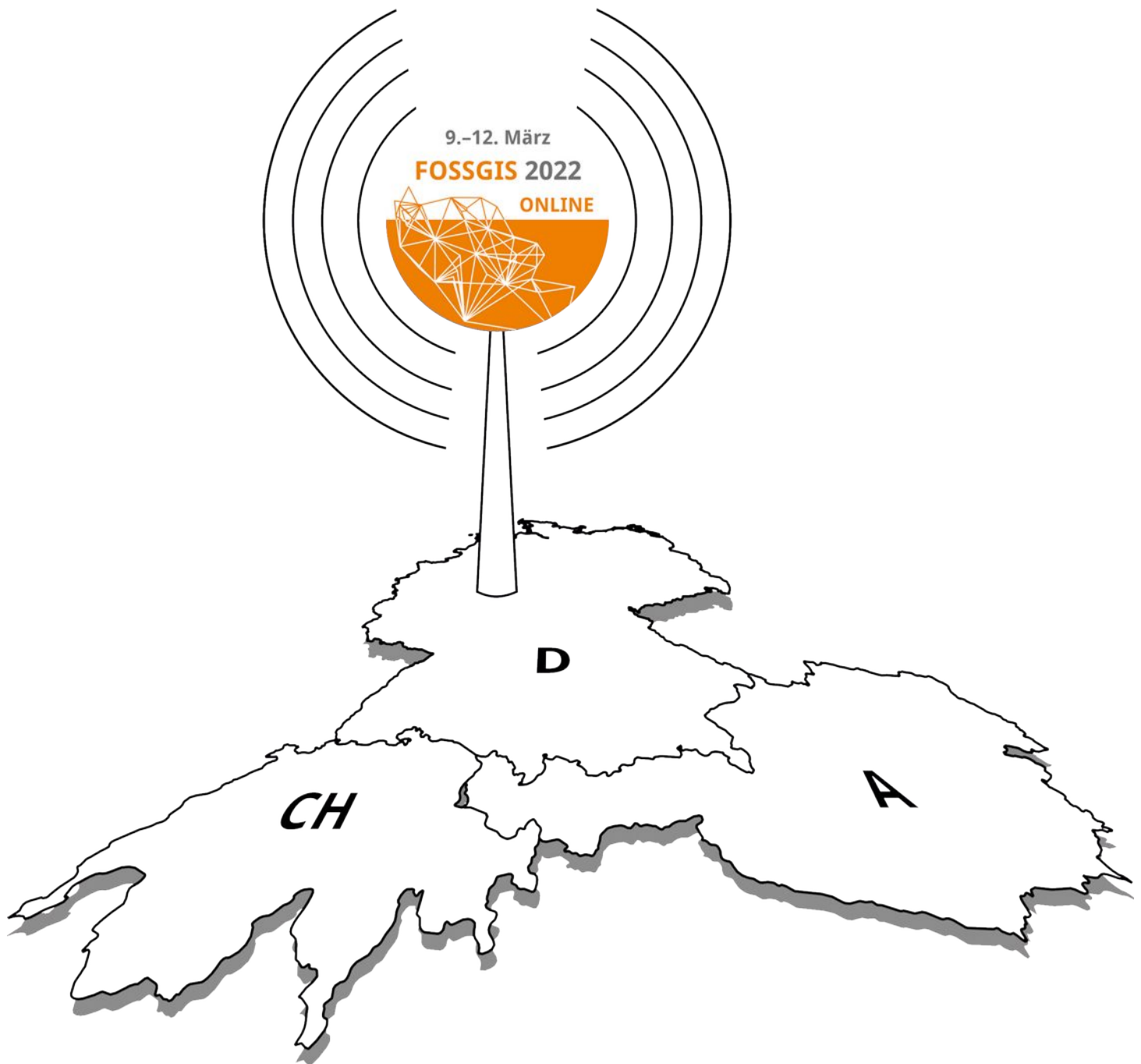




Anwenderkonferenz für Freie  
und Open Source Software für  
Geoinformationssysteme,  
Open Data und OpenStreetMap





Philipps



Universität  
Marburg

Platinsponsoren:



WhereGroup

Goldspensoren:



Silbersponsoren:



Bronzesponsoren:



Medienpartner

:



TIB LEIBNIZ-INFORMATIONSZENTRUM  
TECHNIK UND NATURWISSENSCHAFTEN  
UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK





Anwenderkonferenz für Freie  
und Open Source Software  
für Geoinformationssysteme,  
Open Data und OpenStreetMap

Herausgeber:

FOSSGIS e.V.  
Bundesallee 23  
10717 Berlin

<http://www.fossgis.de>

ISBN 978-3-00-071414-6

# Inhaltsverzeichnis

|                                                                                                                                                                                               |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Die Open Source Strategie des Bundesamtes für Strahlenschutz (BfS) bei der Entwicklung der Notfallschutzsysteme - ein Weg für Behörden zu mehr digitaler Souveränität und Nachhaltigkeit..... | 7  |
| zwei Jahre info@fossgis.de.....                                                                                                                                                               | 7  |
| Reality Check: Open Data Deutschland.....                                                                                                                                                     | 13 |
| Unsere Überzeugungen verbreiten: Buchprojekt Open Source und Open Data in der Geoinformatik.....                                                                                              | 14 |
| zwei Jahre info@fossgis.de.....                                                                                                                                                               | 15 |
| Bericht eines Reisenden im Neuland zu Zeiten von COVID-19.....                                                                                                                                | 16 |
| Workflows in Geo Engine: Von der UI zum Python-Notebook und zurück.....                                                                                                                       | 17 |
| Orchestrierung einer GDI über Docker.....                                                                                                                                                     | 19 |
| Fit für die FOSSGIS.....                                                                                                                                                                      | 20 |
| Mit OpenMapTiles eigene Karten erzeugen.....                                                                                                                                                  | 25 |
| IoT Sensordaten in Karten integrieren.....                                                                                                                                                    | 26 |
| Map-Matching at Scale: Open-Source und (fast) kostenloses Map-Matching für Millionen von Trajektorien..                                                                                       | 27 |
| Valhalla - Flexibles Open-Source Routing.....                                                                                                                                                 | 28 |
| Web-APIs für geographische Anwendungen - Ein Überblick.....                                                                                                                                   | 29 |
| Prozessierung von Bahninfrastrukturdaten mit SpatialOpenSourceSoftware.....                                                                                                                   | 30 |
| Vorstellung MOTIS Project.....                                                                                                                                                                | 31 |
| Data meets Style - GeoServer und GeoStyler im Zusammenspiel.....                                                                                                                              | 32 |
| Grafische Prozessmodellierung mit QGIS.....                                                                                                                                                   | 33 |
| PostgreSQL Upgrades – Wie man es macht und warum es sich lohnt.....                                                                                                                           | 34 |
| Prototyp einer Bodenrichtwert-Auskunft unter QGIS & PostgreSQL/ PostGIS.....                                                                                                                  | 38 |
| Freileitungs- und Brückenkataster.....                                                                                                                                                        | 41 |
| Mandantensichere Geodatenverwaltung mit "PostgreSQL Row Level Security".....                                                                                                                  | 43 |
| Kurven nach SQL MM/3 in PostGIS, GeoServer und QGIS: Eine runde Sache.....                                                                                                                    | 45 |
| Gebäudevollständigkeit in OpenStreetMap.....                                                                                                                                                  | 46 |
| Weißflächen für eine grüne Zukunft   Das WFK-Tool.....                                                                                                                                        | 47 |
| Potentiale eines fernerkundungsgestützten, objektbasierten Monitoringsystems im Großschutzgebiet Nationalpark Hunsrück-Hochwald.....                                                          | 52 |
| QGIS Biotopmanagement Plugin – vorgestellt am Beispiel der Umsetzung für den Landkreis Mittelsachsen                                                                                          | 54 |
| Ideen zur Kartographische Generalisierung mit PostgreSQL und PostGIS.....                                                                                                                     | 58 |
| Qualitätssicherung von OSM-Daten für Barrierefreiheit im öffentlichen Personenverkehr.....                                                                                                    | 59 |
| Geo-Observability.....                                                                                                                                                                        | 63 |
| ohsome quality analyst (OQT): Die Qualität von OpenStreetMap Daten einschätzen.....                                                                                                           | 68 |
| Neue offene Produkte des BKG.....                                                                                                                                                             | 69 |
| Aufbau & Pflege eines Festpunktinformationssystems auf Basis des Masterportals.....                                                                                                           | 70 |
| STAC und openEO in der Praxis: Integration in actinia.....                                                                                                                                    | 72 |
| BRouter-Suspects - das Strassennetz im Blick.....                                                                                                                                             | 73 |
| Kompatibilität von Datenlizenz Deutschland Namensnennung 2.0 und Open Database License.....                                                                                                   | 74 |
| Mobile Datenerfassung von Fahrradständern mit InputApp.....                                                                                                                                   | 80 |
| lyrx2sld: Automatische Umwandlung von ArcGIS Styling zu GeoServer.....                                                                                                                        | 81 |
| Erzeugung von Indoor-Karten-Daten unter Berücksichtigung von Barrierefreiheitsinformationen.....                                                                                              | 82 |
| bielefeldGEOCLIENT - der Bielefelder Open Source Web-GIS Client.....                                                                                                                          | 88 |

|                                                                                                                               |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| OSM in 3D: OSM2World drei Jahre später.....                                                                                   | 90  |
| Optimiertes Rendering von Vektordaten in OpenLayers.....                                                                      | 91  |
| Hast du deine OpenStreetMap-Prioritäten schon gesetzt?.....                                                                   | 95  |
| OSM-Lyrk-Mapstyle im Umbruch. Aktueller Stand aus dem Projekt.....                                                            | 96  |
| Plattformunabhängige Indoor-Navigations-App mit mapsforge_flutter.....                                                        | 97  |
| Nutze die Streuung: Geometrische Analysen von GPS-Daten zur Klassifikation von Verweil- und Bewegungsphasen.....              | 99  |
| Geoanwendungen und -verarbeitung in Rust: Ein Einstieg in die GeoRust-Community.....                                          | 102 |
| Geodatenverarbeitung: QGIS-Modeller und Spatial-SQL gegenübergestellt.....                                                    | 104 |
| Die Implementierung des Chinese Postman Problems im Valhalla Routing Engine.....                                              | 105 |
| Neues und Unbekanntes in OpenLayers.....                                                                                      | 106 |
| stadtnavi und Trufi-App - Mit OpenSource-Lösungen zur offenen Mobilitätsplattform.....                                        | 107 |
| Neues von actinia.....                                                                                                        | 108 |
| Aktuelles zum GBD WebSuite Projekt.....                                                                                       | 109 |
| Eine App, die in Hamburg ÖPNV und Bike miteinander verknüpftSören Reinecke.....                                               | 111 |
| LERC, ein innovativer Kompressionsalgorithmus für Rasterdaten.....                                                            | 112 |
| Mapbender zum Aufbau von Web-GIS-Anwendungen.....                                                                             | 113 |
| OPENER next – Per Crowd-Sourcing zu Barrieredaten im ÖPNV.....                                                                | 115 |
| GeoNetwork UI: Eine andere Sicht auf die (Meta-)Daten.....                                                                    | 119 |
| Das NexSIS Projekt: Ein Open-Source GIS für den Zivil- und Katastrophenschutz.....                                            | 120 |
| Das NexSIS Projekt: Ein Open-Source GIS für den Zivil- und Katastrophenschutz.....                                            | 121 |
| Einsatz von FOSS bei der Hochwasserhilfe im Juli 2021.....                                                                    | 122 |
| Verwendung von gesammelten Informationen aus bürgerschaftlichen Engagements bei der Routenplanung für Fahrradfahrer.....      | 130 |
| InGridEditor – Next Generation: Ein neues Open Source-Werkzeug (nicht nur) zur Erfassung von INSPIRE-konformen Metadaten..... | 131 |
| Mit OSM die Verkehrswende begleiten und beschleunigen – Tagging, Tools und Analysen.....                                      | 135 |
| Einer für Alle - Ein „kompletter“ OSM-Stack auf Docker-Basis für den Einsatz im radiologischen Notfallschutz -.....           | 141 |
| OpenGeoResearch - Eine partizipative Plattform für wissenschaftliche raumbezogene Fragestellungen....                         | 145 |
| Ausschreibung und Umsetzung von Open Source Software im öffentlichen Dienst.....                                              | 146 |
| Installation und Anwendung des Lizmap-Clients.....                                                                            | 151 |
| 1. OGC API Features im praktischen Einsatz.....                                                                               | 154 |
| #MappingMtUshba: Eine Wanderkarte mit OSM-Daten.....                                                                          | 167 |
| Webmaps mit Lizmap Web Client – Praxisbeispiel aus der Windbranche.....                                                       | 168 |
| Open Source und agile Software-Entwicklung in der Telekom.....                                                                | 169 |
| Praxisbeispiele aus dem kommunalen WebGIS mit QGIS-Server und Lizmap.....                                                     | 170 |
| Die Neuköllner Straßenraumkarte – ein hochaufgelöster OSM-Mikro-Mapping-Kartenstil.....                                       | 172 |
| 3D Tiles Next.....                                                                                                            | 172 |
| Erstellung eines ÖPNV-Kartenstils. Zwischenbericht aus dem Projekt.....                                                       | 173 |
| Zuordnung von POIs in OSM-Grenzdaten.....                                                                                     | 173 |
| Schulwegsicherheit als Priorität in der Verkehrsplanung - Schulwegenetz aus Meldedaten berechnen mit QGIS.....                | 174 |
| Laserscanning simulieren mit HELIOS++ - Eine praktische Einführung.....                                                       | 175 |

|                                                                                                                              |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Neues Datenmodell oder mehr Schaltflächen auf osm.org?.....                                                                  | 177 |
| Masterportal, MapStore2, react-geo, Wegue, usw. usf. ad infinitum: Gibt es Möglichkeiten zu Kollaboration und Synergie?..... | 178 |
| Wissensmanagement in verteilten Teams - Ein Bericht aus der Praxis.....                                                      | 179 |
| Drucken von Mapbox Vector Tiles mit Hilfe von @geoblocks/print.....                                                          | 180 |
| Integration von verteilten Geo-Daten in Forschungsdateninfrastrukturen mit Hilfe von GeoNode.....                            | 181 |
| OSM in der Ausbildung zur Geomatikerin/zum Geomatiker am Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG).....                  | 182 |
| Neue OS Software: @vcmap/core.....                                                                                           | 183 |
| FlatMap - Ein Dateiformat für OpenStreetMap Daten.....                                                                       | 185 |
| Neues vom MapServer (8).....                                                                                                 | 186 |
| GeoNode als Forschungsdatenplattform.....                                                                                    | 191 |
| Aktuelles aus dem OSGeo-Projekt deegree.....                                                                                 | 196 |
| FAIR: Freie Klima- und Wetterdaten nutzbarer machen.....                                                                     | 197 |
| Mr. Map 1.0 - Wofür brauche ich eine Geodaten- und Dienstregistry?.....                                                      | 202 |
| Simulation von Laserscanning mit AEOS, dem QGIS Plugin für HELIOS++.....                                                     | 203 |
| Schweizerhose im Schrebergarten - Mapping von Obstbäumen in OpenStreetMap.....                                               | 205 |
| Straßennamen - Herkunft und Bedeutung, Straßen als Wege in die Geschichte.....                                               | 209 |
| geOrchestra als Unternehmens-GDI.....                                                                                        | 211 |
| FOSSGIS in Forschung Lehre.....                                                                                              | 212 |
| Optimieren von "Location-Allocation" Problemen mit FOSS.....                                                                 | 212 |
| Anwendung von Web-GIS zum Monitoring der Resilienz kritischer Verkehrsinfrastrukturen am Beispiel der Wasserstraßen.....     | 213 |
| WebGIS aus dem Katalog, aber nicht von der Stange.....                                                                       | 216 |
| Ein Suchformular zur mehrstufigen, facettierten Objektsuche in QGIS.....                                                     | 218 |
| GOAT 3.0 - Lebenswertes Umfeld schaffen durch digitales Erreichbarkeits-Tool für die Planung.....                            | 218 |
| Ein neuer barrierefreier interaktiver Lageplan für die Universität zu Köln.....                                              | 219 |

## Häufig gestellte Fragen

### Was ist die FOSSGIS-Konferenz?

Die FOSSGIS-Konferenz ist im D-A-CH-Raum die führende Konferenz für Freie und Open Source Software für Geoinformationssysteme sowie für die Themen Open Data und OpenStreetMap.

