

Sprachunabhängige Routenanweisungen

Vorschlag zur Erweiterung der OGC OpenLS Route Service Spezifikation

Pascal Neis, Michael Bauer

{neis,m.bauer}@uni-heidelberg.de

Abstract: Die Ausgabe der Fahrhinweise von Routenplanern ist nicht immer zufriedenstellend. Das Open Geospatial Consortium hat einen Standard für Routenplaner spezifiziert, den wir erweitert haben, um Routenanweisungen in sprachunabhängig auszugeben und sie somit auf Nutzer und Situation individuell anpassbar zu machen. Dies geschah durch die Hinzunahme von weiteren optionalen Parametern in die Request- und Response-Schemata.

Routenplaner und Navigationssysteme sind in der heutigen Zeit omnipräsent. Sie finden sich im WorldWideWeb, im Auto oder auf Mobiltelefonen. Jedoch entspricht leider das Ergebnis, vor allem in der Routenbeschreibung, nicht immer den persönlichen Präferenzen. Bei einer Routenplanung können die Nutzer beispielweise zwar angeben in welcher Fortbewegungsart sie ihre Route gerne ermitteln wollen, eine wirkliche Berücksichtigung in den generierten Fahrhinweisen findet dies aber in der Regel nicht.

Unser Ziel war es daher, anstatt eine Route berechnen zu lassen und das Resultat mit fertigen Fahrhinweisen zur Verfügung zu stellen, es dem Nutzer oder einem Nutzer-adaptiven System zu überlassen, wie die Fahrhinweise in den Einzelfällen generiert werden. Damit könnte auf den Kontext der Routenplanung eingegangen, Landmarken besser integriert, die Fortbewegungsart berücksichtigt oder auch die sprachlichen Vorlieben des Nutzers individuell beachtet werden.

1 OpenGIS Location Services

Die OpenGIS Location Services (OpenLS) Spezifikation [Op10] des Open Geospatial Consortium (OGC) bietet offene Schnittstellen für verschiedene Dienste mit Ortsbezug. Die Spezifikation definiert dabei die Schnittstellen wie verschiedene Services angesprochen werden können und ihre Resultat auszusehen haben. Die erste Version wurde im Jahre 2004 veröffentlicht, v1.1 im Jahre 2005, v1.2 im Jahre 2009 und aktuell wird an v1.3 gearbeitet. Insgesamt werden die nachfolgenden Dienste definiert.

- Part 1. Directory Service
- Part 2. Gateway Service
- Part 3. Location Utility Service (Geocoder/Reverse Geocoder)
- Part 4. Presentation Service
- Part 5. Route Service
- (Part 6. Navigation Service)

Zu den sogenannten Core Services zählen die Services der Parts 1 bis 5. Der sechste Dienst (Navigation Service) zählt zwar zu der OpenLS Spezifikation, nicht aber zu den eben erwähnten Core Services. Zum Einsatz kommt die Schnittstelle zum Beispiel im Portal OpenRouteService.org [NZ08] oder im Haiti-Notfall-Routenplaner [NSZ08]. Ferner finden sie auch Verwendung im Projekt GDI-3d [NOSKNZ09] und beispielsweise auch unter Rollstuhlrouting.de [MNZ10].

All dies basiert jedoch noch auf der, bzgl. Fahrhinweisen, standardisierten Grundspezifikation des OGC. Aktuelle Erkenntnisse aus der Kognitionswissenschaft und Computerlinguistik zur nutzer- und situationsadequaten textlichen Beschreibung der Route können damit nur schwerlich umgesetzt werden. Für uns hat sich im Laufe der Zeit immer mehr herausgestellt dass dort verschiedene Änderungen an der Spezifikation angebracht wären. Im Dialog mit den Computer-Linguisten der Universität Heidelberg sind wir zu folgenden Problemen mit der Spezifikation gekommen:

- Die Spezifikation ist zu „starr“
- Unflexibel in Bezug auf Routenweisungen
- Schwierig zu personalisieren
- Natürliche Sprache schwer zu verwirklichen
- Form der Routenweisungen nicht zu beeinflussen
- Landmarken nicht vorgesehen
- Keine Informationen zu Kreuzungen im Austauschformat enthalten

