



Strategie zur Geocodierung von Nachrichtenmeldungen

Clemens Strauß und Gregor Zahrer, Graz

Kurzfassung

Im vorliegenden Artikel wird ein Prozess beschrieben, der bei der Geocodierung von Nachrichtenmeldungen eingesetzt werden kann. Die in einer Nachrichtenmeldung angeführten Ortsnamen werden anhand des definierten Prozesses gewichtet, geographische bzw. topologische Beziehungen berücksichtigt und zu einem einzelnen koordinativen Wert konzentriert. Dieser Ort auf der Erde sollte am repräsentativsten für die vorgelegene Nachrichtenmeldung stehen. Der definierte Prozess stützt sich auf Daten der OpenStreetMap, die mittels der Overpass-API abgefragt werden, bzw. auf Geometriedaten von gadm.org, aus denen topologische Beziehungen abgeleitet werden.

Schlüsselwörter: Geocodierung, OpenStreetMap, Ortsklassifizierung, Overpass-API.

Abstract

The aim of this article is to describe a process for geocoding news articles. Names of geographical places which are mentioned in these articles get weighted by their place class and geographical and topological relations among themselves are considered. The result of this process represents one single point on earth which fits to the news article best. The process uses OpenStreetMap as base data and queries content by the Overpass-API. Furthermore topological relations are computed on a geometrical data set which is provided by gadm.org.

Keywords: Geocoding, OpenStreetMap, Overpass-API, Place classes.

1. Einführung

Liest man einen Zeitungsartikel, sieht man eine Nachrichtensendung im Fernsehen, konsumiert man Informationen im Web oder hört man ein Nachrichtenjournal im Radio, so wird man sich gelegentlich die Frage stellen, über welchen Ort genau diese Nachricht handelt und wo sich dieser auf der Erde befindet. Dieser Artikel befasst sich mit dieser Frage, wobei für das koordinative Festmachen der Nachricht auf der Erde sämtliche erwähnten Ortsinformationen genutzt werden. Die Komplexität dieser Fragestellung verdeutlicht eine beispielhafte Meldung, in welcher der Ortsname Vienna genannt wird: Ohne einer zusätzlichen Information ist eine eindeutige Geocodierung nicht möglich – OpenStreetMap (OSM) weist beispielsweise 20 Orte in drei verschiedenen Ländern mit dem Namen Vienna aus.

Die Geocodierung von Nachrichtenmeldungen mit einem bzw. mehreren beinhaltenden Ortsnamen ist Teil des KIRAS-Projektes DIANGO [1].

2. Singuläre Geocodierung auf Basis der OpenStreetMap

Der erste Schritt, eine repräsentative Koordinate für einen oder mehrere Ortsnamen einer Nachricht zu definieren, findet sich in der Geocodierung aller in der Nachricht vorkommenden Ortsnamen. Als einsetzbare Datenquelle für die Geocodierung kann OpenStreetMap (OSM) [4]

gesehen werden. OSM ist eine globale freie Weltkarte, die von einer Gemeinschaft von ca. 1.6 Millionen angemeldeten Benutzern gepflegt wird (Stand 05.2014, [7]).

Speziell für die Bedürfnisse einer Geocodierung bietet sich das OverpassApplicationProgramming Interface (API) [5] an, mit dem Inhalte der OSM nach speziellen Inhalten (u.a. Key-Value-Paare) gefiltert werden können. Für globale Geocodierungen bietet sich die Schlüssel „name“ (Nativer Name eines Objektes; Fremdsprachliche Objektbezeichnungen sind unter bestimmten Voraussetzungen ebenfalls verwendbar) und „place“ (Klassifizierung in Ortsklassen, z.B. country, state, city oder town) an.

Die Interaktion mit dem Overpass-API erfolgt in Richtung des API entweder mit einer Extensible Markup Language (XML)-basierten Abfragesyntax, oder mit einer speziell definierten Abfragesprache, der Overpass Query Language (QL) [6]. Die Rückgabe des API erfolgt entweder als XML oder in einer JavaScript Object Notation (JSON) und beinhaltet all jene Objekte der OSM inkl. aller Eigenschaften, die den Filter passieren.

