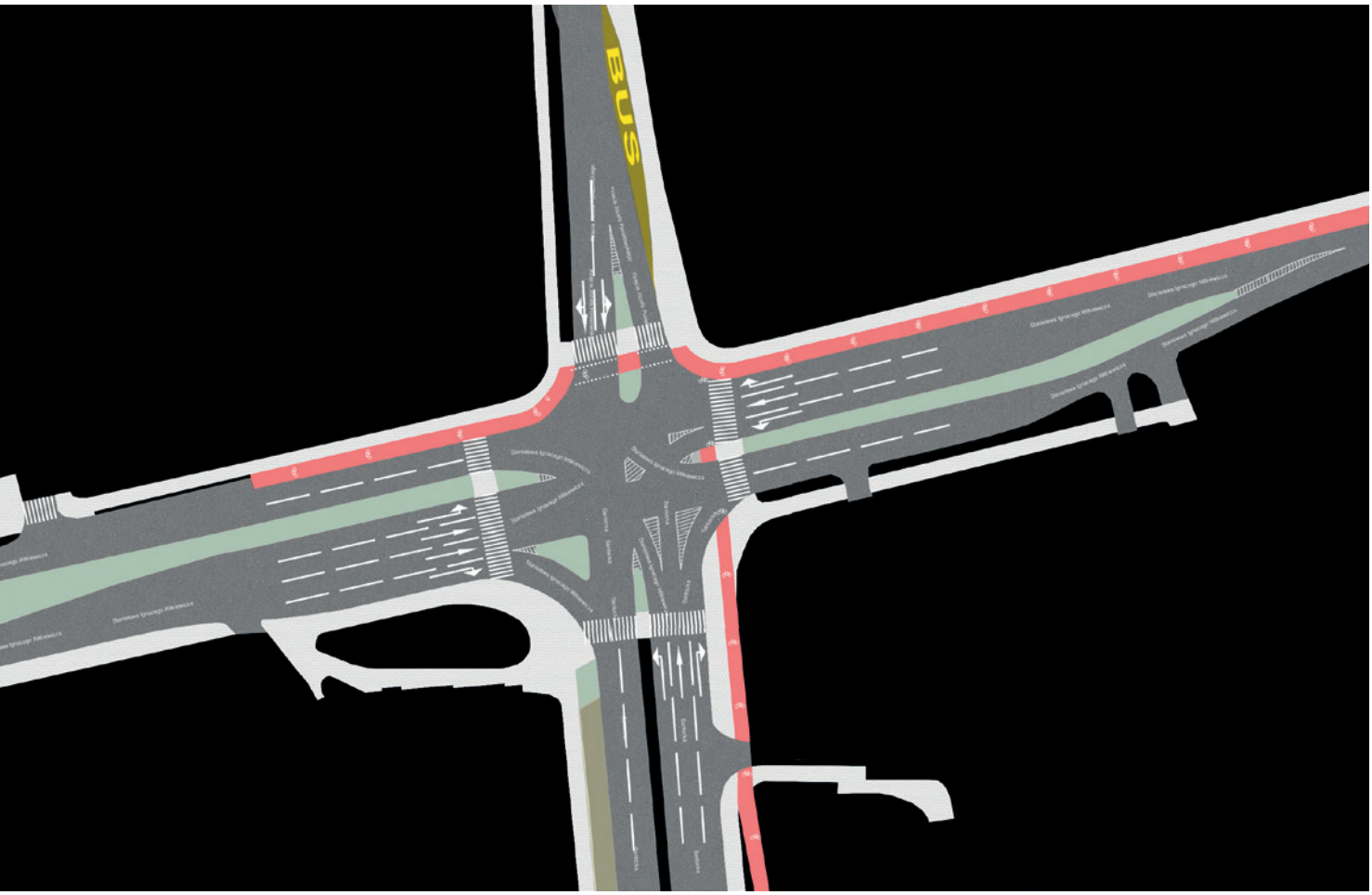


Quelle: OSM User Marimil

Abb. 1: Die Erfassung einer Straße als Fläche bietet viele Vorteile

OpenStreetMap – Straßen als Flächen erfassen

Die ersten Diskussionen in OSM-Foren, ob eine Straße als Fläche in OSM erfasst werden soll, gab es bereits im Jahr 2010. Ein Jahr später entstanden fast gleichzeitig zwei sehr ähnliche Spezifikationsvorschläge, die in der OSM-Wiki als „area:highway" zu finden sind.