Nach der Erweiterung des Route Service Standards sollen Fahrhinweisen und Routenbeschreibungen vom Service nicht mehr als Textbausteine zurückgegeben werden, sondern als sprachunabhängiges Format. Aus diesem können dann nach kognitiven und linguistischen Gesichtspunkten konkrete, auf den Nutzer und/oder die Situation angepasste Routeninstruktionen generiert werden. Die theoretischen Grundlagen für die Erweiterungen stammen von Hansen et al. [HKR06], in unserem Fall liegt der Schwerpunkt jedoch nicht nur in der Integration von Landmarken in die Spezifikation, sondern vielmehr darin, landmarkenangereicherte Fahrhinweisen in einer Metasprache zu übermitteln.

Das Prinzip der sprachunabhängigen Ausgabe wurde schon von Coors et al. [CEKL05] unter dem Begriff „preverbal messages“ in ähnlicher Weise angedacht. Unsere Arbeit verbindet diesen Ansatz mit kognitiv adäquaten Routenweisungen auf Basis offener Standards.

2 Erweiterung der OpenLS Route Service Spezifikation

Bei einer Anfrage an den Route Service können gemäß der OGC OpenLS Spezifikation verschiedene Parameter bei einem Request angegeben werden. Neben den erforderlichen Parameter wie Start-/Zielpunkt und Fortbewegungsart, die im RoutePlan-Element enthalten sein müssen (siehe Abbildung 1), können im DetermineRouteRequest-Element optional angegeben werden ob Fahrhinweise (RouteInstructionsRequest), die Geometrie der Route (RouteGeometryRequest) und Karten mit der eingezeichneten Route (RouteMapRequest) mit zurückgegeben werden sollen. Neu wurde das optionale RouteManeuverListRequest-Element eingefügt. Über dieses Element kann gesteuert werden, ob für die berechnete Route auch weitere Informationen wie Landmarken und Informationen zu Kreuzungspunkten in der Antwort vom Route Service enthalten sind.

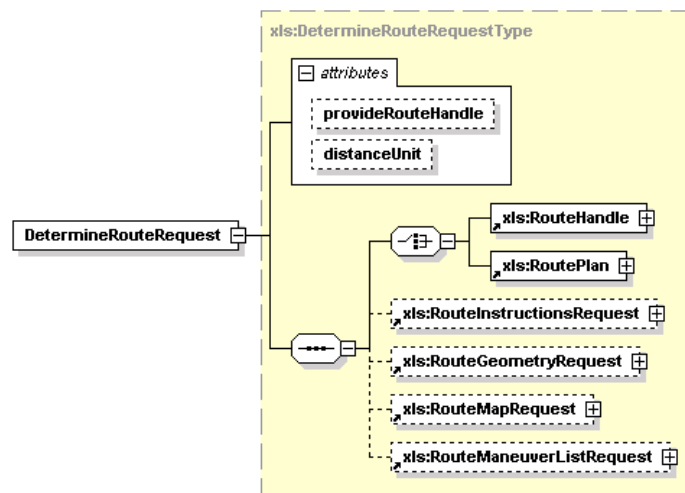


Abbildung 1: Schemadiagramm des DetermineRouteRequest-Elementes (mit neuem Element: RouteManeuverListRequest)

Laut der Spezifikation ist die Antwort des Route Service wie in Abbildung 2 zu sehen aufgebaut. Dabei sind, je nachdem ob sie angefordert wurden, die Fahrhinweise, Geometrie der Route usw. je in einem Element enthalten. Neu hinzugekommen ist das RouteManeuverList-Element.