Die FOSSGIS-Konferenz 2022 wird vom gemeinnützigen FOSSGIS e.V und der OpenStreetMap Community mit Unterstützung des Instituts für Software des OST Campus Rapperswil organisiert.

Ziel der jährlich stattfindenden Konferenz ist die Verbreitung von Freier und Open Source Software für Geoinformationssysteme. Hier treffen sich Anwender und Entwickler zum gemeinsamen Austausch über Anwendungs- und Arbeitsmöglichkeiten sowie neuste Entwicklungen in diesem Bereich. Es geht um Webmapping, Geodateninfrastrukturen, Geodatenmanagement, GeoProcessing und Desktop-GIS und um freie Geodaten, wie OpenStreetMap.

Die Konferenz wird vorwiegend durch ehrenamtliches Engagement getragen, wobei neben den Teilnehmergebühren, die Spenden- und vor allem die Sponsoren- und Ausstellerstandeinnahmen eine wichtige finanzielle Einnahmequelle darstellen, um die Kosten für die Konferenz zu decken und darüber hinaus Open Source Projekte zu fördern.

### Was finden Sie in diesem Tagungsband?

Sie finden die Beiträge zum Programm der FOSSGIS 2022.

Einreichungen zum Tagungsband verfügen über die Angabe Verfasser:innen-Angabe unter dem Titel und die Kontaktdaten am Ende des Beitrags.

Die Beiträge, die einen Beschreibungstext enthalten und der Name der Verfasser:in unter dem Beitrag steht, sind am 11.02.2022 aus dem Vortragsverwaltungsprogramm Pretalx exportiert worden.

### Unter welcher Lizenz stehen die Beiträge?

Die Konferenzbeiträge stehen unter der Lizenz CC BY 4.0 zur Verfügung. Der Konferenzbeitrag umfasst die Kurzbeschreibung des Beitrags, den Aufsatz im Konferenzband, die Vortragsfolien sowie die Videoaufzeichnung und Liveübertragung des Vortrags.

## Die Open Source Strategie des Bundesamtes für Strahlenschutz (BfS) bei der Entwicklung der Notfallschutzsysteme - ein Weg für Behörden zu mehr digitaler Souveränität und Nachhaltigkeit

DR. MARCO LECHNER, BUNDESAMT FÜR STRAHLENSCHUTZ

2017 löste das Strahlenschutzgesetz (StrlSchG) [1] das Strahlenschutzvorsorgegesetz (StrVG) [2] ab. Gemeinsam mit dem Gesetz über die Errichtung eines Bundesamtes für Strahlenschutz (BfS) [3] von 1989, bilden diese die rechtliche Grundlage für die Arbeit des BfS. Mit dem Strahlenschutzgesetz wurden einige Änderungen beschlossen, die sich direkt und indirekt auf die Aufgaben des und Anforderungen an das BfS ausgewirkt haben. §106 StrlSchG [1] legt die Einrichtung eines radiologischen Lagezentrums des Bundes fest, in dem das BfS eine umfangreiche Rolle spielt. Insbesondere die Erstellung eines Radiologischen Lagebildes (§108 StrlSchG [1]) bereits in der Frühphase eines Ereignisses führt zu einer breiteren Ausrichtung die neben dem bis dahin bereits betroffenen Notfallschutz nun vermehrt den Katastrophenschutz mit einbezieht. Geblieben, nur unter neuer gesetzlicher Grundlage (§161-163 StrlSchG [1]), gehört es zu den Aufgabenbereichen des Bundesamtes für Strahlenschutz (BfS), bei einem radiologischen Notfall, selbst [1, §161] und von anderen Stellen (Ländern) [1, §162] erhobene relevante Daten zu sammeln und zu erfassen, zu verarbeiten und zu bewerten sowie Dokumente zu erstellen, die die notwendigen Informationen enthalten, um einen Krisenstab zu befähigen, die richtigen Entscheidungen für die Notfallvorsorge zu treffen. Dazu wird vom „Bundesamt für Strahlenschutz als Zentralstelle des Bundes für die Überwachung der Umweltradioaktivität [...] ein integriertes Mess- und Informationssystem für die Überwachung der Umweltradioaktivität“ unter dem Akronym IMIS betrieben [1, §163].

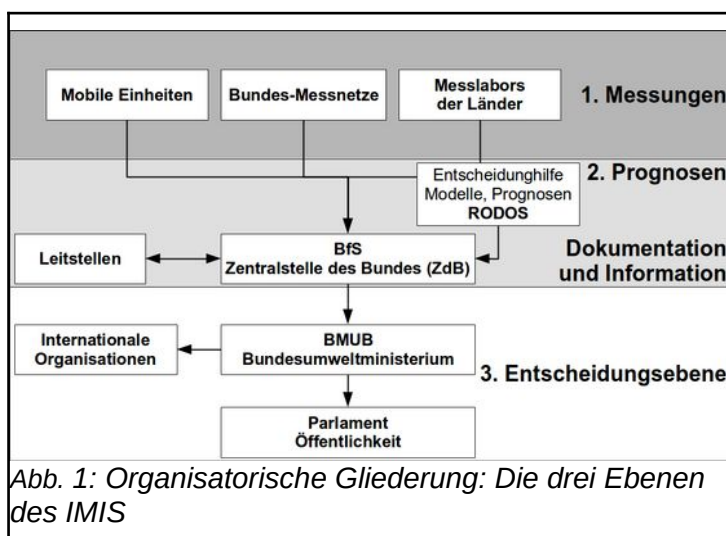


Abb. 1: Organisatorische Gliederung: Die drei Ebenen des IMIS

Aufgrund der veränderten Anforderungen, gesetzlicher Änderungen, technischer Weiterentwicklungen und der gestiegenen Bedeutung der Verarbeitung und Darstellung geographischer Daten wurde eine umfangreiche Anpassung und Erweiterung des IMIS (Version 2) notwendig, die in eine Neuimplementierung mündete. Dabei sollten ein verändertes Architekturkonzept und Aspekte der Nachhaltigkeit und Souveränität bei der Entwicklung berücksichtigt werden. Über den Fortgang dieser Neuentwicklung wird seit einigen Jahren unter vielfältigen Aspekten auf den FOSSGIS Konferenzen und vereinzelt auch auf der FOSS4G berichtet und ist in den entsprechenden Tagungsbänden dokumentiert.

Als die Neuentwicklung des IMIS begonnen wurde, waren Nachhaltige Digitalisierung und Digitale Souveränität weniger weit verbreitete Begriffe wie heutzutage. Und insbesondere durch den 9-Punkte-Plan für ein digitales Deutschland [6] und den Koalitionsvertrag der Bundesregierung [7] erlangen diese Themen auch auf behördlicher Ebene weitreichende Bedeutung. Demnach kann die "Digitale Souveränität Deutschlands und Europas" durch "Herstellerunabhängigkeit durch Modularität und Standardisierung, insbesondere auch durch Open-Source-Software" [6] gesichert werden. Digitale Souveränität wird vom CIO des Bundes zitiert als „die Fähigkeiten und Möglichkeiten von Individuen und Institutionen, ihre Rolle(n) in der digitalen Welt selbstständig, selbstbestimmt und sicher ausüben zu können“ [8]. Dieses Streben nach Unabhängigkeit, Selbstständigkeit und Selbstbestimmtheit bildete

auch zum Beginn der IMIS Neuentwicklung die Kernmotivation, die daraus entstand, dass das man mit dem IMIS Version 2 in einen klassische Herstellerabhängigkeit geraten war, die eine Anpassung an die neuen gestiegenen Anforderungen praktisch unmöglich machte. Das Verständnis von Digitaler Souveränität und Nachhaltigkeit orientiert sich am BfS, im Falle der IMIS Entwicklung, in der Betrachtung entlang des gesamten Lebenszyklusses der Software: Angefangen von der Strategischen Ausrichtung, über die Nachhaltigkeit, Konzeption, Organisation, Beschaffung, Technologie und Daten, Betrieb(sarchitekturen/skonzepte) bis zur Veröffentlichung von Quellcodes. Zum Einsatz kommen, neben einem auf Patroni basierendem georedundanten PostgreSQL/PostGIS-Cluster, Geoserver, Mapfish Print, Geonetwork OS, sowie WebGIS-Komponenten, die auf OpenLayers aufbauen. Dabei bietet das Set aus verfügbaren Softwarekomponenten, ein hoher Grad an Standardisierung durch das OGC und die Möglichkeit herstellerunabhängig Anpassungen vornehmen zu können, ideale Voraussetzungen, bisherige, an proprietären Produkten orientierte Beschaffungs- und Betriebskonzepte, zu durchbrechen und so digitale Souveränität zu schaffen und digitale Nachhaltigkeit zu erreichen. Das BfS entwickelte einige praktische Grundsätze, so dass bei der Neuentwicklung von IMIS3 ein unabhängigeres Produkt entstehen sollte. In erster Linie ging es darum Herstellerunabhängigkeit zu erreichen.

Entsprechend wurde für das neue IMIS ein komponenten-orientierter Ansatz gewählt, so dass das Notfallschutzsystem in einzelne Bausteine aufgeteilt wird. Diese sollen verhältnismäßig unabhängig voneinander betrieben und bei Bedarf ersetzt werden können ohne die anderen Komponenten dabei in Frage zu stellen. Bei den einzelnen Komponenten soll möglichst bereits existierende Software, die auf einer freien Lizenz basieren, zum Einsatz kommen. Hierzu ist neben einer ausgiebigen Marktkennntnis auch die Beschaffung von Support und Unterstützungsleistungen für die Betriebskonzeption und Support zu berücksichtigen. Ebenso ist es erforderlich in Frage kommende Produkte auf ihre Nachhaltigkeit bewerten zu können, da dies auch davon abhängt, ob zu erwarten ist, dass ein Produkt oder Softwareprojekt auch in Jahren noch eine aktive Entwickler-Community, regelmäßige Updates und eine Auswahl an Firmen, die ihre Geschäftsmodelle auf entsprechende Dienstleistungen aufbauen, existieren. Institutionen wie die OSGeo Foundation und der FOSSGIS könne dabei hilfreiche Orientierung bieten.

Existiert kein solches Produkt im Open Source Bereich, soll bereits vorhandene Software möglichst so erweitert werden, um diese Lücke zu schließen. Weiterentwicklungen fließen dabei logischerweise in die Projekte zurück. Das wirft zwei Fragen auf. Zum einen kann eine wissenschaftliche Oberbehörde des Bundes wie das BfS eher selten auf eigene Entwicklerteams zurückgreifen, die in der Lage sind Fachanwendungen zu entwickeln oder die Kenntnisse haben existierende Fachsoftware weiterzuentwickeln. Sollten die Entwicklerressourcen vorhanden sein, ist es immer noch fraglich, ob der Bedarfsträger in der Behörde in der Community eines einzelnen Open Source Projekts so integriert ist, dass Erweiterungen von einem Steering Comitee angenommen würden. Es ist daher meist erforderlich oder zweckdienlich sich diese Expertise in Form von Entwicklungsdienstleistungen über Dienstleister zu beschaffen. Wichtig ist dabei bei einer Beschaffung in den Leistungskriterien die Vernetzung einer Firma in den relevanten Communities mit zu berücksichtigen, um zu gewährleisten, dass Weiterentwicklungen gute Chancen haben in die Projekte zurückzufliessen und damit auch in die Verantwortung der Community zu überführen. Gelingt dies nicht, besteht die Gefahr mit der eigenen Weiterentwicklung einen Fork zu generieren, was wenig nachhaltig wäre oder zumindest langfristig weitere Kosten aufgrund des Pflegeaufwands nach sich zieht.

1. Komponentenorientierung
2. Schnittstellen auf Basis offener internationaler Standards
3. Open Source first
  - existierende Open Source Software einsetzen
  - vorhandene Open Source Software weiterentwickeln und verbessern.Änderungen fließen in das Produkt zurück.
  - Eigenentwicklung unter freier Lizenz

Abb 2: die Entwicklungsprinzipien im IMIS

Als dritte Option bleibt nun noch die vollständige Eigenentwicklung mit Unterstützung durch Dienstleister. Dabei ist die Lizenzierung des Produkts unter einer freien Lizenz (am BfS meist GPLv3 [9]) in den Verträgen festgeschrieben. Dabei ist zu beachten, dass es sich bei den Dienstleistungsverträgen, die

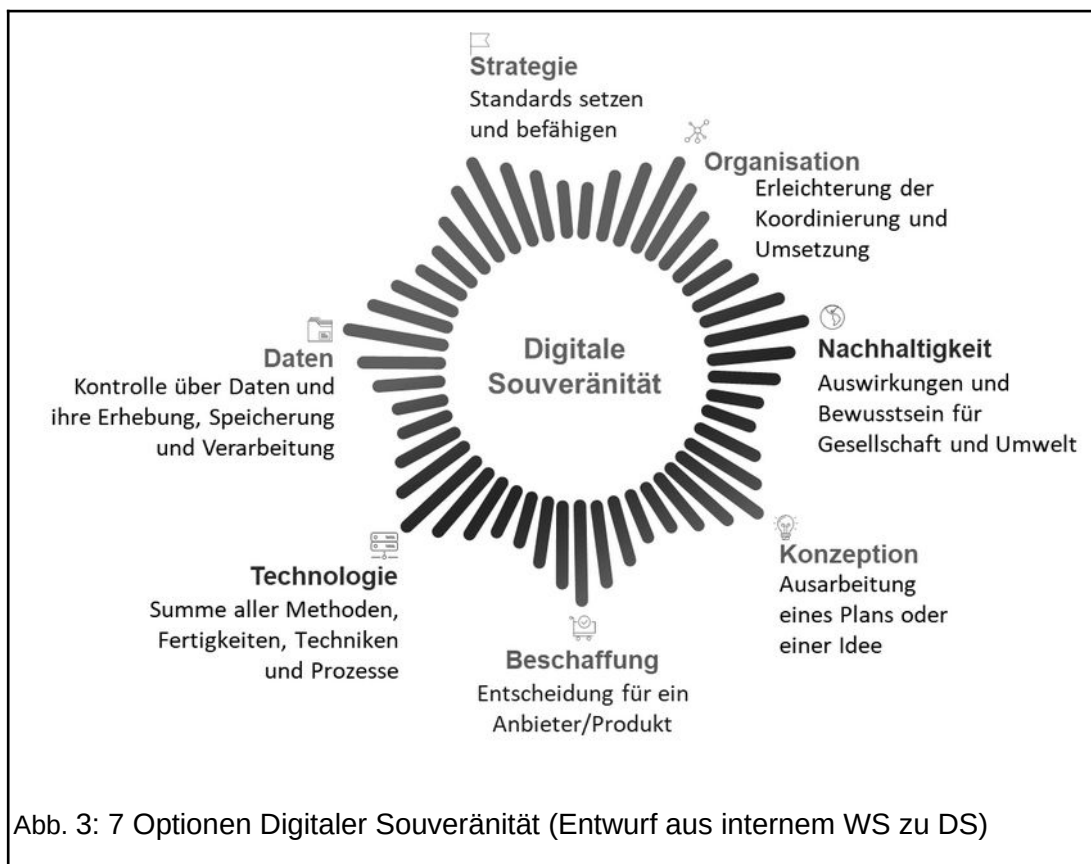
## **Die Open Source Strategie des Bundesamtes für Strahlenschutz (BfS) bei der Entwicklung der Notfallschutzsysteme - ein Weg für Behörden zu mehr digitaler Souveränität und Nachhaltigkeit**

das BfS im Rahmen der IMIS Entwicklung geschlossen hat, im Kern um Rahmenabrufverträge für Entwicklungsdienstleistungen für bestimmte Technologien handelt. Das Projektmanagement aber auch die Verantwortung für den Fortschritt der Entwicklung verbleibt damit letzten Endes am BfS. Diese Verantwortung zu übernehmen erfordert dabei sowohl Grundlagenkenntnisse in der Softwareentwicklung und Erfahrung im Projektmanagement. Bei langjährigen Projekten oder Produkten, die kontinuierlich weiterentwickelt werden sollen, kann diese Expertise auch erst kontinuierlich aufgebaut werden, erfordert aber Kolleginnen und Kollegen, die sich gerne neuen Herausforderungen stellen und bereit sind sich in diese Ebene zwischen Fachsicht und Entwicklung zu begeben und den Mut aufbringen auch mal Neues zu wagen. Ein Vertragsverhältnis, das einen solchen Wissenstransfer vorsieht, kann für beide Beteiligten, die Behörde und die Dienstleisterin, sehr fruchtbar sein, erfordert aber auch ein ausgeprägtes Vertrauensverhältnis zwischen den Vertragspartnern. Das BfS hat mit nahezu allen Partnern der IMIS Entwicklung gute Erfahrungen gesammelt.