Autor: **Marek Strassenburg-Kleciak**

Für die flächige Erfassung von Straßen gibt es einen guten Grund: Die meisten Autobahnen, Fern- und Landstraßen haben zwar nahezu durchgängig eine feste Breite, die man mit dem OSM-Attribut width=* beschreiben kann; in den Innenstädten – insbesondere bei historischer Bausubstanz sowie bei hochkomplexen Kreuzungen – versagt jedoch diese Methode.

Die Idee, Straßenflächen als Funktion der Anzahl der Fahrspuren aufzuzeichnen, wobei für jede Spur eine gewisse Breite angenommen wird, ist nicht neu. Dadurch lassen sich zum Beispiel Gabelungen auf der Autobahn gut abbilden. Auch diese Methode ist bei komplexen Kreuzungssituationen nicht zuverlässig. Der Grund dafür ist die Tatsache, dass die Topologie der Straßenmittelachsen durch die Zwänge der Navigierbarkeit nicht immer mittig, auch nicht immer parallel zu der tatsächlichen Mitte der Straße ist. Dies zeigen die beiden Abbildungen 2 und 3.

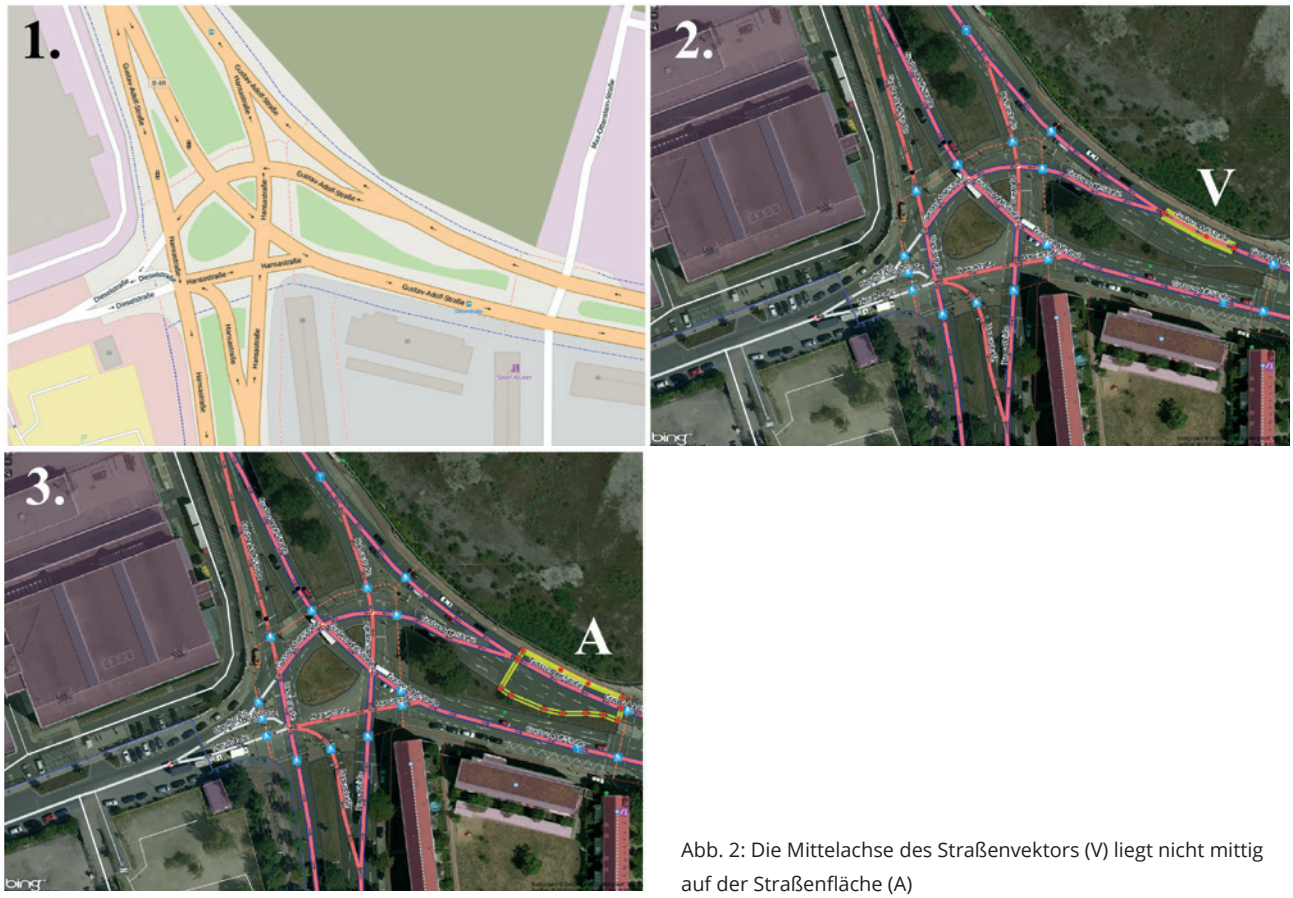


Abb. 2: Die Mittelachse des Straßenvektors (V) liegt nicht mittig auf der Straßenfläche (A)