Um den Namen Graz zu geocodieren – in eine punktförmige Geometrie (node) – lautet die Anfrage in einer Overpass-QL Syntax folgend:

```
node["name"= "Graz"]; out;
```

```

1 <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2 <osm version="0.6" generator="Overpass API">
3 <note>The data included in this document is from www.openstreetmap.org.
4 <meta osm_base="2014-06-26T09:57:01Z"/>
5
6 <node id="21015489" lat="47.0708101" lon="15.4382918">
7 <tag k="is_in:continent" v="Europe"/>
8 <tag k="is_in:country" v="Austria"/>
9 <tag k="is_in:country_code" v="AT"/>
10 <tag k="name" v="Graz"/>
11 <tag k="name:bg" v="Град"/>
12 <tag k="name:cs" v="Štýrský Hradec"/>
13 <tag k="name:en" v="Graz"/>
14 <tag k="name:fr" v="Graz"/>
15 <tag k="name:hu" v="Grác"/>
16 <tag k="name:ka" v="გრაკო"/>
17 <tag k="name:lt" v="Gracas"/>
18 <tag k="name:ru" v="Град"/>
19 <tag k="name:sl" v="Gradec"/>
20 <tag k="name:sr" v="Град"/>
21 <tag k="openGeoDB:auto_update" v="population"/>
22 <tag k="openGeoDB:community_identification_number" v="60101"/>
23 <tag k="openGeoDB:is_in" v="Graz,Steiermark,Österreich,Europe"/>
24 <tag k="openGeoDB:is_in_loc_id" v="75001"/>
25 <tag k="openGeoDB:layer" v="6"/>
26 <tag k="openGeoDB:loc_id" v="29386"/>
27 <tag k="openGeoDB:name" v="Graz"/>
28 <tag k="openGeoDB:population" v="240278"/>
29 <tag k="openGeoDB:postal_codes" v="8010,8020,8036,8041,8042,8043,804
30 <tag k="openGeoDB:sort_name" v="GRAZ"/>
31 <tag k="openGeoDB:type" v="Gemeinde"/>
32 <tag k="openGeoDB:version" v="0.2.6.11 / 2007-12-04 / http://fa-tec
33 <tag k="opengeodb:lat" v="47.0708056"/>
34 <tag k="opengeodb:lon" v="15.4382954"/>
35 <tag k="place" v="city"/>
36 <tag k="population" v="240278"/>
37 <tag k="website" v="http://www.graz.at"/>
38 <tag k="wikipedia:de" v="Graz"/>
39 <tag k="wikipedia:en" v="Graz"/>
40 </node>
41
42 </osm>

```

Abb. 1: XML-basierte Rückgabe des Overpass API auf die Eingabe des Ortsnamens Graz.

Damit werden alle punktförmigen Objekte der OSM, die den Namen Graz besitzen, ausgegeben. Darunter findet sich das Zentrum der Stadt Graz in Österreich (Einsetzungspunkt für Kartensignatur und Beschriftung der Stadt Graz), einige Position von Ortschildern der Stadt Graz in Österreich, ein Café mit dem Namen Graz in Kroatien und ein Restaurant mit dem Namen Graz in Estland. Sollte hingegen nur Graz als Ortsname im Ergebnis vorkommen, so ist die Syntax der Suche so zu gestalten:

```
node["name" = "Graz"]["place"]; out;
```

Das erhaltene Ergebnis – nur jenes des Zentrums der Stadt Graz in Österreich – ist in Abbildung 1 dargestellt. Die beiden zuvor formulierten Bedingungen sind in den Zeilen 10 und 35 der Abbildung erkennbar. Zusätzlich sind in Zeile 6 der Abbildung, als Eigenschaft des node-Tags die geographische Länge (lon) und die geographische Breite (lat) des Ortes ange-

führt, wodurch eine koordinative Referenz des Ortes Graz vorliegt.

Ein beispielhaftes Geocodierungsergebnis ist in Abbildung 2 dargestellt. Hier wurden die Ortsnamen Deutschland, Bayern und München mit Hilfe des Overpass-API in geographische



Abb. 2: Kartographische Darstellung der geocodierten Ortsnamen Deutschland, Bayern und München.

Koordinaten umgewandelt. Die kartographische Ergebnisdarstellung zeigt, dass von dem Overpass-API für die angeführten drei Ortsnamen zehn Orte (1× Deutschland, 4× Bayern, 5× München) rückgemeldet werden; das spiegelt exemplarisch die Mehrdeutigkeit von Ortsnamen wider und erfordert in weiterer Folge eine systematische Handhabung dieser Mehrdeutigkeiten.