Da die IMIS Komponenten alle als Webanwendungen konzipiert sind, basiert die Kommunikation untereinander auf Webdiensten. Dabei kommen überwiegend Dienste zum Einsatz, die konform zu den OGC-Standards [10] sind oder der Fachdisziplin entsprechend den IRIX-Standard der IAEA [11] verwenden. Im Falle von CSW setzt das BfS die Metadaten sogar zu automatischen Konfiguration des WebGIS und des öffentlichen Geo-Portals ein. Das hohe Maß an Standardisierung im Bereich Geographischer Informationssysteme durch die OGC, aber auch die INSPIRE-Richtlinie und nationale bis kommunale GDI-Infrastrukturen sind dabei eine förderliche Voraussetzung, die in anderen Fachbereiche oft fehlen. Gerade Open Source Projekte, die nicht selten die Referenzimplementierung eines Standards darstellen, bieten damit eine außergewöhnliche Grundlage nachhaltig und souverän agieren zu können.

Digitale Souveränität kann mit dem konsequenten Einsatz herstellerunabhängiger Software einen Startpunkt setzen. Doch selbst dies scheitert zu oft an behördeninternen Widerständen, der fehlenden Erfahrung veränderte Beschaffungs- und Projektprozesse anzuwenden oder anderen Rahmenbedingungen, die dem entgegen stehen. Doch welche Voraussetzungen sind erforderlich, welche Methoden können angewendet werden um die digitale Souveränität zu verbessern und damit mehr Unabhängigkeit und, zumindest perspektivisch und mittelbar, auch eine nachhaltigere Digitalisierung zu erreichen? Lagen bei der IMIS Neuentwicklung besondere Rahmenbedingungen vor und sind diese übertragbar oder existieren Alternativen dort wo die Rahmenbedingungen so nicht vorhanden sind?

Die geschilderten Strategien, die bei der IMIS Neuentwicklung verfolgt wurden, haben zu einem Notfallschutzsystem geführt welches erfolgreich das bisherige proprietäre System ersetzen konnte und in den folgenden Jahren kontinuierlich weiterentwickelt wird. Dabei ist nicht auszuschließen, dass Teile davon ersetzt werden oder auch neue Komponenten hinzukommen. Diese werden, wie die anderen Bestandteile auch, als Open Source unter OpenBfS auf Github [13] veröffentlicht. Dennoch bleibt es nur ein good practice Beispiel eines Teils einer Behörde und kann als solches auch nur einen Weg zu einer digital souveränen Behörde weisen und einen Prozess in Gang setzen, der auf andere Organisationseinheiten übergreift und an der anderen Behörden Hinweise geben kann.



Es können sieben Optionen (Abb. 3) der Digitalen Souveränität betrachtet werden. Diese betreffen alle Bereiche einer Behörde, von der Amtsleitung über zentrale Dienste, IT-Abteilung und die Fachabteilungen, die häufig die Bedarfsträger und Nutzer sind. Die Beschaffung ist dabei besonders wichtig. Sie verbindet die Fachabteilung mit dem Einkauf und bezieht auch IT, Sicherheits- und Datenbeauftragte mit ein. Bereits der Bedarfsträger muss in der Lage sein bei der Beschaffung von Software oder der Durchführung von Fach-IT-Projekten nicht nur von der reinen fachlichen, momentanen Anforderung her zu denken, sondern auch Nachhaltigkeit und Souveränität als Anforderung aufzunehmen. Bei Software, in die über mehrere Jahre Daten und Inhalte eingepflegt werden soll, liegt der Wert nicht in der Software an sich, sondern in den darin gewachsenen Daten, Inhalten und Strukturen. Um so wichtiger ist bei der Beschaffung ein Opt-Out mitzudenken und sich die Frage zu stellen: wie kann ich die Daten und Inhalte aus der vorgesehenen Software auch wieder extrahieren und in ein fiktives Zielsystem migrieren. Bereits frühzeitig ein paar Gedanken darauf zu verwenden wie eine fiktive Migrationsstrategie aus der Software aussehen könnte, ist bestimmt nicht verschwendet und äußerst ratsam. Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen in ihrer derzeit angewendeten Form, decken dies meist nicht ab, was eine standardisierte Prüfung auf digitale Souveränität und Nachhaltigkeit könnte. Bei der Auswahl des richtigen Partners, also bei der Zuschlagserteilung, ist es wichtig die Ausschreibung mit den richtigen Bewertungskriterien erstellt zu haben. Die konkreten Erfahrungen am BfS zeigen, dass neben den bereits oben erwähnten Leistungskriterien, die eine Verbindung zur Community berücksichtigen, auch die Erstellung eines fachlichen Grobkonzepts als Umsetzungsvorschlag hilft, eine gute Auswahl treffen zu können.

Dass bereits Verbindungen zur FOSSGIS Community, Kenntnisse bei der Softwareentwicklung, dem Projektmanagement und der Anwendung und Programmierung einzelner Open Source GIS Projekte am BfS vorhanden waren, erleichterte es erheblich das IMIS so zu entwickeln. Die Spanne zwischen Eigenentwicklung unter freien Lizenzen, bis hin zur beauftragten Entwicklung die auch die Projektleitung größtenteils mit einschließt, über die Anwendung von Open Source Software und diverse Misch- und Hybridformen ist vieles denkbar. Wie mehr digitale Souveränität umgesetzt werden kann liegt letzten Endes nicht nur an dem vorhandenen Wissen der beteiligten Organisationseinheiten, sondern

## **Die Open Source Strategie des Bundesamtes für Strahlenschutz (BfS) bei der Entwicklung der Notfallschutzsysteme - ein Weg für Behörden zu mehr digitaler Souveränität und Nachhaltigkeit**

hauptsächlich daran, ob es auf allen Ebenen gewollt wird. Das bedeutet auch, dass Digitale Souveränität, bottom up initiiert werden kann, aber auch top down getragen werden muss. Dabei sind folgende Fragen zu beantworten:

Aus strategischer Sicht: Existiert eine eindeutig definierte Strategie zur Digitalen Souveränität, ist diese Teil der Gesamtstrategie der Behörde und steht gleichberechtigt neben den übrigen strategischen Zielen der Behörde? Ist die Strategie zur Digitalen Souveränität in den operativen Prozesse umgesetzt? Wird die Digitale Souveränität der Behörde unterstützt und gefördert, z.B. indem konkrete Ziele und Maßnahmen vorgegeben werden?

Beschaffung: Wie können Beschaffungsprozesse agile Entwicklungsverfahren, Digitale Souveränität und Nachhaltigkeit berücksichtigen? Welche Ausstiegs- und Migrationsstrategie gibt es am (fiktiven) Ende des Produktlebenszyklus? Besteht eine strategische Planung im Beschaffungsprozess von IT-Lösungen; ist eine Unabhängigkeit der IT-Richtlinien und IT-Strategien gemäß Digitaler Souveränität sichergestellt, die auch eine Veröffentlichung der Codes bereits in der Beschaffungsrichtlinie berücksichtigt?

Nachhaltigkeit: Besteht zwischen der Open Source Community oder weiteren Innovations-Initiativen und der Behörde ein regelmäßiger Informationsaustausch mit dem Ziel einer Weiterentwicklung von Open Source Lösungen? Weg vom Scheuklappen denken: Können die eingesetzten IT-Lösungen (oder einzelne Module davon) über ihren ursprünglichen Zweck oder ihr System hinaus an anderer Stelle in der Behörde oder von anderen Institutionen, Firmen oder Personen genutzt werden?

Technologie: Besteht für existierende IT-Lösungen Einsehbarkeit und Veränderbarkeit des zugrundeliegenden Quellcodes? Besteht für Datenspeicher ein uneingeschränkter Zugriff auf die Daten oder sind proprietäre Bibliotheken und Client-Programme erforderlich? Bestehen Alternativen zu Anwendungen, die sich am "am Ende des Lebenszyklusses" befinden? Bestehen Bedenken oder Unsicherheiten, dass verwendete Produkte an Funktionalitäten verlieren können oder nicht weiterentwickelt werden oder wegen Einschränkungen (z.B. Cloudbetrieb, DSGVO, Barrierefreiheit, ...) in Zukunft nicht mehr eingesetzt werden können?

Daten: Gibt es Softwarelösungen oder andere Datenverarbeitungsprozesse, bei denen die Nachvollziehbarkeit der Verarbeitung eingeschränkt oder unmöglich ist? Bestehen kritische Abhängigkeiten der Datenspeicherorte (z.B. Cloud, Rechenzentren von Dienstleistern, Office 365) oder von proprietären Softwareanbietern? Werden fachliche Austauschformate eingesetzt, die mithilfe offener, international üblicher Standards beschreiben, wie ein Format einzusetzen ist?

Organisation: Kann eine Organisationseinheit in der Behörde geschaffen werden, die Digitale Souveränität sicherstellt und etabliert? Wie wird Wissen zu Digitaler Souveränität in der Behörde aufgebaut oder ist dieses bereits (punktuell) vorhanden und kann durch Wissenstransfer verbreitet werden?

Konzeption: Sind kontinuierliche Weiterentwicklungen und Anpassungen an neue Anforderungen bereits bei der Konzeption berücksichtigt (Agilität)? Werden mögliche Open Source Komponenten bereits bei der Konzeption evaluiert (Open Source first)?

Sich diese und weitere Fragen zu stellen, zu bewerten und in Maßnahmen zu überführen, deren Wirksamkeit von einem Change Management Prozess bewertet wird, ist perspektivisch der nachhaltigere Weg, der digitale Souveränität konsequent mitdenkt und auch finanziell, aus Sicht des Steuerzahlers, einen Vorteil und damit einen gesamtgesellschaftlichen ROI liefert.

Kontakt zum Autor:

Dr. Marco Lechner  
Bundesamt für Strahlenschutz (BfS)  
RN1 Koordination Notfallschutzsysteme  
Rosastr. 9, D-79098 Freiburg  
mlechner@bfs.de

Literatur

- [1] Gesetz zum vorsorgenden Schutz der Bevölkerung gegen Strahlenbelastungen (Strahlenschutz-vorsorgegesetz – StrVG), <https://www.base.bund.de/SharedDocs/Downloads/BfE/DE/rsh/1a-atom-recht/1A-5-StrVG.pdf>, 15.02.2020.
- [2] Strahlenschutzgesetz (StrlSchG), <https://www.gesetze-iminternet.de/strlschg/BJNR196610017.html>, 15.02.2020.
- [3] Gesetz über die Errichtung eines Bundesamtes für Strahlenschutz (BAStrlSchG), <https://www.gesetze-im-internet.de/bastrlschg/BJNR018300989.html>, 15.02.2020.
- [4] Strahlenschutzverordnung (StrlSchV), [http://www.gesetze-im-internet.de/strlschv\\_2018/](http://www.gesetze-im-internet.de/strlschv_2018/), 15.02.2020.
- [5] Bundesamt für Strahlenschutz: Integriertes Mess- und Informationssystem IMIS, <https://www.bfs.de/DE/themen/ion/notfallschutz/bfs/umwelt/imis.html>, 15.02.2020.
- [6] *Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat (Hrsg): 9-Punkte-Plan für ein digitales Deutschland. Schwerpunkte des Bundes-CIO Dr. Markus Richter.* 2020.
- [7] Koalitionsvertrag zwischen SPD, Bündnis 90/Die Grünen und FDP. <https://www.bundesregierung.de/breg-de/service/gesetzesvorhaben/koalitionsvertrag-2021-1990800>. 05.02.2022.
- [8] Digitale Spuveränität. <https://www.cio.bund.de/Web/DE/Strategische-Themen/Digitale-Souveraenitaet/Digitale-Souveraenitaet-node.html>. 06.02.2022.
- [9] GNU General Public License. <https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.de.html>. 05.02.2022.
- [10] *Der Beauftragte der Bundesregierung für Informationstechnik (Hrsg): Architekturrichtlinie für die IT des Bundes.* 2020.
- [11] Open Geospatial Consortium: OGC® Standards and Supporting Documents Standards, <http://www.opengeospatial.org/standards>, 15.02.2020.
- [12] IAEA: International Radiological Information Exchange (IRIX) Format, Reference Description IRIX Version 1.0, [https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/EPR\\_IRIX\\_web.pdf](https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/EPR_IRIX_web.pdf), 15.02.2020.
- [13] *Bundesamt für Strahlenschutz: OpenBfS@Github*, <https://github.com/openbfs>, 05.02.2022.
- [14] *Bundesamt für Strahlenschutz: Digitalisierung im BfS*, <https://www.bfs.de/DE/bfs/wir/arbeiten/so-arbeiten-wir/digitalisierung.html>. 05.02.2022.

## Reality Check: Open Data Deutschland

Auf politischer Ebene wird das wirtschaftliche Potential von offenen Daten angepriesen. Doch ermöglichen die aktuellen Strukturen und Daten diese Potentiale oder bleibt dies Wunschdenken? Der Vortrag präsentiert eine Übersicht der aktuellen Open Data Lage in Deutschland und versucht Perspektiven für die Zukunft aufzuzeigen.

Open Data als fester Bestandteil behördlicher und politischer Arbeit setzt sich immer weiter durch. Jeden Tag finden neue Informationen ihren Weg in die Angebote von Bund, Ländern und Kommunen. Auf politischer Ebene wird das wirtschaftliche Potential von offenen Daten angepriesen. Zivilgesellschaftliche Akteur\*innen sehen in Open Data Chancen zu mehr Transparenz und Demokratie. Doch ermöglichen die aktuellen Strukturen und Daten diese Potentiale oder bleibt dies alles Wunschdenken?

Im Rahmen des vom BMVI geförderten Forschungsvorhabens OpenDataCloudServices haben wir uns mit der aktuellen Lage von offenen Daten in Deutschland beschäftigt und hunderttausende Metadaten und Datensätze analysiert, um diese besser zugänglich zu machen. Das wir uns damit einer enormen Herausforderung gestellt haben war uns bewusst. Wie es aber tatsächlich um die offenen Daten in Deutschland steht, wird uns nun nach über 18 Monaten Datenanalyse aber erst bewusst.

Der Vortrag präsentiert eine Übersicht der aktuellen Open Data Lage in Deutschland und versucht strukturelle und technologische Perspektiven für die Zukunft aufzuzeigen.

Prof. Dr. Sebastian Meier

## Unsere Überzeugungen verbreiten: Buchprojekt Open Source und Open Data in der Geoinformatik

Für ein Buchprojekt, das im Wichmann-Verlag publiziert werden soll, werden Mitstreiter gesucht. Der Sammelband soll in verschiedenen, theorie- und praxisorientierten Beiträgen Grundlagen und Technologien des „Open“-Ansatzes im Bereich der Geodatenverarbeitung vermitteln.

Der Sammelband soll in verschiedenen Beiträgen Grundlagen des „Open“-Ansatzes im Bereich der Geodatenverarbeitung.