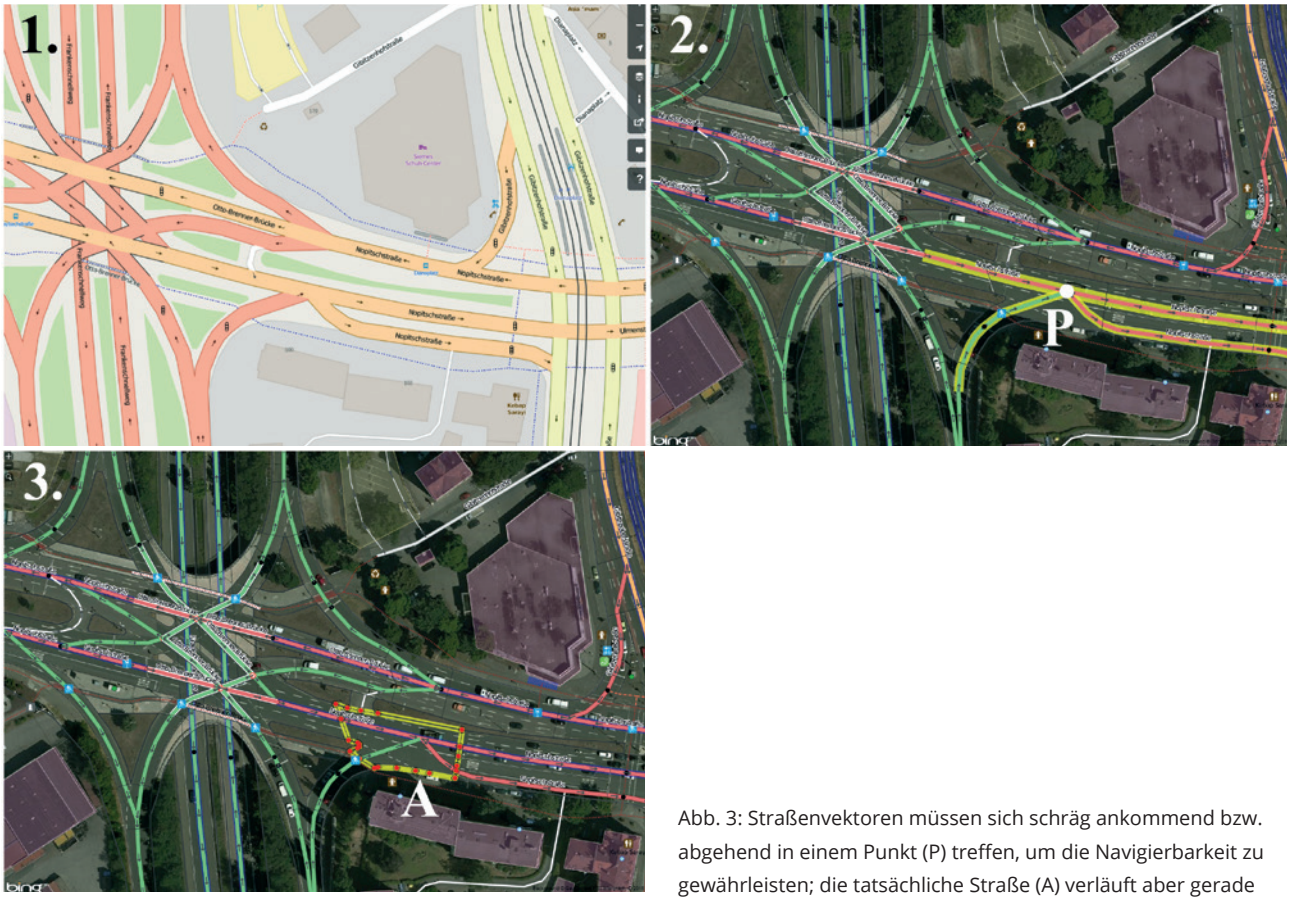


Abb. 3: Straßenvektoren müssen sich schräg ankommend bzw. abgehend in einem Punkt (P) treffen, um die Navigierbarkeit zu gewährleisten; die tatsächliche Straße (A) verläuft aber gerade