3. Primäre Gewichtung der Geocodierungsergebnisse

Für den Umgang mit Mehrdeutigkeiten bietet die Eigenschaft `place` im `node`-Tag (vgl. Abbildung 1, Zeile 35) eine Handhabe: `place` ist der Schlüssel für 22 Klassen, die in Tabelle 1 angeführt sind. Dabei können diese Klassen in vier Gruppen eingeteilt und, wie in der Spalte `Gewicht` gezeigt, individuell bewertet werden.

Die Auswirkung der Gewichtung auf das Ergebnis der Geocodierung des zuvor angeführten Beispiels mit Deutschland, Bayern und München findet sich in Tabelle 2. Darin sind der Name, die Gruppe, die `place`-Klasse und die Bewertung aufgelistet.

Diese Art der Bewertung bezieht sich ausschließlich auf den einzelnen Ort. Sie berücksichtigt jedoch keine etwaigen geographischen bzw. topologischen Zusammenhänge, wie etwa, dass der Freistaat Bayern ein Teil der Bundesrepublik Deutschland ist bzw. sich die Stadt München im Freistaat Bayern befindet. Um das angestrebte Ziel, einen einzelnen Ort zur Repräsentation der vorliegenden Nachricht zu erhalten, sind diese Zusammenhänge zu berücksichtigen.

Gruppe	place-Klasse	Gewicht
Administration	country	4
	state	3
	region	2
	province	1
	district	1
	county	1
	municipality	1
Stadtstruktur	city	4
	borough	1
	suburb	1
	neighbourhood	1
Siedlungsstruktur	town	3
	village	2
	hamlet	1
	isolated_dwelling	1
	farm	1
	allotments	1
Physische Geographie	continent	1
	island	1
	islet	1
	archipelago	1
	locality	1

Tab. 1: Auflistung der `place`-Klassen, Einteilung in Gruppen und Zuweisung eines individuellen Gewichts.

Name	Gruppe	place-Klasse	Bewertung
Deutschland	Administration	country	4
Bayern	Administration	state	3
Bayern	Administration	county	1
Bayern	Siedlungsstruktur	hamlet	1
Bayern	Physische Geographie	locality	1
München	Stadtstruktur	city	4
München	Siedlungsstruktur	hamlet	1
München	Siedlungsstruktur	hamlet	1
München	Siedlungsstruktur	hamlet	1
München	Siedlungsstruktur	hamlet	1

Tab. 2: Auflistung der Ergebnisse der Geocodierung der Ortsnamen Deutschland, Bayern und München inkl. einer Bewertung anhand der `place`-Klasse.

4. Kontextuelle Betrachtung der Geocodierungsergebnisse

Eine geometrische Betrachtung der Zusammenhänge manifestiert sich in der Überlagerung von Objekten: Das Polygon der Bundesrepublik Deutschland umschließt das Polygon des Freistaates Bayern (bzw. schließt im äußeren Grenzbereich bündig ab). Weiters beinhalten die Polygone Deutschlands und Bayerns den repräsentativen Punkt der Stadt München. Diese verbale Beschreibung kann unter der Berücksichtigung diverser Funktionen der geographischen Datenbanksystemerweiterung PostGIS [8] auf Basis PostgreSQL [9] in einen geographischen Dialekt der Structured Query Language (SQL) übersetzt werden: spatialSQL. Die SQL-Bedingung einer geographischen Beziehung (überlagern bzw. beinhalten) kann folgendermaßen formuliert werden:

```
SELECT ... FROM ... WHERE ST_INTERSECTS
(geomA, geomB)
```

Hierbei liefert die Bedingung den Wert TRUE, wenn sich die Geometrie der Entität A (geomA) in irgendeiner Form mit der Geometrie der Entität B (geomB) berührt. Für Nutzung geographischer Analysen mit spatialSQL müssen geometrische Daten in einer Open Geospatial Consortium (OGC) konformen Beschreibungsform [3] vorliegen, jedoch entspricht weder die Geometrie aus der Overpass-API dieser speziellen Form, noch besitzt diese Geometrie eine polygonale Ausprägung. Dies bedingt die Ausführung mehrerer Zwischenschritte bis das Ergebnis einer Analyse der geographischen bzw. topologischen Beziehung vorliegt.