Der Lesende erhält einen Überblick über Gemeingüter, über politische und gesetzliche Entwicklungen, grundlegende technische Standards, marktverfügbare Werkzeuge und freie Datenquellen im Bereich der raumbezogenen Informationsverarbeitung und Infrastrukturen. Beispiele aus der Praxis berichten von konkreten Ansätzen und Erfahrungen.

Das Buch richtet sich an alle, die aktuell oder zukünftig mit der Konzeption und dem Management der raumbezogenen Informationsverarbeitung betraut sind. Dabei werden sowohl die Praktiker in der öffentlichen Verwaltung, bei Software- und Dienstleistungsunternehmen als auch Studierende angesprochen.

Franz-Josef Behr

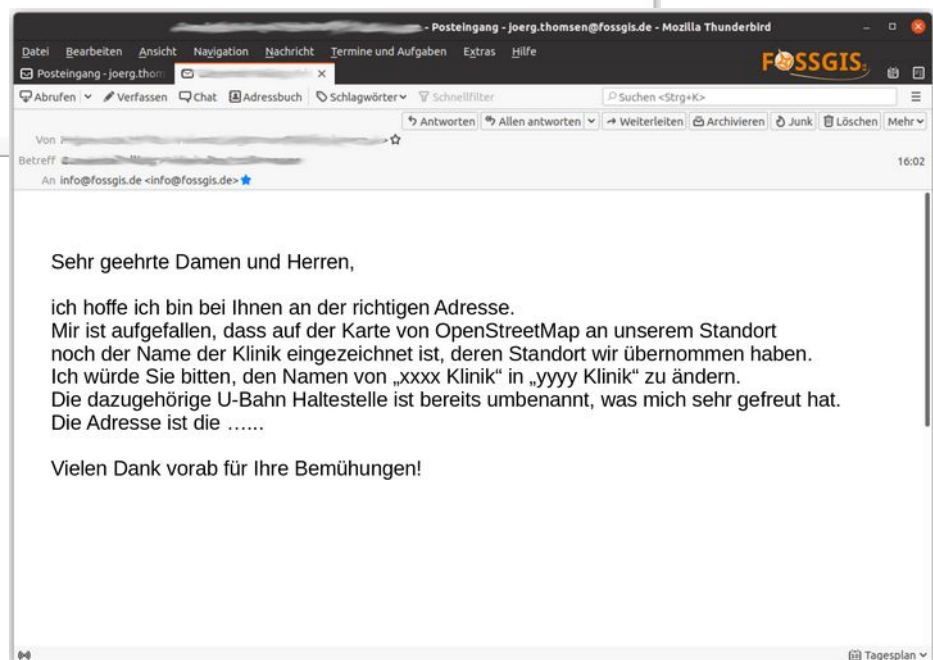
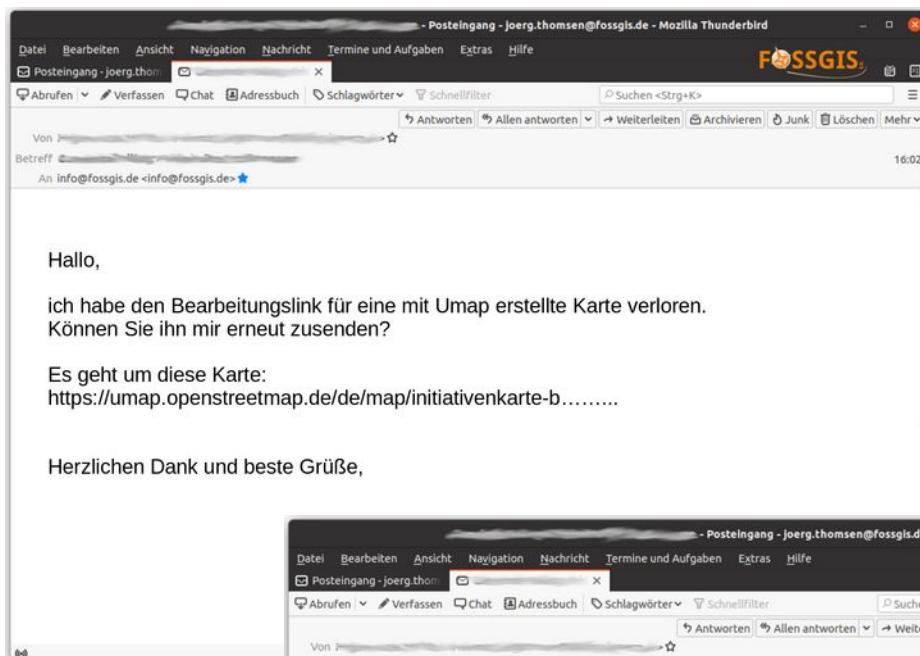
zwei Jahre info@fossgis.de

## zwei Jahre info@fossgis.de

Den Verein erreichen täglich verschiedenste Mails über den info-Account. Wer wendet sich mit welchen Anliegen an den Verein?

Seit zwei Jahren bin ich im Vorstand des FOSSGIS e.V. aktiv und seit zwei Jahren habe ich dadurch Einblick in der Mail-Account info@fossgis.de. Dort erreichen den Verein viele Anfragen, einige lassen einen schmunzeln, andere sind eher absurd und viele Schreiber haben ein durchaus berechtigtes Anliegen. Der Posteingang spiegelt aber auch wider, dass OpenStreetMap und der FOSSGIS e.V. in wichtigen Lebensbereichen ernst genommen werden und Beachtung finden. Der Talk gibt einen kurzweiligen Überblick über die Anfragen, die von den aktiven Freiwilligen nahezu täglich beantwortet werden wollen.

Jörg Thomsen, FOSSGIS e.V.



## Bericht eines Reisenden im Neuland zu Zeiten von COVID-19

Ich möchte über die Erfahrungen und Beobachtungen berichten, die ich bei meinen Besuchen der OSM-Online-Treffen während der Pandemie gemacht habe. Onlinetreffen sind auch für eine Zeit nach der Pandemie eine gute Möglichkeit sich überregional miteinander auszutauschen.

Seit dem Ausbruch der Pandemie im Frühjahr 2020 finden viele Treffen der OpenStreetMap-Gemeinschaft nicht mehr real statt. Der Austausch der Mapper untereinander hat sich in den Online-Bereich verlagert.

Dies trifft auch auf andere Communities wie die Wikipedia, Hackerspaces, OpenData zu.

Vor dem Ausbruch von Corona habe ich viele Treffen in meinem Umfeld (Ruhrgebiet - Rheinland) besucht und habe damit für eine Vernetzung der lokalen Gruppen gesorgt.

Durch die Pandemie waren Gruppen, die sich weiterhin treffen wollten gezwungen, auf die Online-Alternative auszuweichen.

Trifft sich eine Gruppe online, so bleiben die Mitglieder zu Hause und benutzen Computer, Tablet oder Mobiltelefon und Programme wie Jitsi oder BigBlueButton.

Der Wegfall der Anfahrt ermöglicht die Teilnahme an Treffen deren Veranstaltungsort bei realen Treffen zu weit entfernt wäre.

So habe ich im Laufe der letzten zwei Jahre an Treffen in ganz Deutschland teilgenommen ohne meinen heimischen Schreibtisch zu verlassen.

In meine Vortrag möchte ich von meinen Erfahrungen berichten.

Sollte es irgendwann einmal eine "Zeit nach der Pandemie" geben, so könnte die jetzige Notlösung der Online-Treffen beibehalten werden und den Communities die Möglichkeit bieten weiterhin überregionale Treffen zu

veranstalten.

Harald Schwarz

## Workflows in Geo Engine: Von der UI zum Python-Notebook und zurück

Christian Beilschmidt, Johannes Dröner

Die Geo Engine ist eine cloud-ready Geoanalyseplattform, die aus einer Processing-Engine, einer Web-UI und einer Python-Bibliothek besteht. Sie bündelt die Integration und die effiziente Verarbeitung raum-zeitlicher Daten. Ein wichtiges Element dabei ist die homogenisierte "Datacube"-artige Sicht auf heterogene Daten, welche einen einfachen Zugriff und niederschwellige Analysen ermöglicht. Gleichzeitig ist sie ein Framework für die Erstellung und den Betrieb von Geodatenportalen.

2021 haben wir die Grundlagen des Systems auf der FOSSGIS [1] vorgestellt. Für 2022 stellen wir unsere Python-Bibliothek für Jupyter Notebooks sowie Neuerungen in unserem User Interface vor. So kann man zwischen einem visuell-explorativen Zugriff über das User Interface und einem flexiblen, programmatischen Zugriff via Python wählen [2]. Darüber hinaus ist man nicht auf ein Werkzeug beschränkt, sondern kann im UI erstellte Workflows und Workflowergebnisse nahtlos nach Python übernehmen und dort weiterarbeiten. Der Rückweg von Python in das UI ist ebenfalls möglich. Dies erlaubt es jedem Werkzeug dort die Stärken auszuspielen, wo es am besten passt. Abbildung 1 zeigt dies exemplarisch: Derselbe Workflow einer NDVI-Berechnung [3] mit anschließendem räumlichen Join mit Punktdaten kann sowohl im UI (links) als auch im Jupyter Notebook (rechts) angezeigt und verarbeitet wird.

In diesem Vortrag zeigen wir einen Anwendungsfall auf, den wir mit der Geo Engine bearbeiten. Hierfür starten wir im UI und suchen passende Daten. Anschließend wechseln wir in ein Python-Notebook und bringen dort eigene Daten aus DataFrames ein. Zur Ansicht der Ergebnisse wechseln wir wieder in das UI zurück. Im Anschluss geben wir weitere Ausblicke auf zukünftige Arbeiten an der Geo Engine.



Abbildung 1: NDVI-Berechnung und -Verknüpfung im Browser und im Jupyter Notebook

## Workflows in Geo Engine: Von der UI zum Python-Notebook und zurück

### Kontakt zum Autor:

Dr. Christian Beilschmidt  
Geo Engine Gmbh  
Am Kornacker 68, 35041 Marburg, Deutschland  
[christian.beilschmidt@geoengine.de](mailto:christian.beilschmidt@geoengine.de)

Dr. Johannes Drönner  
Geo Engine Gmbh  
Am Kornacker 68, 35041 Marburg, Deutschland  
[christian.beilschmidt@geoengine.de](mailto:christian.beilschmidt@geoengine.de)

### Literatur

- [1] Beilschmidt, C., Drönner, J., Mattig, M.: Geo Engine: Explorative Datenanalyse mit raum-zeitlicher Workflowverarbeitung. FOSSGIS 2021. <https://pretalx.com/fossgis2021/talk/UKLUGE/>
- [2] Python API. <https://www.geoengine.de/python-api-2/> (03.02.22)
- [3] Expressions auf Rasterdaten. <https://www.geoengine.de/expressions-auf-rasterdaten/> (03.02.22)

## Orchestrierung einer GDI über Docker

Dieser Workshop wird den Teilnehmern eine kurze Einführung in die wichtigsten Konzepte von Docker und docker-compose am Beispiel einer GDI bestehend aus OpenSource Komponenten geben.

Docker hat sich in vielen Bereichen zu einem äußerst nützlichen Werkzeug für den isolierten Betrieb von Anwendungen über Containerisierung herausgestellt und mittlerweile mehr als nur bewährt. Vorteile von Docker sind dabei u.a. die Plattformunabhängigkeit, die Isolation von Anwendungen und deren Abhängigkeiten an externe Systembibliotheken, die Versionierbarkeit der Container und nicht zuletzt das einfache Deployment auf verteilte Zielplattformen. Hierauf aufbauend unterstützt Docker bei der Skalierbarkeit und dem Updateprozess von Applikationen in allen verfügbaren Umgebungen, z.B. der Test-, Staging- und Produktivumgebung. Für Entwickler stellt Docker eine hervorragende Ergänzung des Development-Setups dar, indem z.B. ähnliche Bedingungen wie auf Produktivsystemen ohne großen Aufwand hergestellt werden können.

Dieser Workshop soll den Teilnehmern zunächst eine kurze Einführung in Docker und docker-compose geben. Hier werden neben den Grundkonzepten (u.a. Dockerfile, Container, Image, Registry, ...) einige hilfreiche Informationen zu Installation und Konfiguration gegeben. Anschließend wird sukzessive eine leicht verständliche GDI, bestehend aus einer PostGIS-Datenbank, eines GeoServers und eines WebGIS erstellt. Dabei wird besonders auf die Kommunikation der Services untereinander, typische Konfigurationsoptionen sowie Erweiterungsmöglichkeiten eingegangen.

Nach Bedarf können Vor- und Nachteile einer Docker-basierten Architektur für spezifische Systeme diskutiert werden.

Zielgruppe des Workshops sind (GDI-)Administratoren, Anwender, Entwickler und Entscheider, die Interesse an Docker und dessen Nutzung in den unterschiedlichen Umgebungen und Lebenszyklen einer GDI oder auch im alltäglichen Gebrauch haben.

Kenntnisse über Docker und die verwendeten Komponenten der Beispiel-GDI sind nicht zwingend erforderlich.

Jan Suleiman, Daniel Koch

## Fit für die FOSSGIS

Grundlagen rund um Open Source Geospatial, Standards und was noch für den Einstieg wichtig ist

ASTRID EMDE (WHEREGROUP GMBH BONN)

Die FOSSGIS-Konferenz [1] bringt nun schon seit 16 Jahren jährlich mehr als 500 Interessierte zusammen und regt an 4 Tagen zum Austausch und zu regen Diskussionen an. Es ist DIE deutschsprachige Veranstaltung rund um Open Source Geospatial, Open Data und OpenStreetMap.

Fragen wie:

- Was ist Open Source?
- Was ist die OSGeo?
- Und OSGeoLive?
- Wo finde ich freie Software für meine Fragestellung?
- Wie finde ich Gleichgesinnte?
- Wie kann ich mich beteiligen?
- Wie kann ich Projekte fördern oder Entwicklungen anstoßen?

können auf der FOSSGIS beantwortet werden.

Für FOSSGIS-Neulinge kann der Einstieg etwas schwierig sein, weil Grundlagen und Zusammenhänge vorausgesetzt werden und viele Abkürzungen ganz selbstverständlich verwendet werden. Um den Einstieg für Neulinge so einfach wie möglich zu gestalten, bietet der FOSSGIS e.V. [2] traditionell am ersten Tag der Konferenz einige Vorträge zur Einführung an.

## FOSSGIS e.V. und FOSSGIS-Konferenz

FOSSGIS steht für Freie und Open Source Software für Geoinformationssysteme. Der FOSSGIS e.V. hat das Ziel, freie Software aus dem GIS-Bereich und freie Geodaten zu fördern und deren Verbreitung zu unterstützen. Der FOSSGIS e.V. ist ein eingetragener und gemeinnütziger Verein mit über 200 Mitgliedern.

Zusätzlich vertritt der FOSSGIS e.V. die OSGeo Foundation als Local Chapter im deutschsprachigen Raum und ist offizielles Local Chapter für das OpenStreetMap-Projekt [3] in Deutschland.

Der Verein organisiert die FOSSGIS-Konferenz. Die FOSSGIS-Konferenz ist die größte deutschsprachige Konferenz für OpenStreetMap und Open-Source-Software für Geoinformationen. Veranstalter sind neben dem FOSSGIS e.V., die OpenStreetMap-Community und jeweils ein lokales Team. An einem Tag der Konferenz findet eine OSM-Unkonferenz statt.

## Fit für die FOSSGIS

### OSGeo

OSGeo steht für Open Source Geospatial Foundation [4]. Die von Freiwilligen getragene weltweite Vereinigung engagiert sich für die Entwicklung und Nutzung von Open-Source-Software, für Open Data und Open Education.

Zahlreiche etablierte Softwareprojekte gehören zur OSGeo wie beispielsweise QGIS, PostGIS, OpenLayers, GDAL.

Die OSGeo wird weltweit durch lokale Gruppen (Local Chapters) vertreten.