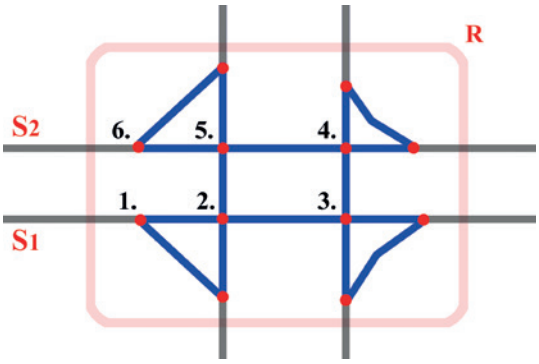


Abb. 4: Verknüpfung der Knotenpunkte mit einer speziellen Relation

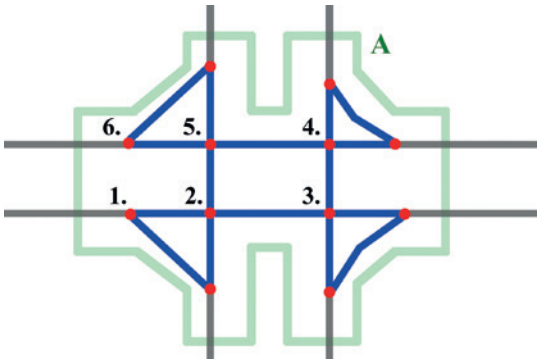


Abb. 5: Umriss des Kreuzungsbereichs

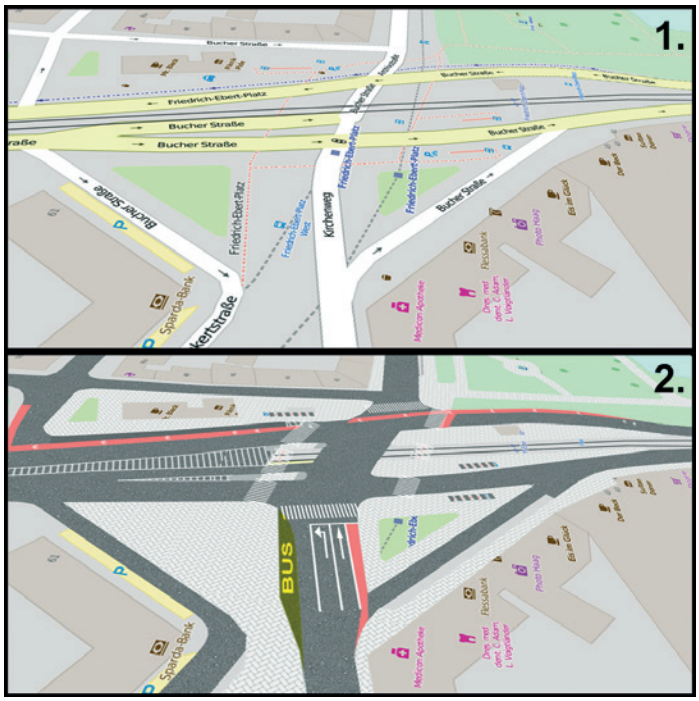


Abb. 6: Mögliche Differenz in einem Navigationsdisplay ohne (oben) und mit der Darstellung der Straßen als Flächen (unten)

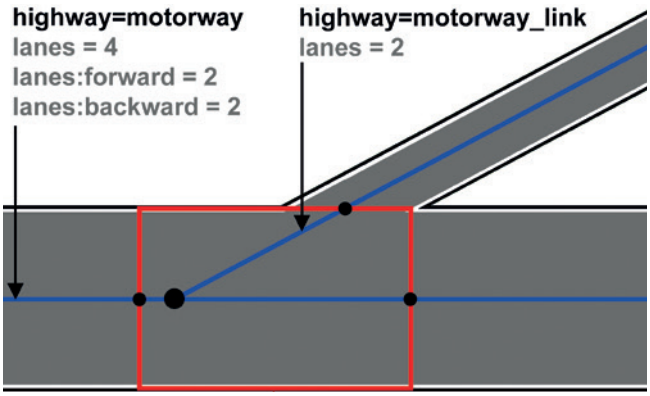
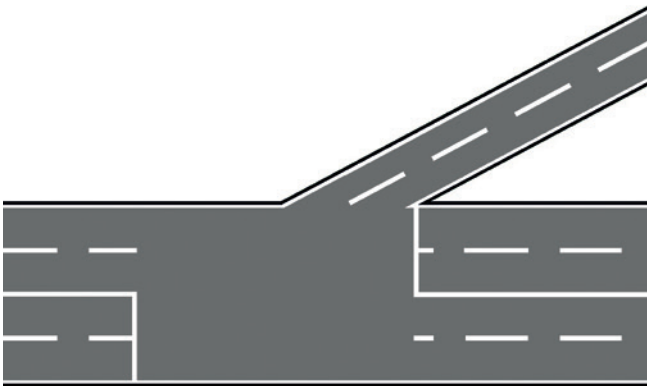