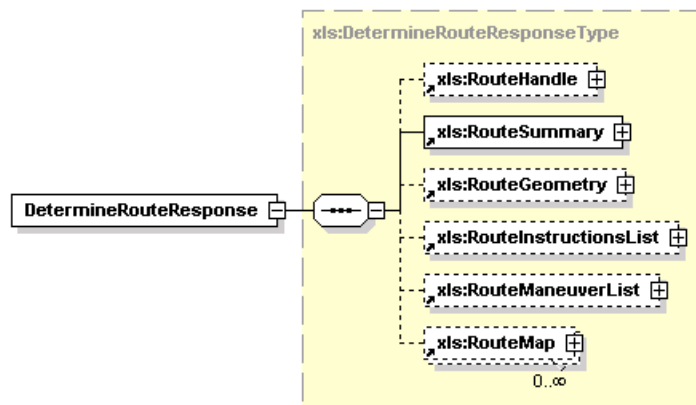


Abbildung 2: Schemadiagramm des DetermineRouteResponse-Elementes (mit neuem Element: RouteManeuverList)

Im RouteManeuverList-Element sind dann die neuen Elemente mit den Informationen enthalten. Dazu zählen, wie in Abbildung 3 zu sehen, die Maneuverliste (Element Maneuver) und die Landmarkenliste (Element LandmarkList). Die Besonderheit in der Maneuverliste ist, dass in jedem Manöver zum Einen das Kreuzungselement (Element JunctionCategory) und zum Anderen die entsprechenden Landmarken (Element UsedLandmarkList) enthalten sind.

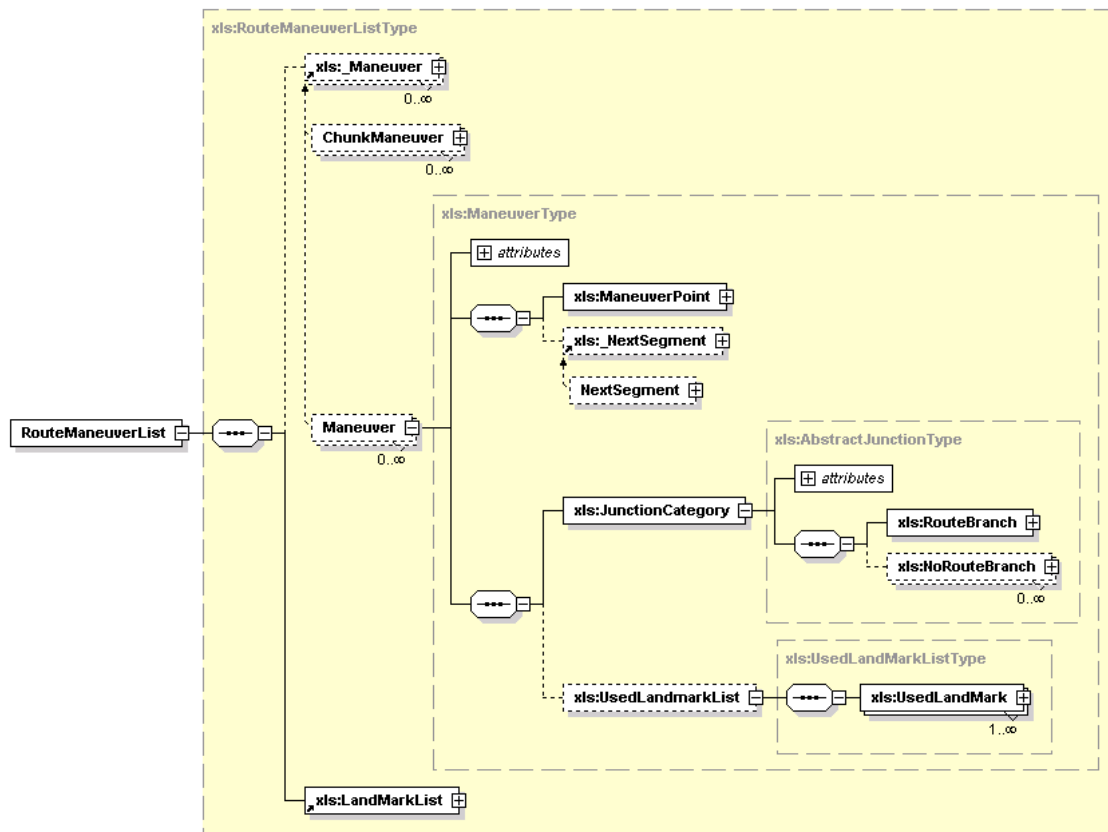


Abbildung 3: Schemadiagramm des neuen RouteManeuverList-Elementes

Wie in der Abbildung 1 und Abbildung 2 zu sehen wird jeweils nur ein optionales Element in das Request- oder Response-Element der Route Service Spezifikation hinzugefügt. Die eigentliche Funktionalität des Service ändert sich dabei also nicht. Der Hauptvorteil von unseren Erweiterungen liegt darin, dass andere Programme oder Anwendungen ihre eigenen Fahrplanungen generieren können ohne sich dabei um die eigentliche Routenplanung kümmern zu müssen.