Die OSGeo veranstaltet die jährliche FOSS4G-Konferenz mit über 1000 Teilnehmenden. Die Konferenz findet an unterschiedlichen Standorten weltweit statt und bringt die globale OSGeo Community zusammen. 2016 fand die FOSS4G in Bonn statt. 2022 kommt sie im August nach Florenz (Italien).

### OSGeoLive

OSGeoLive [5] ist ein Projekt der OSGeo. Es handelt sich dabei um eine Softwaresammlung mit mehr als 50 Projekten sowie Daten und Tutorials. Jährlich wird diese Sammlung auf der neuesten Ubuntu Distribution bereitgestellt. OSGeoLive kann als ISO oder VMDK heruntergeladen werden und über einen bootbaren Stick, in einer virtuellen Maschine oder als DVD verwendet werden. Leicht kann so Software aus den verschiedenen Bereichen ausprobiert werden. Zu jeder Software liegt darüber hinaus ein Schnellstart-Tutorial vor, so dass die ersten Schritte im Umgang erleichtert werden. Die Dokumentation von OSGeoLive ist über die Webseite erreichbar.

OSGeoLive kommt schon seit vielen Jahren auf der FOSSGIS-Konferenz in den Workshops erfolgreich zum Einsatz.



### OGC

OGC [6] steht für das Open Geospatial Consortium (vormals Open GIS Consortium). Die gemeinnützige Organisation wurde 1994 gegründet und hat das Ziel, die Entwicklung von raumbezogener Informationsverarbeitung (insbesondere Geodaten) auf Basis allgemeingültiger Standards [7] zum Zweck der Interoperabilität festzulegen. Zahlreiche Standards hat das OGC hervorgebracht, von denen OGC Web Map Service (WMS), OGC Web Feature Service (WFS) und Simple Features Specification for

## Fit für die FOSSGIS

SQL oder GML sicherlich einige der erfolgreichsten sind, die auch auf der FOSSGIS-Konferenz stark vertreten sind.

Derzeit wird mit der OGC API Family [8] an einer neuen Sammlung an modernen Standards gearbeitet. OGC API Features dient dabei zur Abfrage von Objekten über das Web und ist quasi der Nachfolger von OGC WFS. OGC API Maps ist der Nachfolger des OGC WMS.

## TIB AV-Portal

Die Aufzeichnungen der FOSSGIS und zahlreicher anderer Konferenzen wie der FOSS4G oder FOSDEM stehen sehr komfortabel im TIB AV-Portal zur Verfügung [9].

## Open Source Software

Als Open Source (aus englisch open source, wörtlich offene Quelle) wird Software bezeichnet, deren Quelltext öffentlich und von Dritten eingesehen, geändert und genutzt werden kann. Open-Source-Software kann meistens kostenlos genutzt werden (Zitat Wikipedia [10]).

Open Source Projekte verfügen über eine Lizenz, die die Nutzungsmöglichkeiten beschreibt.

Open Source Software wird oft auf Plattformen wie GitHub öffentlich bereitgestellt (siehe Beispiel QGIS [11]). Neben dem Code liegt oft ein Issue-Tracker für das Melden von Bugs und Featurewünschen bereit (siehe Beispiel QGIS [12]). Für den Informationsaustausch verfügen Projekte über Kommunikationskanäle wie Mailinglisten, Foren oder Chats.

Open Source Software kann auf unterschiedliche Wege gefördert werden. Mitmachen im Bereich Programmierung, Testing, Übersetzung oder Dokumentation sowie eine finanzielle Unterstützung sind Unterstützungsmöglichkeiten.

Open Source Software wird noch unterschiedlichen Einzelpersonen und Firmen entwickelt. Für Open Source Software stehen ebenfalls Dienstleister für die kommerzielle Unterstützung zur Verfügung

- Dienstleisterverzeichnis des FOSSGIS e.V. <https://www.fossgis.de/dienstleister/>
- Service Provider Liste der OSGeo <https://www.osgeo.org/service-providers/>

## Open Data

Als Open Data (aus englisch open data, offene Daten) werden Daten bezeichnet, die von jedermann zu jedem Zweck genutzt, weiterverbreitet und weiterverwendet werden dürfen. Einschränkungen der Nutzung sind nur erlaubt, um Ursprung und Offenheit des Wissens zu sichern, beispielsweise durch Nennung des Urhebers oder die Verwendung einer Share-alike-Klausel (Zitat Wikipedia [13]).

Neben Bund, Ländern, Kommunen und Städten werden beispielsweise auch durch Verkehrsbetriebe Offene Daten bereitgestellt.

Offene Daten werden über verschiedene Portale zur Verfügung gestellt:

- Open GOVData <https://www.govdata.de>
- BKG <https://www.bkg.bund.de>
- Geoportal.de <https://geoportal.de/>
- INSPIRE <https://inspire.ec.europa.eu/>

### BKG

Das Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG) ist eine Fachbehörde im Geschäftsbereich des Bundesministeriums des Innern und für Heimat. Es arbeitet nach dem Bundesgeoreferenzdatengesetz (BgeoRG). Das BKG sorgt beispielsweise für einheitliches Koordinatensystem für das gesamte Bundesgebiet. Es stellt aktuelle, amtliche Geodaten von Deutschland bereit und unterstützt den Auf- und Ausbau der Geodateninfrastruktur [14].

### Geodateninfrastruktur Deutschland (GDI-DE)

Die Geodateninfrastruktur Deutschland (GDI-DE) ist ein gemeinsames Vorhaben von Bund, Ländern und Kommunen, ihre Geodaten auf standardisierte und einfache Weise über das Internet bereitzustellen. Die GDI-DE ist eingebunden in die durch die INSPIRE-Richtlinie geschaffene europäische Geodateninfrastruktur (Zitat [15]).

### Geoportal.de

Das Geoportal.de ist ein Projekt des Bundes und der Länder. Hier sind Geodaten und Geodaten-dienste findbar [16].

### INSPIRE

Die Richtlinie 2007/2/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. März 2007 zur Schaffung einer Geodateninfrastruktur in der Europäischen Gemeinschaft (INSPIRE [18]) ist am 15. Mai 2007 in Kraft getreten. Sie schafft den rechtlichen Rahmen für die staaten- und verwaltungsgrenzen-übergreifende Nutzung von Geoinformationen in Europa (Zitat [17]).

Die Informationen dieses Beitrags sind natürlich nur die Spitze des Eisbergs. Es gibt viel mehr zu entdecken.

Viel Spaß auf der FOSSGIS-Konferenz und willkommen in der FOSSGIS Community!

### Weiterführende Links

[1] <https://www.fossgis.de/konferenz/>

[2] <https://www.fossgis.de/>

[3] <https://www.openstreetmap.de>

[4] <https://www.osgeo.org/>

[5] <https://live.osgeo.org/>

[6] <https://www.ogc.org>

[7] <https://www.ogc.org/docs/is>

[8] <https://ogcapi.ogc.org/>

[9] <https://av.tib.eu/>

## Fit für die FOSSGIS

[10] [https://de.wikipedia.org/wiki/Open\\_Source](https://de.wikipedia.org/wiki/Open_Source)

[11] <https://github.com/qgis/QGIS>

[12] <https://github.com/qgis/QGIS/issues>

[13] [https://de.wikipedia.org/wiki/Open\\_Data](https://de.wikipedia.org/wiki/Open_Data)

[14] <https://www.bkg.bund.de>

[15] <https://www.gdi-de.org/>

[16] <https://geoportal.de/>

[17] <https://www.gdi-de.org/INSPIRE>

[18] <https://inspire.ec.europa.eu/>

Kontakt zur Autorin:

Astrid Emde  
WhereGroup  
Eifelstraße 7 53119 Bonn  
+49 228 909038 22  
[astrid.emde@wheregroup.com](mailto:astrid.emde@wheregroup.com)

## Mit OpenMapTiles eigene Karten erzeugen

In dieser Demosession wird Schritt für Schritt gezeigt wie man OpenMapTiles nutzen kann um spezielle Daten aus OpenStreetMap in einem angepassten Kartenstil anzuzeigen.

OpenMapTiles ist eine Tool-Sammlung die es ermöglicht auf der Basis von OpenStreetMap Vector-Tiles zu erzeugen. Hierzu gibt es auch eine Vielzahl von Style-Definitionen.

In dieser Demosession wird gezeigt, wie man OpenMapTiles nutzt und Schritt für Schritt die Zusammenstellung der Daten in den Vector-Tiles an den eigenen Bedarf anpasst. Anschließend wird der Editor maputnik genutzt um einen vorhandenen Stil anzupassen, sodass die Daten in der Karte dargestellt werden können.

Nach der Erzeugung der Vector-Tiles wird darauf eingegangen, wie man die Daten in einer eigenen Offline-Web-Karte mit MapLibre darstellen kann. Hierbei werden die JavaScript-Bibliotheken, CSS-Dateien und Stile heruntergeladen, generiert und lokal auf dem eigenen Webserver abgelegt.

Die Demosession ist für alle OpenStreetMap aktiven interessant, wenn sie ein spezielles Thema kartieren welches nicht oder nicht ausreichend auf der Standard-Karte dargestellt wird.

Die Schritte sowie benötigte Links sind zum Zeitpunkt und nach der Präsentation unter <https://github.com/britiger/fossgis2022-openmaptiles> abrufbar.

Christopher Lorenz

## IoT Sensordaten in Karten integrieren

Unter dem Namen "Internet of Things" (IoT) hat die Verfügbarkeit von Sensordaten stark zugenommen und insbesondere

Städte nutzen Sensordaten im Rahmen von "Smart City"-Projekten. Dieser Vortrag stellt die wichtigsten Datenübertragungsarten (z.B. LoRaWAN) vor, geht auf die Datenhaltung (TimescaleDB Postgres Extension) und Web APIs (OGC Sensor Things) ein. Und natürlich gibt es animierte und interaktive Beispiele von OpenLayers-Anwendungen mit Sensordaten zu sehen.

Unter dem Namen "Internet of Things" (IoT) hat die Verfügbarkeit von Sensordaten stark zugenommen und insbesondere

Städte nutzen Sensordaten im Rahmen von "Smart City"-Projekten. Für fast alle Sensoren ist die Position, ob fix oder variabel, ein wichtiger Faktor und die Darstellung in einer Karte bietet sich deshalb an. Dieser Vortrag stellt die wichtigsten Datenübertragungsarten (z.B. LoRaWAN) vor, geht auf die Datenhaltung (TimescaleDB Postgres Extension) und Web APIs (OGC Sensor Things) ein. Und natürlich gibt es animierte und interaktive Beispiele von OpenLayers-Anwendungen mit Sensordaten zu sehen.

Pirmin Kalberer

## Map-Matching at Scale: Open-Source und (fast) kostenloses Map-Matching für Millionen von Trajektorien

In diesem Vortrag geht es um eine Open-Source-Alternative zu kostenpflichtigen APIs für den Map-Matching und darum, wie diese für den Map-Matching großer Datensätze genutzt werden kann. Konkret wird eine einfache Cloud-basierte Lösung vorgeschlagen, die die Open-Source-Routing-Engine Valhalla und OpenStreetMap-Daten für das Map-Matching von Millionen von Trajektorien nutzt. Die Effizienz der vorgeschlagenen Architektur wird anhand von Beispielen untersucht.

Beim Map-Matching werden die wahren Positionen aufgezeichneter GPS-Koordinaten einer Trajektorie auf einem digitalen Modell des Straßennetzes geschätzt. Dies ist ein wesentlicher Schritt bei der Vorverarbeitung von GPS-Daten. Er spielt eine entscheidende Rolle bei der Verringerung von Datenunsicherheiten und Standortfehlern, indem er die beste Übereinstimmung der GPS-Punkte mit dem Straßen-Graph findet. Derzeit gibt es viele Kartendienstanbieter, die Map-Matching anbieten. Diese sind jedoch kostenpflichtig und nicht für das Map-Matching großer Datenmengen optimiert, z. B. wenn es sich um historische Floating Car Data handelt. Zudem können sie bzgl. der Anzahl der Wegpunkte pro Trajektorie begrenzt sein (z.B. 100 Punkte bei Google Maps).

Eine andere Möglichkeit, das Problem des Map-Matchings großer Datensätze zu lösen, ist der Aufbau eines eigenen Map-Matching-Servers. Diese Lösung bietet die Möglichkeit des Map-Matching einer beliebigen Anzahl von Trajektorien. Diese Präsentation zeigt, wie ein Open-Source-Routing-Server aufgebaut werden kann und wie das Map-Matching-Modul in Verbindung mit PostGIS verwendet werden kann, um eine Produktionslösung für das Map-Matching von Trajektorien zu entwickeln. Hier wird Valhalla eine Open-Source-Routing-Engine sowie dazugehörige Bibliotheken für die Verarbeitung von OpenStreetMap-Daten verwendet.

Der Aufbau des Vortrags gliedert sich wie folgt: Zunächst wird erklärt und anhand realer Beispiele demonstriert, warum Map-Matching notwendig ist, bevor man sich mit der Datenanalyse beschäftigt.

Darauf folgt eine kurze Einführung in die Methoden des Map-Matchings und es wird erklärt, wie hier der Hidden Markov Model-Ansatz angewendet wird. Nach einer vergleichenden Darstellung mehrerer gängiger Map-Matching-Dienstleister und ihrer API-Einschränkungen und Kosten wird die hier genutzte Open-Source-Lösung vorgestellt. Es handelt sich um eine einfache Lösungsarchitektur in der AWS-Cloud für das Map-Matching von Millionen von Trajektorien und Milliarden von GPS-Punkten. Es wird gezeigt, wie Valhalla auf einem Cloud-Server aufgebaut werden kann und Straßennetzdaten aus OSM in diesen importiert werden können. Die vorverarbeiteten und in einer PostGIS-Datenbank gespeicherten Trajektorien werden in den Routing-Server eingespeist. Nach dem Map-Matching werden sie zurück in die PostGIS-Datenbank geschrieben oder direkt an die Datenanalyse-Pipeline weitergeleitet. Schließlich wird die Leistung des Map-Matching anhand einiger Beispiele mit „Echtdaten“ untersucht. Der Vortrag endet mit Empfehlungen für Entwickler\*innen, die Map-Matching einsetzen möchten.

Siavash Saki

## Valhalla - Flexibles Open-Source Routing

Der Vortrag wird Valhalla ganzheitlich vorstellen: ein wenig technischer Hintergrund und dessen besondere Funktionalitäten.

Als jüngstes Softwareprojekt das seit Ende 2021 auf Servern des FOSSGIS e.V gehostet wird, würden wir, als Co-Maintainer, Valhalla gerne näher vorstellen. Eins von Valhalla's besonderen Merkmalen ist die Kachelung des Routing Graphen, inspiriert von Map Vector Tiles, dank dessen es sich gut eignet zum Betrieb auf schwächerer Hardware wie älteren Mobiltelefonen und Infotainment Systemen. Eine Routenanfrage kann dynamisch auf unterschiedlichsten Routingmodellen (Auto, LKW, Fahrrad, Motorrad, Transit etc) erfolgen und zusätzlich mit einer Vielzahl an Einstellungen beeinflusst werden wie etwa Grenzüberschreitungskosten oder Verbotszonen. Zusammen mit Berücksichtigung von Verkehrsdaten (Live & Historisch), Multimodalität, Isochronen und vielem mehr bietet Valhalla eine umfangreiche Funktionalität bei hoher Performance.

Nils Nolde

## Web-APIs für geographische Anwendungen - Ein Überblick

Der Vortrag gibt einen Überblick, was Web-APIs sind und wie diese im Geo-Bereich eingesetzt werden können. Es wird auf etablierte Standards wie WMS oder WFS und deren Nachfolger - der „OGC API for \*“ Familie eingegangen. Der Fokus des Vortrags liegt aber auf fachspezifischen APIs wie Routenplanung, Geocoding und Datenabfragen von Open Data, wie OSM oder Fernerkundungsdaten. Es werden einige APIs vorgestellt und gezeigt wie (QGIS, Browser, Kommandozeile, ...) auf diese zugegriffen werden kann.