Grundlage für die Beziehungsanalyse bildet ein globaler Datensatz von gadm.org (Global

Administrative Areas) [2], worin Polygone administrativer Flächen bereitgestellt werden. Dieser Datensatz weist bis zu fünf administrative Ebenen aus und realisiert die Beziehung zur nächst höheren administrativen Ebene bis hin zur Ebene country (vgl. place-Klassen) über einen Fremdschlüssel. Vorläufig erscheint eine Berücksichtigung der höchsten zwei administrativen Ebenen als zweckmäßig: country (Ebene 0) und state (Ebene 1), die ebenso in der place-Klasse des Overpass-API vorkommen. Diese beiden administrativen Ebenen inkl. der OGC-konformen geometrischen Beschreibung werden in einem Datenbanksystem mit PostGIS-Erweiterung vorgehalten. Nach einer Transformation der lat- und lon-Werte aus dem Ergebnis des Overpass-API in eine OGC-konforme Schreibweise, kann nun eine geographische bzw. topologische Beziehung erstmals definiert werden. Die OGC-konforme Schreibweise der punktförmigen Ergebnisse der Geocodierung sieht wie folgt aus:

```
POINT (lonlat)
```

Das Ergebnis der spatialSQL-basierten Beziehungsanalyse wird in Tabelle 3 dargestellt. Zusätzlich zum Ortsnamen und der place-Klasse werden die administrativen Ebenen 0 (entspricht „country“) und 1 (entspricht „state“) angeführt.

Für eine leichte kartographische Erfassbarkeit und im Sinne eines nachhaltigen Analyseprozesses hinsichtlich der Einflussnahme von länderübergreifenden ortsabhängigen Begriffen (u.a. Gebirgszüge, Gewässer und Regionen), erfolgen die weiteren Analyseschritte auf einem Untersuchungsrastrer. Dieser Raster überspannt den gesamten Globus mit einer Seitenkantlänge von einem Grad; die Wahl einer gradbasierten Rastergröße wurde im Bewusstsein der

Name	place-Klasse	country	state
Deutschland	country	Deutschland	Thüringen
Bayern	state	Deutschland	Bayern
Bayern	county	Deutschland	Bayern
Bayern	hamlet	Deutschland	Bayern
Bayern	locality	Frankreich	Alsace
München	city	Deutschland	Bayern
München	hamlet	Deutschland	Bayern
München	hamlet	Deutschland	Bayern
München	hamlet	Deutschland	Brandenburg
München	hamlet	Deutschland	Thüringen

Tab. 3: Auflistung der administrativen Zugehörigkeiten der Ortsnamen Deutschland, Bayern und München.

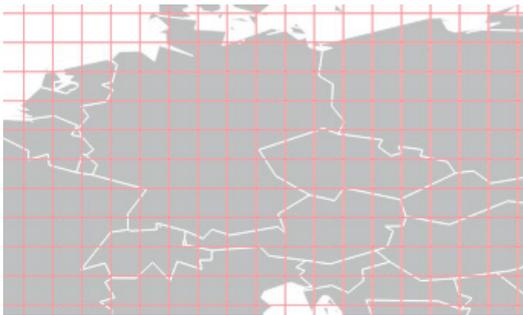


Abb. 3: Ausschnitt des globalen 1°-Rasters zur Analyse geographischer Überlagerungen.

Meridiankonvergenz gefällt. In Abbildung 3 ist der zentraleuropäische Ausschnitt dieses Rasters dargestellt.

In dieses Raster werden die gewichteten Ergebnisse der Geocodierung eingetragen. Speziell bei den place-Klassen country und state werden nicht nur jene Rasterzellen bewertet, in denen sich die punktförmige Koordinate aus dem Overpass-API befindet, sondern alle Rasterzellen, die das jeweilige Polygon der administrativen Ebene laut Analyse der gadm.org-Daten berühren. In Abbildung 4 wird das bewertete Raster für den Ortsnamen Deutschland mit der place-Klasse country dargestellt. Jede Rasterzelle, die vollständig im Staatsgebiet Deutschland liegt und jede Zelle, die dieses Staatsgebiet berühren, wird mit dem Wert vier bewertet (vgl. Tabelle 1).