Die Angabe von Manövern und Landmarken erfolgt derart, dass aus den vom Route Service übermittelten Informationen nicht nur Sprache, sondern auch geometrische Repräsentationen (Pfeile, Symbole) generiert werden können. Dadurch kann nicht nur die sprachliche und/oder textliche Ausgabe der Routenanweisungen aufgewertet werden, sondern auch visuelle Hilfen angeboten werden.

3 Fazit & Ausblick

Wir sind zuversichtlich, dass wir mit der vorgelegten Lösung die oben genannten Kritikpunkte an der Spezifikation zumindest in weiten Teilen ausräumen konnten. Durch die Hinzunahme der optionalen Elemente wird die Basisfunktionalität nicht beeinträchtigt, aber dennoch die Möglichkeit einer umfassenderen und flexibleren Handhabung der Routenanweisungen ermöglicht.

In naher Zukunft hoffen wir die erweiterte OpenLS Route Service Spezifikation über das erwähnte Portal OpenRouteService.org online bereitstellen zu können. Damit wollen wir anderen Nutzern und Interessenten die Möglichkeit geben, sich Routen im vorgestellten Format ausgeben zu lassen, um damit spezielle und angepasste Fahrhinweise in ihren Routenplanungen wiedergeben zu können.

Durch den abstrakten Ansatz der sprachunabhängigen Ausgabe, sind wir zuversichtlich in nächsten Schritten auch weitere Felder der Navigation abdecken zu können und den Anforderungen an Fahrhinweise in 3D- oder Indoor-Navigationsumgebungen gerecht zu werden.

Literatur

- [CEKL05] Coors, V., Elting, C., Kray, C., Laakso, K. (2005): Presenting Route Instructions on Mobile Devices - From Textual Directions to 3D Visualization. In: Dykes, J., A. MacEachren and M.-J. Kraak (Eds.) Exploring Geovisualization, Amsterdam: Elsevier, pp. 529 - 550
- [HKR06] Hansen, S., Klippel, A., Richter, K.-F. (2006): Cognitive OpenLS Specification. SFB/TR 8 Spatial Cognition. Technical report No. 012-10/2006.
- [MNZ10] Müller, A., Neis, P., Zipf, A. (2010): Ein Routenplaner für Rollstuhlfahrer auf der Basis von OpenStreetMap-Daten. Konzeption, Realisierung und Perspektiven. AGIT 2010. Symposium für Angewandte Geoinformatik. Salzburg. Austria.
- [NZ08] Neis, P., Zipf, A. (2008): Zur Kopplung von OpenSource, OpenLS und OpenStreetMaps in OpenRouteService.org. AGIT 2008. Symposium für angewandte Geoinformatik. Salzburg. Austria.
- [NSZ10] Neis, P., Singler, P., Zipf, A. (2010): Collaborative mapping and Emergency Routing for Disaster Logistics – Case studies from the Haiti earthquake and the UN portal for Afrika. GI Forum '10. Salzburg, Austria
- [NOSKNZ09] Neubauer, N., Over, M., Schilling, A., Kulawik, A., Neis, P., Zipf, A. (2009): OpenStreetMap_3D_Germany und Stadtmodell NRW3D: Erfahrungen bei der Realisierung landesweiter interoperabler 3D-Stadt- und Landschaftsmodelle im Internet auf Basis amtlicher und Nutzer-generierten Geodaten. Geoinformatik 2009. Osnabrück.
- [Op10] OpenLS (2010): OpenGIS Location Service (OpenLS) Implementation Standards. <http://www.opengeospatial.org/standards/ols>