Der Vortrag gibt einen Überblick, was Web-APIs sind und wie diese im Geo-Bereich eingesetzt werden können. Neben den standardisierten OGC-Schnittstellen wie WMS oder WFS (und deren Nachfolger - der „OGC API for \*“ Familie) gibt es eine Vielzahl von weiteren APIs, die für geographische Fragestellungen interessant sind.

Die Anwendungsgebiete sind sehr weitreichend. Häufig werden APIs für Geocoding oder Routenplanung verwendet. Weitere Anwendungsfälle sind die Abfrage von aufbereiteten Geodaten aus verschiedenen Quellen. Diese Quellen sind sehr vielfältig, beispielsweise der Bezug von Fernerkundungsdaten, OpenStreetMap, Daten aus WikiData oder von Wikipedia.

Da die meisten APIs auf etablierten Webtechnologien basieren, können diese mit vielen Werkzeugen angesprochen werden. Dies geht einerseits mit Desktop-Programmen wie QGIS, Programmiersprachen wie JavaScript oder Python, der Kommandozeile oder direkt aus dem Webbrowser. Der Vortrag zeigt daher exemplarisch diese Nutzung der Geo-Web-APIs mit diversen Tools.

Jakob Miksch

## Prozessierung von Bahninfrastrukturdaten mit SpatialOpenSourceSoftware

Umfangreiche Daten aus MobileMapping Kampagnen im Bahnumfeld durch die Firma Rhomberg Sersa Rail Group werden in Spezialsoftware aufbereitet, die jedoch für Laien zu komplex ist. Mit einem entsprechenden Export, der Prozessierung dieser Daten und der Visualisierung können die Auswertungen allen verständlich kommuniziert werden. Der zuletzt erwähnte Prozess wird über OSS implementiert.

Die Rhomberg Sersa Rail Group ist seit Jahrzehnten im Bereich Bahninfrastruktur tätig und baut und unterhält für zahlreiche Bahnbetreibende deren Infrastruktur. Dies umfasst das Gleisfeld als auch die darüberliegende Infrastruktur. Mit einem eigenen Mess- und Diagnosefahrzeug werden die Strecken der Meterspur im Auftragsverhältnis regelmässig abgefahren, ausgemessen und anschliessend ausgewertet. Dieser Vorgang führt zu einer bedeutenden Datenmenge, die in der Spezialsoftware IRIS-SYS der Firma Erdmann ausgewertet wird. Diese Software ist für die Fachleute sehr gut geeignet, bietet sich jedoch nicht für Mitarbeitende an, die kein ausgesprochen tiefes technisches Verständnis bzw. Kenntnisse haben.

So entstand das Bedürfnis, die erwähnte Dienstleistung der Zustandserhebung in einer einfacheren, leichter verständlichen Form den Auftraggebern gegenüber kommunizieren zu können. Dazu bot sich die Kommunikation über ein sog. Dashboard an. Dieses zeigt unterschiedliche Auswertungen des Zustands und teilweise auch der Historie der einzelnen Gleisabschnitte und weiterer Infrastruktur an.

In einem ersten Schritt wurde mit der Firma Esri im Kontext von ArcGIS ein Proof of Concept (POC) erstellt, welcher die aus IRISYS exportierten Fachdaten mit räumlichen Daten verknüpft, auswertet und schliesslich in einem ArcGIS Dashboard darstellt. Innerhalb des POCs bzw. des Prozessablaufs sind jedoch Lizenzen von ArcGIS notwendig, welche beträchtliche Lizenzkosten nach sich ziehen. Daher wurde der Ansatz geprüft, den erstellten POC durch OpenSourceSoftware nachzubauen und die Machbarkeit durch OSS nachzuweisen.

In diesem Vortrag wird präsentiert, wie anhand der OSS Python, PostgreSQL/PostGIS, GDAL/OGR und Folium der gesamte Datenprozessierungsablauf nicht nur erfolgreich nachgebaut, sondern auch vollständig automatisiert werden konnte. Die Visualisierung wird gegenwärtig aus praktischen Gründen noch in einer proprietären Umgebung gestaltet. Zum Zeitpunkt der Einreichung des Beitrags ist jedoch noch nicht klar, welche Lösung zum Zuge kommt in einer ersten Version. Auch hier wäre in einer späteren Version die Wahl einer OSS Lösung denkbar.

Hans-Jörg Stark

## Vorstellung MOTIS Project

MOTIS ist eine modulare Open Source Plattform.

Im Kern befindet sich ein zeitabhängiger Fahrplangraph.

MOTIS bietet eine hoch-performante multikriterielle intermodale Echtzeit-Reiseplanung, deren Optimalität mathematisch garantiert ist. Weitere Module existieren z.B. zur Auto-Vervollständigung von Adressen und Haltestellen oder zum Ausliefern von Kartenmaterial. MOTIS kann per App oder Web-UI genutzt werden.

MOTIS ist ein Projekt, das aus einer 25-jährigen Kooperation zwischen der Deutschen Bahn und der TU Darmstadt hervorgegangen ist und im Mai 2020 unter MIT/Apache2 dual-licensing Bedingungen auf GitHub veröffentlicht wurde. MOTIS bietet unter anderem eine multikriterielle Echtzeit-Fahrplanauskunft, eine intermodale Tür-zu-Tür-Verbindungssuche, Autovervollständigung für Adressen und Haltestellen, einen Tile-Server, sowie eine Live-Karte für fahrplangebundene Verkehre. MOTIS kann per App und Web genutzt werden und bietet eine JSON-API via HTTP(S). Aktuell können Fahrpläne im GTFS oder HAFAS-Rohdaten Format geladen werden (in Arbeit: Netex). Echtzeitdaten (z.B. Umleitungen, Ausfälle oder Verspätungen) werden z.B. per GTFS-RT verarbeitet. Spezielle Fahrplankonstrukte wie Durchbindungen und Vereinigungen werden in der Auskunft berücksichtigt. Momentan wird die Routenberechnung in MOTIS im Rahmen des Opener-NEXT Projekts (<https://www.openernext.de/>) auf die Bedürfnisse von mobilitätseingeschränkten Menschen angepasst.

Felix Gündling

## Data meets Style - GeoServer und GeoStyler im Zusammenspiel

Diese Demosession wird den Kartenserver GeoServer kurz vorstellen und zeigen, wie mit diesem praktische Aufgabenstellungen komfortabel und flexibel gelöst werden können. Ein Fokus wird dabei auf das Stylen von Geodaten mit Hilfe des GeoStyler Plugins gelegt.

Im Zentrum einer jeden Geo-Webanwendung stehen ihre Daten und damit auch ihre ansprechende Darstellung in Form von Karten. Die Veröffentlichung von Kartendiensten kann dabei über den GeoServer, einen Open-Source-Kartenserver, der die wichtigsten Standards des OGC wie WMS, WMTS, WFS oder WCS unterstützt, realisiert werden. Der GeoServer erleichtert die Konfiguration von Diensten durch eine breite Unterstützung von Datenquellen, eine sehr detaillierte Dokumentation sowie eine übersichtliche Benutzeroberfläche. Zudem kann der GeoServer über zahlreiche Plugins in seiner Funktionalität ergänzt und erweitert werden.

In dieser Demo-Session werden die grundlegenden Konzepte des GeoServers, die wichtigsten Neuerungen der aktuellen Version sowie allgemeine Tipps und Tricks zur Konfiguration veranschaulicht. Als Beispiel für die Integration zusätzlicher Funktionalitäten wird das GeoStyler-Plugin demonstriert, über das der GeoStyler in die Oberfläche des GeoServers integriert wird und eine direkte UI-gestützte Editierung der Layerstile möglich ist.

Daniel Koch, Hannes Blitza

## Grafische Prozessmodellierung mit QGIS

Im Workshop lernen die Teilnehmer/innen einen Geodatenverarbeitungsprozess mit Abfragen, Berechnungen, Überlagerung, Dissolve etc. unter Nutzung der grafischen Prozessmodellierung effektiv zu entwerfen und zu testen.

Der Workshop wendet sich an QGIS-Anwender/innen, die über grundlegende Erfahrungen im Umgang mit der QGIS-Werkzeugkiste verfügen.

Ein Beispielprojekt und ein kurzes schriftliches Skript sehen zur Verfügung.

QGIS bietet über die Werkzeugkiste eine mächtige und umfangreiche Umgebung zur Geodatenverarbeitung, die auch Werkzeuge aus GRASS, GDAL/OGR sowie Saga einbindet und den Pendanten aus der proprietärer Software-Welt in nichts nachsteht. Mit der grafischen Prozessmodellierung steht ein Werkzeug zur Automatisierung von Abläufen zur Verfügung, welches zugleich eine hervorragende Hilfe bei der Dokumentation und Prüfung wiederkehrender Abläufe in der Geodatenverarbeitung ist. Auch lassen sich Funktionen bauen, die es direkt in QGIS nicht gibt.

Im Workshop lernen die Teilnehmer/innen einen Geodatenverarbeitungsprozess mit Abfragen, Berechnungen, Überlagerungswerkzeugen, Dissolve etc. unter Nutzung der grafischen Prozessmodellierung zu entwerfen und zu testen. Es wird das gleiche inhaltliche Beispiel verwendet, wie beim Workshop Geodatenverarbeitung mit SQL, so dass sich interessante Vergleichsmöglichkeiten ergeben.

Claas Leiner

## PostgreSQL Upgrades – Wie man es macht und warum es sich lohnt

FELIX KUNDE

Im PostgreSQL Projekt hat sich ein jährlicher Releasezyklus für Hauptversionen etabliert. Jede Version bringt natürlich neue Funktionen aber vor allem Verbesserungen in der Performance mit sich, die man sich nicht entgehen lassen sollte. Je nach Anforderungen im Produktivbetrieb muss das Upgrade gut geplant sein und getestet werden, was gerne dazu führt, dass man es erst einmal aufschiebt.

Die gute Nachricht vorweg: PostgreSQL Upgrades lassen sich automatisieren und mit sehr geringer Downtime von unter einer Minute durchführen, unabhängig von der Datenmenge. In den folgenden Absätzen wird erklärt, wie man das erreicht.

### Hard vs. Soft Upgrades

PostgreSQL lässt sich auf verschiedene Arten upgraden. Ein Hard Upgrade sieht vor, dass alle Daten aus der Datenbank gedumpt werden (z.B. mit `pg_dumpall`) und in einen neu-installierten Datenbankserver mit der gewünschten Zielversion importiert werden. Sollte sich das interne Speicherformat von PostGIS ändern, wie es zwischen Version 1 und 2 der Fall war, ist dies die einzige Möglichkeit des Upgrades.

Bei einem Soft Upgrade wird nur die Software – also PostgreSQL und PostGIS – gewechselt. Die Zielversionen werden neben dem aktuellen Server installiert und das Upgrade mit dem `pg_upgrade` Werkzeug durchgeführt.

```
pg_upgrade --link
--old-datadir "/var/lib/postgres/13/data"
--new-datadir "/var/lib/postgres/14/data"
--old-bindir "/usr/pgsql/13/bin"
--new-bindir "/usr/pgsql/14/bin"
```

Mit dem `--link` Modus setzt `pg_upgrade` Hard Links ein, statt die Daten zwischen den Data-Verzeichnissen (in der Folge PGDATA genannt) der beiden installierten PostgreSQL Versionen zu kopieren. Das hat zwei entscheidende Vorteile: Es spart Speicherplatz, der ggf. nicht reichen könnte, und kostet kaum zusätzliche Zeit während des Upgrades. Die Downtime bemisst sich nur an der Anzahl der Objekte wie Datenbanken, Schemata, Tabellen (u.a. TOAST-Tabellen für PostGIS Geometrien), Indizes etc., die zwischen den Versionen und bei Replikation synchronisiert werden müssen. Wer separate PostgreSQL-Backends pro Dienst bzw. Anwendung mit jeweils nur einer Datenbank betreibt (zu empfehlen in der Cloud) kann bei einer Downtime von unter einer halben Minute landen.

Nach dem Upgrade muss die PostGIS Extension in allen Datenbanken, wo sie installiert ist, aktualisiert werden. Dafür gibt es die Funktion `postgis_extensions_upgrade`, welche den `ALTER EXTENSION ... UPDATE` Befehl auf alle installierten PostGIS Pakete (Raster, Topology, SFCGAL) durchführt.

PostGIS Nutzer erinnern sich möglicherweise noch an Fehlermeldungen zu nicht vorhandenen Bibliotheken beim letzten Upgrade-Versuch. Das sollte mit PostGIS 3 der Vergangenheit angehören, weil die Nebenversion standardmäßig nicht mehr im Namen der Binärdatei aufgeführt ist. Sollte man von PostGIS 2.x auf 3.x migrieren, helfen Symlinks, die auf die neuen Dateien zeigen, nachdem das alte PostGIS deinstalliert wurde. Inkompatible Views können bei dieser Methode allerdings leichter übersehen werden [1].

```
ln -s /usr/lib/postgres/13/lib/postgis-3.so
    /usr/lib/postgres/13/lib/postgis-2.5.so
```

## PostgreSQL Upgrades – Wie man es macht und warum es sich lohnt

bzw. für Windows [2]:

```
copy "C:\Program Files\PostgreSQL\13\lib\postgis-3.dll" "C:\Program Files\
PostgreSQL\13\lib\postgis-2.5.dll"
```

In der Folge werden die Schritte des Soft Upgrades im Detail beschrieben. Ein dritter Upgrade-Pfad wäre noch die Replikation mit Werkzeugen wie Slony und Londiste oder PostgreSQL's eingebauter Logical Replication [3].

### Upgrades automatisieren

Um Upgrades automatisieren zu können, müsste ein entsprechendes Skript einige Vorkehrungen treffen, die auch sonst bei einem Upgrade anfallen.

1. Bei Hochverfügbaren PostgreSQL-Clustern sollte die Replikation funktionieren und nicht im Verzug sein.
2. Das neue PGDATA Verzeichnis wird mit initdb angelegt. Es sollte dabei die aktuelle Konfiguration übernommen werden, um negative Effekte nach dem Upgrade in diesem Bereich auszuschließen: pg\_hba.conf, postgresql.conf u.a. Server Encodings, Spracheinstellungen (lc\_collate), shared\_preload\_libraries, data\_checksums u.s.w.
3. Man sollte Inkompatibilitäten (Breaking Changes) zwischen den PostgreSQL-Versionen genau studiert haben, die das Skript vor dem Upgrade entfernen muss. Das betrifft Datentypen, Funktionen aber auch Extensions, welche die Zielversionen noch nicht unterstützen. Eigene Datenbankfunktionen (Stored Procedures) und Sichten (Views) können auch nach Schritt vier noch entfernt werden.
4. Mit **pg\_upgrade --check . . .** lässt sich prüfen, ob das Upgrade durchführbar ist. Falls nicht, sollten die Schritte 2 und 3 wieder rückgängig gemacht werden.

Wenn der Dry Run mit --check durchlief kann der eigentliche Upgrade Prozess starten:

5. Beide PostgreSQL-Server werden gestoppt (clean shutdown). Sollten Replicas sowie Standby Cluster vorhanden sein, muss die CHECKPOINT Location mit dem Master abgeglichen werden.
6. Der **pg\_upgrade --link ...** Befehl wird gestartet. Schlägt er fehl, muss das Skript die vorherigen Schritte revidieren und den alten Server wieder starten.
7. Ist pg\_upgrade erfolgreich gibt es kein Zurück mehr, außer ein Backup in einen anderen Server mit alter Version einzuspielen. Die PGDATA Verzeichnisse werden umbenannt und die Pfade entsprechend in der PostgreSQL Konfiguration aktualisiert.
8. Wenn der **--link** Modus verwendet wird, können Replicas und Remote-Standbys mit rsync aktualisiert werden. Wer UNLOGGED Tabellen nutzt, kann diese vorher leeren (TRUNCATE), um den Prozess zu beschleunigen. Da sie generell nicht repliziert werden, müssten sie an dieser Stelle sonst kopiert werden.