In gleicher Weise erfolgt die Bewertung der Rasterzellen auf Basis des Ortsnamens Bayern (siehe Abbildung 5). Hier ist das Raster nicht nur mit einem einzigen Ergebnis aus der Geocodierung zu bewerten (vgl. Deutschland), sondern die Geocodierung lieferte vier verschiedene Ergebnisse unterschiedlicher place-Klassen. Die Bewertung erfolgt nun so, dass die erste Bewertung in Abhängigkeit des am höchsten

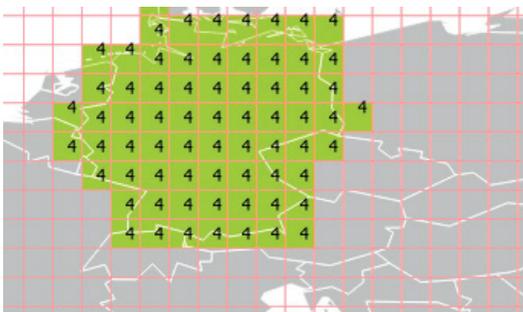


Abb. 4: Bewertung des 1°-Rasters auf Basis des Ortsnamens Deutschland.



Abb. 5: Bewertung des 1°-Rasters auf Basis des Ortsnamens Bayerns.

bewerteten Ortsnamens erfolgt: jenes Bayern der place-Klasse state. Da die Klasse state ein Gewicht von drei besitzt, werden all jene betroffenen Rasterzellen mit dem Wert drei bewertet. Danach erfolgt die Bewertung des Rasters mit dem zweithöchsten bewerteten Ortsnamen: z.B. jenes Bayern der place-Klasse county. Wurde die betroffene Rasterzelle bereits durch einen Bayern-Ortsnamen bewertet, so entfällt eine zusätzliche Bewertung. Ist die Zelle hingegen noch nicht bewertet, so erfolgt eine Bewertung. Somit erfolgt keine mehrfache Bewertung einer Rasterzelle durch ein und denselben Ortsnamen.

Bei den Ergebnissen der Geocodierung von München finden sich ausschließlich punktförmige Stadt- und Siedlungsstrukturen. In Abbildung 6 ist jenes Raster, in dem sich die Hauptstadt (city) des Freistaates Bayern – München – befindet mit dem Wert vier versehen. Alle anderen Orte (hamlet) mit dem Namen München bewerten die Rasterzelle mit dem Wert eins.

Die Bewertung des Rasters für alle Ortsnamen (Deutschland, Bayern, München) erfolgt durch eine Addition aller zuvor bestimmten Rasterwerte. Das Ergebnis dieses additiven Prozesses ist in Abbildung 7 ersichtlich: Der Großteil Deutschlands ist mit dem Wert vier bewertet, ein Großteil

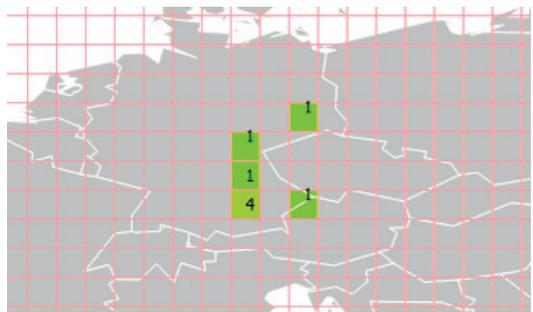


Abb. 6: Bewertung des 1°-Rasters auf Basis des Ortsnamens München.

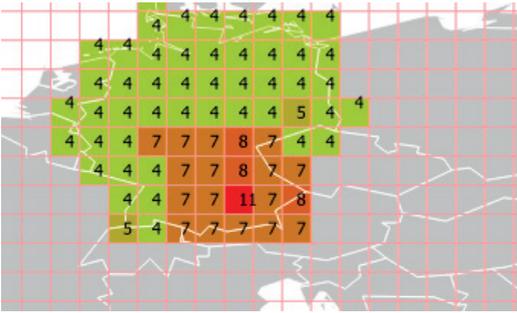


Abb. 7: Bewertung des 1°-Rasters auf Basis der Ortsnamen Deutschland, Bayern und München.



Abb. 8: Kartographische Überlagerung der geocodierten Ortsnamen mit dem bewerteten 1°-Raster.

des Freistaates Bayern mit dem Wert sieben und jene Zellen, in der sich München, die Hauptstadt des Freistaates Bayern befindet, mit elf.