Abb. 7: Typ 1: junction=yes



Ergebnis nach dem Rendering

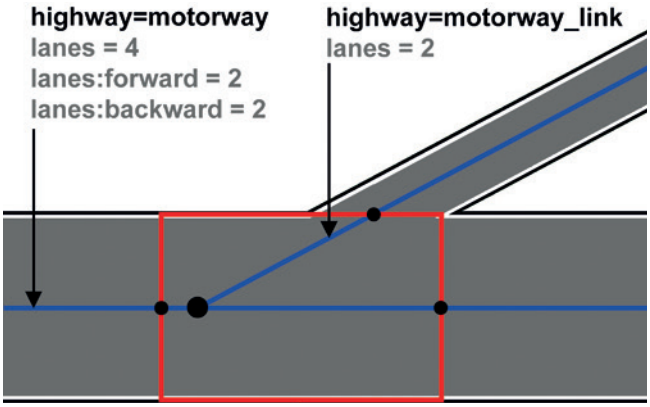
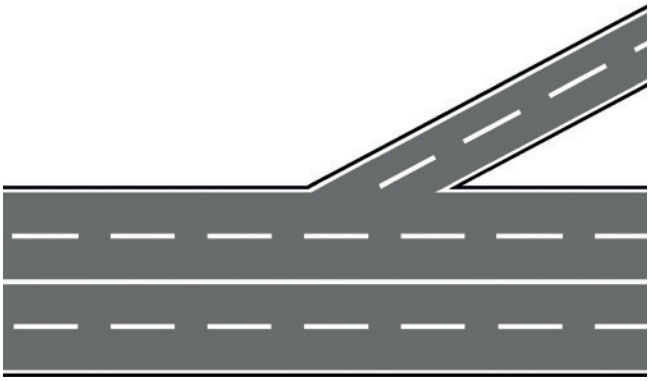


Abb. 8: Typ 2: junction= junction



Ergebnis nach dem Rendering

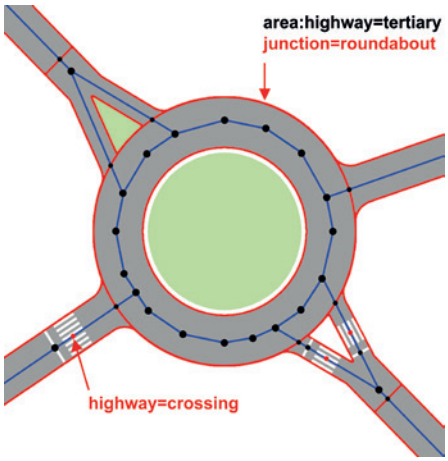


Abb. 9: Typ 3: junction=roundabout (der Wert ist für die Flächen mit Kreisverkehr reserviert)

Tag	Werte	Kommentar
area:highway	motorway, trunk, primary, secondary, tertiary, unclassified, residential, road, living_street, pedestrian, raceway, motorway_link, trunk_link, primary_link, secondary_link, tertiary_link, service, cycleway, footway, track, bridleway, path, construction, pedestrian, proposed, steps, bus_guideway, escape	Straßenkategorien
area:highway	bus_stop, bus, taxi_stop, emergency, shoulder, passing_place, turning_circle, turnig_loop, parking_space	Sonderflächen innerhalb der Straßenfläche
lanes	lanes:forward=*, lanes:backward=*	Anzahl der Fahrspuren
turn:lanes	left, slight_left, sharp_left, through, right, slight_right, sharp_right, reverse, merge_to_left, merge_to_right, merge_to_middle, none	Richtungsanweisungen pro Fahrspur