Wenn rsync abgeschlossen ist und damit alle Instanzen auf der neuen Zielversion angekommen sind, kann PostgreSQL wieder gestartet werden. Nun können die letzten Aufräumarbeiten beginnen:

## PostgreSQL Upgrades – Wie man es macht und warum es sich lohnt

9. ANALYZE sollte über die Datenbanken laufen, um die Statistiken zu aktualisieren (**`vacuumdb --analyze-in-stages`**). Benutzer-definierte Statistics Targets sollten vorher entfernt und nach dem Analyze wieder hinzugefügt werden.
10. Alle zuvor entfernten Objekte (Funktionen, Extensions etc.) können in kompatibler Form wieder eingespielt werden.
11. Das alte PGDATA Verzeichnis kann gelöscht werden.
12. Ein neues Backup sollte angelegt werden.

Eine ausführlichere Beschreibung findet sich in [4]. Weitere Artikel, die auch PostGIS mit einschließen, gibt es u.a. mit [5] und [6]. Unter [7] sind die Schritte des Upgrade-Skriptes aufgelistet, das wir bei Zalandro produktiv einsetzen.

## End of Life

Jeder Datenbankadministrator sollte darum bemüht sein, keine ausgedienten (EOL - End-Of-Life) Versionen von PostgreSQL und PostGIS im Einsatz zu haben. Aktuell sind dies PostgreSQL 9.6 (seit November 2021) und PostGIS 2.4 (seit Januar 2022). Für sie gibt es kein weiteres Release mehr, d.h. keine Bug-Fixes, keine geschlossenen Sicherheitslücken.

Je mehr Datenbanken es betrifft und Entwickler wie Nutzer beteiligt sind, desto aufwendiger ist die Organisation der Migration. Der Administrator sollte die Bruchstellen zwischen den Hauptversionen genau kennen, aber vor allem auch um die Verbesserungen wissen, um für ein Upgrade zu werben. Es liegt dann an den Entwicklern inkompatiblen Code zu finden und anzupassen.

## Warum es sich lohnt

Zum Abschluss folgt eine kurze Übersicht zu den wichtigsten Performanceverbesserungen von PostgreSQL der letzten Jahre, um dem Leser das Upgrade noch attraktiver zu machen. Eine vollständige Übersicht findet sich in den Release Notes [8] [9].

Das wichtigste PostgreSQL-Release der letzten Jahre aus PostGIS-Sicht stellt die Version 12 dar. Hierbei wurden intern die Voraussetzungen geschaffen, damit auch Abfragen mit PostGIS-Funktionen i.d.R. parallel ausgeführt werden. Darüber hinaus sorgt seitdem eine effizientere Lesestrategie der Geometrien aus den TOAST-Tabellen für ein deutlich schnellere Ausführung räumlicher Abfragen.

PostgreSQL 13 verbessert den gängigsten Indextyp BTREE mit geringerer Größe und schnellerer Suche. PostgreSQL's VACUUM Prozess kann Indizes seitdem parallel bearbeiten. In PostgreSQL 14 profitieren Recovery und VACUUM nochmals von einer 25% höheren Geschwindigkeit, wovon Master-Replica Setups entsprechend profitieren. Nutzer von MATERIALIZED VIEWS freuen sich zudem über ein parallel ausführbares REFRESH.

## Breaking Changes

Breaking Changes verstecken sich manchmal im Detail. Zu den sichtbareren Änderungen zählten die Umbenennung einiger Verzeichnisse und Funktionen in PostgreSQL 10 (`pg_xlog` > `pg_wal`, `pg_clog` > `pg_xcat`, `pg_log` > `log`, `*_location` > `*_lsn`) sowie das Abschaffen der WITH OIDS Option und der `recovery.conf` Datei in PostgreSQL 12. In PostgreSQL 13 wurden Spaltennamen der beliebten Extension `pg_stat_statements` verändert. Seit 14 ist die `scram-sha-256` Methode der Standard für Passwörter, wodurch sich alte Datenbank-Clients ggf. nicht mehr verbinden könnten.

## PostgreSQL Upgrades – Wie man es macht und warum es sich lohnt

PostgreSQL Upgrades sollten immer erst in einer Testumgebung durchgeführt werden, um zu prüfen, dass zum einen das Soft Upgrade funktioniert und zum anderen alle Anwendungen ohne Probleme mit der neuen Versionen laufen. Generell empfiehlt sich bei neuen Releases zunächst ein bis zwei Nebenversionen abzuwarten und die jeweiligen Bug-Tracker im Auge zu behalten. Im Idealfall sollte ein gut geplantes Upgrade kaum Downtime verursachen und so die Hemmschwelle zu jährlichen Updatezyklen senken.

Kontakt zum Autor:

Felix Kunde

Database Engineer - Zalando SE

felix-kunde@gmx.de

## Quellen

- [1] <https://oslandia.com/en/2020/11/05/mettre-a-jour-vos-vieux-clusters-postgis/>
- [2] [www.bostongis.com/blog/index.php?/archives/268-Using-pg\\_upgrade-to-upgrade-PostGIS-without-installing-an-older-version-of-PostGIS.html](http://www.bostongis.com/blog/index.php?/archives/268-Using-pg_upgrade-to-upgrade-PostGIS-without-installing-an-older-version-of-PostGIS.html)
- [3] [www.cybertec-postgresql.com/en/upgrading-postgres-major-versions-using-logical-replication/](http://www.cybertec-postgresql.com/en/upgrading-postgres-major-versions-using-logical-replication/)
- [4] <https://bricklen.github.io/2018-03-27-Postgres-10-upgrade/>
- [5] <http://blog.cleverelephant.ca/2016/08/postgis-upgrade.html>
- [6] [www.enterprisedb.com/docs/postgis/latest/03\\_upgrading\\_postgis/](http://www.enterprisedb.com/docs/postgis/latest/03_upgrading_postgis/)
- [7] <https://github.com/zalando/spilo/pull/488>
- [8] [www.postgresql.org/docs/release/](http://www.postgresql.org/docs/release/)
- [9] [https://postgis.net/docs/release\\_notes.html](https://postgis.net/docs/release_notes.html)

## Prototyp einer Bodenrichtwert-Auskunft unter QGIS & PostgreSQL/ PostGIS

FRIEDRICH BRANDT

Die amtliche Bodenrichtwertauskunft durch das Thüringer Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation (TLBG) wird momentan auf Basis eines proprietären Web-Clients (*BORIS-Full-Client*) umgesetzt, welcher das Ende seines Lebenszyklus erreicht hat. Vor diesem Hintergrund wurde erprobt, inwieweit die benötigten Funktionalitäten zukünftig in einer FOSS-Infrastruktur umgesetzt werden können.

### Anforderungen an eine Bodenrichtwertauskunft

Eine Bodenrichtwertauskunft wird üblicherweise für ein bestimmtes Flurstück beantragt. Der bisherige Workflow für die Erstellung eines amtlichen Bodenrichtwertauszugs beinhaltet drei Schritte. Zunächst wird das Flurstück räumlich lokalisiert (**Suche**). In diesem Zusammenhang kann es erforderlich sein, zusätzliche Daten über die angezeigten Flurstücke zu recherchieren (**Abfrage**). Nach der Feststellung des korrekten Flurstücks erfolgt dann die Erstellung des amtlichen Bodenrichtwertauszugs als PDF-Datei (**Beauskunftung**). Dabei nutzt das bisherige Verfahren verschiedene Datenquellen (z.B. Datenhaltungskomponenten für ALKIS und Bodenrichtwerte). Eine Nutzerauthentifizierung sorgt dafür, dass nur autorisierte Personen auf die datenschutzrechtlich relevanten Eigentümerdaten zugreifen können.

### Aufbau einer zentralen Datenhaltung (TLBG-Datahub)

Bereits im Vorfeld der Entwicklung des vorliegenden Prototyps wurde erwartet, dass die Zusammenführung möglichst vieler amtsinterner Datentöpfe ein Potential für Synergieeffekte und Effizienzsteigerungen schaffen könnte. Dieses Teilprojekt wurde unter dem Namen „TLBG-Datahub“ entwickelt. Es handelt sich dabei um eine PostgreSQL/PostGIS-Datenbank mit jeweils einem Schema pro Datenquelle (aktuell: ALKIS, ATKIS, BRW & Haus-kordinaten). Die wichtigsten amtlichen Primärdatenquellen, d.h. die Datenhaltungskomponenten für ALKIS, ATKIS und die Bodenrichtwerte kommunizieren über die „Normbasierte Austauschschnittstelle“ (NAS; ein XML-Derivat). Dank der Bemühungen der an der PostNAS-Suite [1] beteiligten Personen wird dieses Format durch GDAL verstanden und interpretiert. Auf diese Weise können die Primärdaten per *ogr2ogr* in die PostgreSQL/PostGIS-Datenbank umgesetzt werden. Das Programm *alkisimport* (norBIT) erweitert diese Kernfunktionalität um den modellkonformen Aufbau aller benötigten Objektarten gemäß GeoInfoDok 6.0.1 und ein umfangreiches Postprocessing für die Darstellung gemäß ALKIS-Signaturenkatalog sowie die Abfrage von Flurstücksdaten.

## Prototyp einer Bodenrichtwert-Auskunft unter QGIS & PostgreSQL/ PostGIS

In den Bereichen ALKIS und ATKIS ist eine hohe Datenaktualität gefordert. Da das landes-weite Post-processing nach einer Änderung des Datenbestands jedoch komplett neu angestoßen werden muss, wurde dieses Feature in *alkisimport* deaktiviert. Die Bodenrichtwerte liegen in einem Thüringen-spezifischen Datenmodell vor. Das Mapping der Objektarten (NAS → PostgreSQL/PostGIS) wurde händisch in einer GFS-Datei spezifiziert. Die Bodenrichtwert-Daten werden direkt über den Befehl *ogr2ogr* in die PostgreSQL-Datenbank eingespielt.

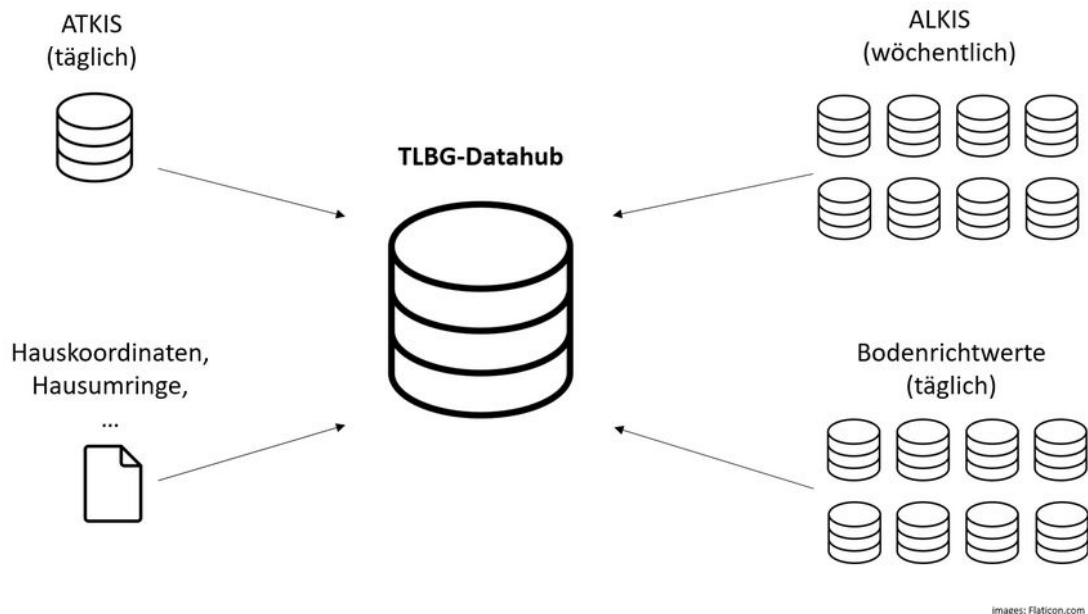


Abbildung 1: Schematischer Aufbau des TLBG-Datahub

Im Ergebnis liegen die landesweiten Primärdatenquellen ALKIS, ATKIS und Bodenrichtwerte in Vollhistorie in einer wöchentlichen (ALKIS) bzw. täglichen (ATKIS, BRW) Aktualität im TLBG-Datahub vor. Der Zugriff auf personenbezogene Daten ist für den Standardnutzer gesperrt.

### Umsetzung der Suchfunktionen (PostNAS-Suche)

Für die Suchfunktionalität innerhalb von QGIS konnte auf das Plugin *PostNAS-Suchfunktionen* [3] aufgebaut werden, das ebenfalls im Rahmen der *PostNAS-Suite* entstanden ist. Eine Flurstückssuche nach Adresse, Flurstücksnummer und Eigentümernamen ist möglich. Da es sich bei den Eigentümerdaten um personenbezogene Daten gemäß Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) handelt, muss ein separater Suchindex aufgebaut und genutzt werden. Das Plugin wurde daher gesplittet (allgemein und sensitiv). Die beiden Plugins greifen auf unterschiedliche Indextabellen zu. Es wurde die Möglichkeit ergänzt, das Nutzerpasswort direkt bei Ausführung der Suche abzufragen, damit es nicht permanent auf dem Computer gespeichert werden muss.

### Umsetzung der Recherchefunktionen (PostNAS-Info)

Da das Postprocessing von *alkisimport* beim Datenimport deaktiviert wurde, kann nicht von der *nor-GIS ALKIS-Einbindung* Gebrauch gemacht werden, um die Flurstücksdaten abzufragen. Es wurde daher das Plugin *PostNAS-Info* entwickelt, mit dem umfangreiche Flurstücksinformationen inklusive

## Prototyp einer Bodenrichtwert-Auskunft unter OGIS & PostareSQL/ PostGIS

Buchungen und Eigentümerstruktur abgefragt werden können. Darüber hinaus werden Informationen zur tatsächlichen Nutzung, der Bodenschätzung und der Bebauung angezeigt. Das Plugin kann ebenfalls in zwei verschiedenen Modi (allgemein und sensitiv) betrieben werden. Für die zwei Modi können verschiedene Zugangs-Informationen mit/ohne hinterlegtem Passwort verwendet werden. Die Ad-Hoc-Abfrage ohne Hilfstabellen dauert, je nach Komplexität der Buchungen, zwischen 2 und 30 Sekunden.

### Umsetzung der Beauskunftungsfunktion (BRW-Auskunft)

Für die Beauskunftung wurde ein weiteres Plugin programmiert, das den Benutzer durch einen geführten Dialog zum gewünschten Bodenrichtwert-Auszug führt. Datengrundlage sind die ALKIS- und Bodenrichtwertdaten im TLBG-Datashub. Ein Klick in die Karte ermittelt das vorliegende Flurstück. Anschließend werden die Bodenrichtwertzonen zur Beauskunftung angeboten, die das Flurstück zum gewählten Stichtag schneiden. Der Maßstab für die Kartendarstellung kann frei gewählt werden. In einer vorbereiteten Kartenansicht kann der Ausschnitt bei Bedarf angepasst werden. Der PDF-Auszug kann nun in den Formaten A3 und A4 im Hoch- oder Querformat erstellt werden und enthält alle benötigten Informationen über das Flurstück und die jeweilige Bodenrichtwertzone und das Kartenbild. Jede angefragte Bodenrichtwertzone wird auf einer eigenen Seite ausgegeben. Da die für die Kartendarstellung notwendige Flurstückskarte nicht durch das Postprocessing von *alkisimport* erzeugt wurde, wird hierfür ein interner WMS-Dienst herangezogen, der durch unsere proprietäre primäre Datenhaltungskomponente erzeugt wird.

### Herausforderungen und Ausblick

Der vorliegende Prototyp zeigt das Potential einer FOSS-Infrastruktur für den Aufbau interner Verarbeitungsworkflows in einem amtlichen Kontext. Die Lerneffekte waren groß, es sind jedoch auch eigene Grenzen deutlich geworden. Besondere Herausforderungen liegen in der Nutzung von fortgeschrittenen PyQGIS-Funktionen im Zusammenhang mit einem sekundären Map Canvas. Außerdem besteht eine große Abhängigkeit gegenüber der *PostNAS-Suite* mit dem NAS-ALKIS-Treiber sowie dem modellkonformen Mapping der ALKIS/ATKIS-Objektarten durch *alkisimport*. Vor diesem Hintergrund wäre ein regelmäßiger Austausch der PostNAS-Nutzer aus unserer Sicht sehr wünschenswert.