Die kartographische Aufbereitung in Abbildung 8 überlagert einerseits die bewerteten Rasterzellen, andererseits die koordinativen Ergebnisse aus dem Overpass-API (vgl. Abbil-

dung 2). In weiterer Folge wird diese Darstellung des bewerteten Rasters als Heatmap bezeichnet. Diese Heatmap kann zusätzlich zum Gesamtergebnis der Geocodierung gespeichert werden und steht somit für das spätere Nachvollziehen des endgültigen Ergebnisses der Geocodierung zur Verfügung.

5. Sekundäre Gewichtung der Geocodierungsergebnisse

Überträgt man nun die Bewertungen der einzelnen Rasterzellen auf die sich darin befindenden geocodierten Ortsnamen, so erhält man folgendes Ergebnis (siehe Tabelle 4).

Es stellt sich die Frage, ob die Bewertung anhand einer einzelnen Rasterzelle, speziell bei den place-Klassen country und state, die in Abhängigkeit ihrer polygonalen Form Einfluss nehmen, eine adäquate Methode ist. Hier handelt es sich um einen Zufall, auf welcher Rasterzelle innerhalb des Polygons country oder state sich der geocodierte Punkt befindet. Die Adaption der Bewertung der geocodierten Ortsnamen, speziell für diese place-Klassen, befasst sich mit der Bestimmung des Mittelwertes innerhalb aller betroffener Rasterzellen des jeweiligen Gebietes. In Tabelle 5 werden die geocodierten Ortsnamen mit ihrer Bewertung nochmals angeführt, jedoch gründen sich die Werte der place-Klassen country und state diesmal auf eine Mittelwertberechnung über alle Rasterzellen innerhalb ihrer Ausdehnung.

Zusätzlich besteht die Möglichkeit, neuerlich anhand der place-Klasse Einfluss auf die Bewertung zu nehmen. Diesmal jedoch in inverser Weise: je niedriger (bzw. unbedeutender) eine

Name	place-Klasse	country	state	Bewertung
Deutschland	country	Deutschland	Thüringen	4
Bayern	state	Deutschland	Bayern	11
Bayern	county	Deutschland	Bayern	11
Bayern	hamlet	Deutschland	Bayern	7
Bayern	locality	Frankreich	Alsace	5
München	city	Deutschland	Bayern	11
München	hamlet	Deutschland	Bayern	8
München	hamlet	Deutschland	Bayern	8
München	hamlet	Deutschland	Brandenburg	5
München	hamlet	Deutschland	Thüringen	8

Tab. 4: Rasterbasierte Bewertung der geocodierten Ortsnamen unter ausschließlicher Betrachtung einer einzelnen Rasterzelle.

Name	place-Klasse	country	state	Bewertung
Deutschland	country	Deutschland	Thüringen	5
Bayern	state	Deutschland	Bayern	7.35
Bayern	county	Deutschland	Bayern	11
Bayern	hamlet	Deutschland	Bayern	7
Bayern	locality	Frankreich	Alsace	5
München	city	Deutschland	Bayern	11
München	hamlet	Deutschland	Bayern	8
München	hamlet	Deutschland	Bayern	8
München	hamlet	Deutschland	Brandenburg	5
München	hamlet	Deutschland	Thüringen	8

Tab. 5: Rasterbasierte Bewertung der geocodierten Ortsnamen unter besonderer Berücksichtigung der flächenhaften Ausdehnung der place-Klassen country und state (Blau hinterlegt).

Klasse einzuschätzen ist, umso höher wird diese gewichtet. Der Hintergrund dieser Bewertung zielt darauf ab, dass die Nennung dieses anscheinend unbedeutenden Ortes für den gesamten Kontext der zu geocodierenden Nachricht von maßgeblicher Bedeutung ist und im Gesamtergebnis von bedeutungsvolleren Orten überstrahlt werden würde. Vor dem Hintergrund der Mehrdeutigkeit von Ortsnamen müssen die Gewichte der place-Klasse, bei primärer und sekundärer Gewichtung, so gewählt werden (sofern diese numerische Erstellung überhaupt für alle Eventualitäten realisierbar ist), dass für die Nachrichten unbedeutende Orte wegen ihrer Namensgleichheit nicht unverhältnismäßig hoch bewertet werden und somit das Ergebnis der Geocodierung verzerren.