Tab. 1: Attribute für area:highway

Vorteile bei der Navigation

Ein weiterer, für den Laien nicht ersichtlicher Grund für die Erfassung der Straßen als Flächen ist die Vereinfachung der Sprachansagen in einem Navigationssystem. Nehmen wir an, wir befinden uns auf der Straße S1 und wollen in die Straße S2 linksherum wenden. Entweder sind alle Knotenpunkte mit einer speziellen Relation (R) miteinander verknüpft oder das Navigationssystem generiert für jeden Knotenpunkt, den wir befahren, eine Sprachansage. Im folgenden Beispiel in Abbildung 4 wäre es ohne Relation R: 1. Weiter geradeaus fahren, 2. Weiter geradeaus fahren, 3. Links abbiegen, 4. Links abbiegen, 5. Weiter geradeaus fahren, 6. Weiter geradeaus fahren. Mit der Relation R beschränkt sich die Sprachansage auf „Bitte wenden".

Existiert aber ein Umriss (A) des Kreuzungsbereichs, wie in Abbildung 5 dargestellt, kann dieser in einem Konvertierungsprozess zur Erzeugung gleicher Relation und folglich richtiger Sprachansage verwendet werden.

Darüber hinaus können Außenkanten von Straßen für hochautonom fahrende Fahrzeuge verwendet werden und erhöhen somit die Fahrsicherheit. Des Weiteren bietet die Erfassung der Straßen als Flächen die Möglichkeit, die Fahrspuren und Abbiegepfeile auf den Straßenflächen zu rendern. Abbildung 6 zeigt eine mögliche Differenz in einem Navigationsdisplay ohne (oben) und mit der Darstellung der Straßen als Flächen (unten).

Umsetzung der Flächendarstellung

Um die Flächendarstellung realitätsnah umsetzen zu können, ist zwischen einem Standardfall (Straßenverlauf mit *n* Fahrspuren) und Sonderfällen (Kreuzungsbereiche) zu unterscheiden. Es gibt drei Typen von Kreuzungsbereichen, die Variationen bezüglich des Renderings aufweisen, wie die Abbildungen 7, 8 und 9 zeigen.

Darüber hinaus berücksichtigt die Spezifikation area:highway [1] die folgenden Elemente: Straßentyp, Straßenoberfläche, Zebrastreifen, technische Flächen, Seitenstreifen, Verkehrsinseln, Fuß- und Radwege, Anzahl der Fahrspuren, Abbiegerestriktionen. In der Tabelle 1 sind die relevanten Attribute für area:highway dargestellt.

Aktuelle Entwicklungen

So vielfältig die Anwendungsmöglichkeiten des Renderings von Straßen auch sind, die OSM-Community erfasst gerne Daten, wenn es qualitativ gute Luftbilder als Vorlagen gibt und die Ergebnisse auf einer Karte sichtbar sind. Daher wundert es kaum, dass die Einführung von einem Rendering von area:highway durch die polnische OSM-Community [2] zu einem sprunghaften Anstieg der erfassten Straßenflächen geführt hat. Zwischen Mai 2011 und dem 15. August 2015 gab es in der OSM-Karte 18 872 area:highway-Elemente. Anfang Februar 2016 waren es bereits über 50 000. Auf Nachfragen der Mapper wurde das Rendering auf Teile Deutschlands [3] und auf die Ukraine [4] erweitert. Im Augenblick ist die polnische OSM-Community führend in der flächigen Erfassung von Straßen. Dies hat einen einfachen Grund: Durch die Änderung des Geodatengesetzes in Polen vor zwei Jahren durch das polnische Parlament hat die OSM-Community einen Zugriff auf die staatlichen Luftbilder erhalten. Der momentane Stand der Entwicklung, auch die geographische Verteilung auf der Weltkarte, kann auf einer speziellen Webseite [5] verfolgt werden.

Quellen

[1] http://wiki.openstreetmap.org/wiki/Proposed_features/Street_area#Tagging
[2] http://osmapa.pl/w/area/?lat=51.59551&lon=18.73111&zoom=19&ol=FBoPRQEGs
[3] www.osmapa.pl/w/areade/?lat=49.82026&lon=11.8872&zoom=7&ol=NB
[4] http://osmapa.pl/w/areaua/?lat=48.6&lon=30.9&zoom=6&ol=BP
[5] http://taginfo.openstreetmap.org/keys/area%3Ahighway

Autor:
Marek Strassenburg-Kleciak
OSM Ueber Mapper