6. Ergebnis des gesamten Geocodierungsprozesses

Die Auswahl des für die Nachricht repräsentativsten Ortes stützt sich auf die Bewertung der jeweils geocodierten Orte: Jener mit der höchsten Bewertung wird hierfür herangezogen; bei Mehrfachnennung wird derjenige aus den place-Klassen Stadt- bzw. Siedlungsstruktur (bei noch immer bestehender Mehrdeutigkeit zufällig) ausgewählt. Nach Anwendung dieser Kriterien ergeht die Stadt München als repräsentativster Ort aus der Nachricht hervor; eine inverse Gewichtung anhand der place-Klasse nach Abschnitt 5 wurde hier nicht durchgeführt. Der bewertungsgleiche Ort der place-Klasse county mit dem Namen Bayern wird durch diese Kriterien nicht als repräsentativer Ort ausgewählt.

7. Zusammenfassung und Ausblick

Ein repräsentativer Ort für das Festmachen einer Nachrichtenmeldung auf der Erde wird maßgeblich von der Mehrdeutigkeit von Ortsnamen beeinflusst. Die geographischen bzw. topologischen Beziehungen – ein Ort kann Teil eines anderen (übergeordneten) Ortes sein – helfen in der Konfrontation mit Mehrdeutigkeiten, es bedarf jedoch einer passenden Informationsquelle über diese Beziehungen. Mit Hilfe von OSM, aus der die „rohen“ Koordinatenwerte der einzelnen Orte stammen, kann ebenso auf Beziehungen rückgeschlossen werden, wodurch die Notwendigkeit der gadm.org-Daten infrage gestellt zu sein scheint; hier liefert jedoch die *is_in*-Eigenschaft der OSM nicht die gewünschte Qualität auf globaler Ebene, wie es bei der gadm.org-Variante der Fall ist (Stand 04.2014).

Die Szenarien einer Nutzung der geocodierten Nachrichtenmeldungen sind mannigfaltig und reichen von einem einfachen Nachrichtenglobus bis hin zu einem Hightech-Lagezentrum. Unabhängig von der Nutzung steht mit der Heatmap jedes einzelnen Geocodierungsergebnisses eine Information zur Verfügung, wie die repräsentative Koordinate zustande gekommen ist. Bei Bedarf – und mit der Information der Heatmap – lassen sich im Nachhinein manuelle Korrekturen der Koordinate durchführen und somit etwaige fehlerhafte Geocodierungen ausbessern bzw. Geocodierungen minderer Qualität schärfen.

Referenzen

- [1] DIANGO – Digitale Informationsvisualisierung aus automatisierter Analyse von Nachrichten, Geoinformation und multimedialen Objekten: <http://www.kiras.at/geofoerderte-projekte/detail/projekt/diango/> (zuletzt besucht: 15.04.2014).

- [2] Global Administrative Areas: <http://gadm.org/> (zuletzt besucht: 15.04.2014).
- [3] Open Geospatial Consortium: OpenGIS Implementation Specification for Geographic information – Simple Feature access – Part 1: Common architecture. OGC 06-103r3, Version 1.2.0, 2006.
- [4] OpenStreetMap: <http://openstreetmap.org> (zuletzt besucht: 15.04.2014).
- [5] OpenStreetMap Wiki/Overpass API: http://wiki.openstreetmap.org/wiki/Overpass_API (zuletzt besucht: 15.04.2014).
- [6] OpenStreetMap Wiki/Overpass QL: http://wiki.openstreetmap.org/wiki/Overpass_API/Overpass_QL (zuletzt besucht: 15.04.2014).
- [7] OpenStreetMap Wiki/Statistik: <http://wiki.openstreetmap.org/wiki/Stats> (zuletzt besucht: 15.04.2014).
- [8] PostGIS 2.0 Manual: <http://postgis.net/docs/manual-2.0/> (zuletzt besucht: 15.04.2014).
- [9] PostgreSQL 9.3.4 Documentation: <http://www.postgresql.org/files/documentation/pdf/9.3/postgresql-9.3-A4.pdf> (zuletzt besucht: 15.04.2014).

Anschrift der Autoren

Dipl.-Ing. Dr.techn. Clemens Strauß, Institut für Geoinformation, Technische Universität Graz, Steyrergasse 30, 8010 Graz

E-Mail: clemens.strauss@tugraz.at

Gregor Zahrer, MSc, Institut für Geoinformation, Technische Universität Graz, Steyrergasse 30, 8010 Graz

E-Mail: gregor.zahrer@tugraz.at