Die vorgestellten Workflows und Plugins werden aktuell weiterentwickelt und sollen das bestehende Verfahren für die Bodenrichtwert-Beauskunftung mittelfristig ablösen.

Kontakt zum Autor:

Friedrich Brandt  
Thüringer Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation  
Hohenwindenstraße 13a, 99086 Erfurt  
0361 57 4176-626  
Friedrich.Brandt@tlbg.thueringen.de

Links

[1] <http://trac.wherogroup.com/PostNAS/wiki/Komponenten>

[2] <https://www.norbit.de/68/>

[3] [https://github.com/Kreis-Unna/PostNAS\\_Search](https://github.com/Kreis-Unna/PostNAS_Search)

## Freileitungs- und Brückenkataster

AUTOR: JONAS UND PETER KNAPP

Brücken sind aus unserem Leben nicht mehr wegzudenken. Sie verbinden Orte und ermöglichen den effektiven Transport von Menschen und Gütern per LKW und Schiene.

Meist sehr unbemerkt erfüllen sie aber noch eine weitere sehr wichtige Funktion. Brücken dienen als Träger für Rohrleitungen und Kabel. Dies wird einem meist erst bewusst, wenn man unter einer Brücke steht und „mal nach oben schaut“. Man findet Leitungen in vielen verschiedenen Größen und Materialien. Sie transportieren Wasser, Gas, Strom, Daten und vieles mehr.

In Situationen wie bei dem Hochwasser 2021, welches Teile von Deutschland schwer getroffen hat, wird die Bedeutung von Brücken richtig deutlich. Durch die schweren Beschädigungen oder gar Zerstörung einer Vielzahl von Brücken wurde es offensichtlich, wie wichtig sie sind. In vielen Gebieten fiel neben Strom, Gas und Wasser auch der Mobilfunk großflächig aus. Die Funkmasten brauchen Strom und sind mit Kommunikationskabeln verbunden.

Neben den offensichtlichen Folgen wurde während des Hochwassers aber auch sichtbar, wie mangelhaft unser Wissen über die Brücken und die sich daran befindlichen Leitungen ist.

### Das Problem

Brücken sind zwar auf Karten wie z.B. OSM meist gut erfasst, aber schon die Suche nach dem Besitzer der Brücke, der sogenannte Baulastträger, ist oftmals nicht wirklich einfach. Brücken gehören in den meisten Fällen der öffentlichen Hand. Dort sind es Gemeinden, Städte, die Länder oder der Bund. Aber auch die Bundesbahn, Versorger, Firmen oder Private besitzen eine Vielzahl von Brücken.

Es gibt keine zentrale Stelle an der man diese Informationen bekommen kann. Das betrifft die Brücken und noch deutlicher die Leitungen an den Brücken.

Beispielsweise war es nach dem Hochwasser in 07/2021 im Raum Hagen nicht möglich, eine Liste von den Brücken zu bekommen, die von dem Hochwasser betroffen sein könnten. Die Listen der Stadt Hagen waren unvollständig, da die Brücken der anderen Baulastträger fehlten. Die Listen der Versorger waren ähnlich unvollständig, bzw. teilweise deutlich veraltet.

Für den Raum Hagen haben wir daher alle Brücken abgefahren und die Leitungen neu erfasst. Nach Auswertung der Daten wurden die beschädigten Leitungen priorisiert und in den Folgemonaten repariert, bzw. neu gebaut.

Ähnlich sieht es bei der Feuerwehr und dem Katastrophenschutz aus. Dort kam immer wieder die Frage auf: „Was ist in der Leitung drin, die an der Brücke hängt?“

### Die Lösung

Wir haben eine webbasierte Anwendung erstellt, die gänzlich auf OpenSource-Komponenten basiert und nur offenes Kartenmaterial verwendet. Mithilfe dieser Anwendung ist es möglich, Brücken und die dazugehörigen Leitungen zu erfassen und zu verwalten. Die Informationen stehen somit allen Beteiligten direkt zur Verfügung.

In Zukunft könnte nicht nur die Informationsverteilung ein wesentlicher Bestandteil der Anwendung sein. Einen potentiellen Mehrwert kann ebenfalls eine Funktion zur Kooperation zwischen Baulastträgern, Leitungsbetreibern, Ing.-Büros und ausführenden Firmen bieten. Sperrungen von Gleisen, Autobahnen und Kanälen sind sehr kostenintensiv und beeinträchtigen den Verkehr erheblich. So könnten beispielsweise die Überprüfungen von Brücken gemeinsam mit den Leitungsnetzbetreibern abgestimmt werden. Die dadurch mögliche Einsparung von Ressourcen ist erheblich.

## Freileitungs- und Brückenkataster

Es gibt noch eine ganze Reihe weiterer Anwendungsfälle und Möglichkeiten diese Anwendung einzusetzen und zu nutzen, welche wir gerne im Vortrag präsentieren würden.

Diese Anwendung ist als Beta-Version bei einer Firma im Einsatz, die sich bundesweit mit der Prüfung und Sanierung von Frei- und Brückenleitungen beschäftigt.

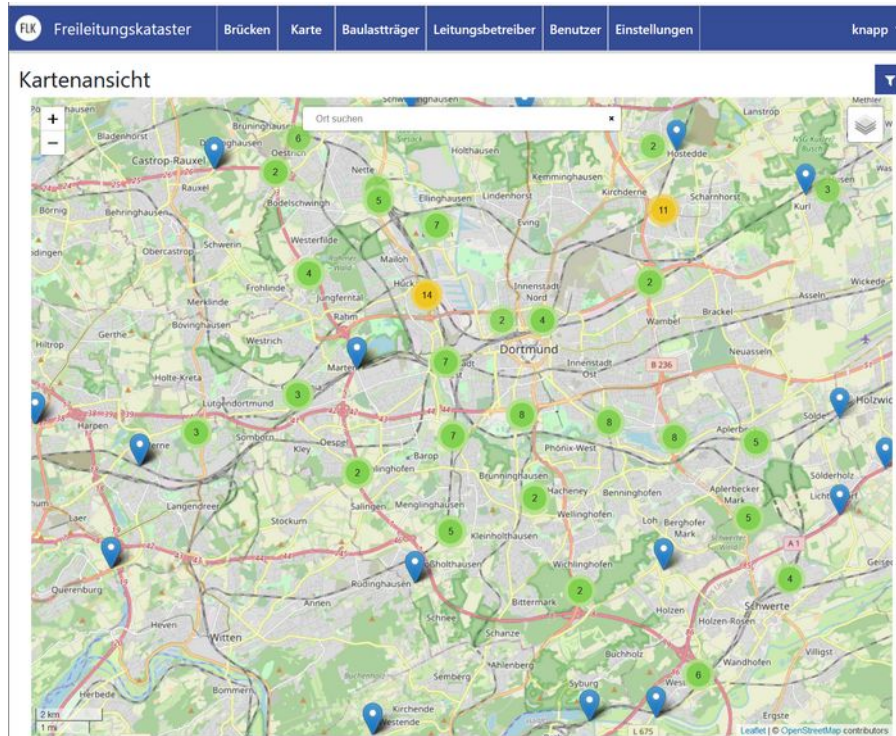


Abbildung 1: Screenshot der Kartenansicht

## Problem gelöst?

Technisch lassen sich diese Anforderungen recht gut lösen. Bei der Umsetzung kamen jedoch folgende Fragen auf:

Was darf man eigentlich veröffentlichen?

Warum gibt es solch eine Anwendung nicht schon längst?

Wie könnte man solch eine Anwendung etablieren?

Kontakt zum Autor:

Peter Knapp  
[peter.knapp@leitungskataster.org](mailto:peter.knapp@leitungskataster.org)

## Mandantensichere Geodatenverwaltung mit "PostgreSQL Row Level Security"

FRANZ GUSENBAUER

Die gleichzeitige Verwaltung mehrerer Mandanten [1] (z. B. Kunden, Projekte oder Gemeinden) in einer einzelnen Instanz einer Software-Anwendung spielt in der heutigen IT-Welt eine immer größere Rolle. Dabei laufen mehrere Instanzen einer Anwendung in einer gemeinsam genutzten Umgebung, in der jeder Mandant physisch integriert, aber logisch getrennt ist.

Mit dem Vortrag werden unterschiedliche Varianten mandantenfähiger Architekturen und deren Vor- und Nachteile aufgezeigt. Insbesondere wird dabei auf Skalierbarkeit, Wartungsaufwand, Flexibilität und Sicherheit eingegangen.

An einem konkreten Beispiel wird Schritt für Schritt die Migration einer dateibasierten Geodateninfrastruktur (Mandanten innerhalb einer hierarchischen Verzeichnisstruktur) in eine normalisierte relationale Multi-Tenant Datenbank (Mandanten innerhalb eines einzelnen Datenbankschemas) näher beleuchtet. Zur Anwendung kommt hierbei PostgreSQL, das seit Version 9.5 die Definition von Sicherheitsrichtlinien für einzelne Datensätze (Row Level Security [2]) erlaubt.

Zur Konfiguration dieser Zugriffsberechtigungen müssen zuerst alle dafür vorgesehen Tabellen um eine Identifizier-Spalte (z.B. Benutzer, Rolle, Abteilung, Projekt, ...) erweitert werden. In einem zweiten Schritt können nun feingranulare Sicherheitsrichtlinien (Filterfunktionen) definiert werden, die bei jedem Zugriff auf die einzelnen Datensätze ausgewertet werden. Dabei wird entschieden, ob im aktuellen Kontext ein Lese- bzw. Schreibzugriff erlaubt ist.

In einem konkreten Anwendungsfall werden Datentabellen (z.B. QUELLE) um einen zusätzlichen Fremdschlüssel aus der Tabelle **PROJEKT** erweitert. Über eine Verbindungstabelle **PROJEKTMITARBEITER** kann anschließend ein Datenbankadministrator einem **Datenbankbenutzer** (Attribut „benutzer“) unterschiedliche **Projekte** (Attribut „projekt\_id“) zuordnen (Abb. 1). Dabei können sowohl Lese- bzw. Schreibrechte für jedes einzelne Projekt vergeben werden. Ein Standardbenutzer hat dabei nur auf das Attribut **AKTIV** Zugriff, um so die für ihn vorgesehenen Projekte ein- bzw. auszuschalten zu können.



Abbildung 1: ER Modell mit Verbindungstabelle PROJEKTMITARBEITER

Über die Konfiguration von Sicherheitsrichtlinien kann nun für die Tabelle **QUELLE** der Lese- bzw. Schreibzugriff auf die dafür vorgesehenen Projektmitarbeiter eingeschränkt werden (Abb. 2).

## Mandantensichere Geodatenverwaltung mit "PostgreSQL Row Level Security"

```
21 -- Row Level Security "Quelle"
22 ALTER TABLE quelle ENABLE ROW LEVEL SECURITY;
23 DROP POLICY IF EXISTS pol_quelle ON quelle;
24 CREATE POLICY pol_quelle ON quelle
25 USING (EXISTS (SELECT 1 FROM projektmitarbeiter pm
26 WHERE pm.projekt_id = quelle.projekt_id AND pm.benutzer = CURRENT_USER
27 AND (pm.lesen = true OR pm.schreiben = true) AND pm.aktiv = true))
28 WITH CHECK (EXISTS (SELECT 1 FROM projektmitarbeiter pm
29 WHERE pm.projekt_id = quelle.projekt_id AND pm.benutzer = CURRENT_USER
30 AND pm.schreiben = true AND pm.aktiv = true));
```

Abbildung 2: Definition von Sicherheitsrichtlinien

Während eines Datenbankzugriffs durch einen Client (z.B. QGIS) wird automatisch über die Verbindungseigenschaften der entsprechende Ausführungskontext hergestellt, um den aktuellen Benutzer (CURRENT\_USER) bei der Anwendung der Sicherheitsregeln auszuwerten zu können.

GIS-Operatoren können anschließend selbstständig in QGIS die Sichtbarkeit der ihnen zugewiesenen Projekte über die Tabelle **PROJEKTMITARBEITER** durch Änderung des Attributs „AKTIV“ steuern.

Kontakt zum Autor:

Mag. Franz Gusenbauer  
IGUTech  
Valkenauerstraße 35/5  
A-5026 SALZBURG  
+43 660 8710373  
franz.gusenbauer@igutech.com

Literatur

[1] <https://de.wikipedia.org/wiki/Mandantenfähigkeit>

[2] <https://www.postgresql.org/docs/14/ddl-rowsecurity.html>

## Kurven nach SQL MM/3 in PostGIS, GeoServer und QGIS: Eine runde Sache

Neben den klassischen eckigen Geometrietypen wie LINESTRING und POLYGON gibt es auch die Möglichkeit, Geometrien mit Kurven und Bögen zu definieren. Wir stellen die verschiedenen Geometrie-Standards vor und geben einen Praxis-Einblick, wie PostGIS, GeoServer und QGIS damit umgehen und welche Fallstricke es zu umschiffen gilt.

Die Klassiker in der Geometrien-Landschaft sind die eckigen POINT, LINESTRING, POLYGON und deren MULTI-formen. Im Standard SQL MM, Part 3 werden daneben auch Typen für kurvige Geometrien definiert. Wir geben zunächst einen Überblick über die verschiedenen Geometrie-Typen nebst anschaulichen Beispielen.

Aus der Praxis zeigen wir, wie diese Geometrien in der PostGIS-Datenbank verwaltet werden können, wie sie mit QGIS bearbeitet werden können und schließlich mit dem GeoServer gerendert werden können.

Wir erwähnen ferner ein paar Probleme, über die wir gestolpert sind, und wie man sie vermeiden kann.

Björn Höfling

## Gebäudevollständigkeit in OpenStreetMap

Die Verarbeitung von Gebäudedaten aus OpenStreetMap (OSM) bedingt oftmals die vorherige Kenntnis des Grads der Vollständigkeit dieser Daten. Ein Quadtree-basiertes Gitternetz ermöglicht uns, lokal in kleinen Zellen, die qualitative Einschätzung der Vollständigkeit der Gebäudedaten gegenüber der Realität, ihre weltweite Erfassung, die kontinuierliche Laufenthaltung gegenüber Änderungen im OSM-Datensatz, sowie die Integration in eine Web-Anwendung zur Beteiligung der OpenSource-Gemeinschaft.

Gebäudevollständigkeit beschreibt den Grad der Vollständigkeit von Gebäudedaten gegenüber der Wirklichkeit innerhalb eines Tiles eines Quadtree-Gitternetzes. Die Tiles zur Bestimmung der Vollständigkeit sind auf Zoomlevel 18 (ca. 150M Breite) definiert und entsprechend Quadtree-Spezifikation weltweit anwendbar. Ein Tile ist vollständig, wenn alle Gebäude der realen Welt im Gebäudedatensatz vorhanden sind. Entsprechend ist ein Tile unvollständig, wenn Gebäude im Datensatz fehlen. Im Weiteren können Tiles unbekannt sein, wenn sie noch nicht bewertet wurden, unentscheidbar wenn sich keine eindeutige Aussage treffen lässt oder irrelevant, z.B. bei Wasser.

Eine Web-Anwendung ermöglicht die Tile-weise Bestimmung der Vollständigkeit, indem der Gebäudedatensatz mit einem Satellitenbild verglichen und die Bewertung in eine Datenbank übertragen wird. Das Ergebnis ist ein weltweiter, Quadtree-basierter fortwährend aktualisierter Tile-Datensatz der Gebäudevollständigkeit in OpenStreetMap.

Karsten Prehn

## Weißflächen für eine grüne Zukunft | Das WFK-Tool

ALEXANDER WILLNER, RICHARD FIGURA, CHRISTOPHER FRANK, ROBERT MÜLLER  
(CISS TDI GMBH)

### Kurzfassung

Der Ausbau erneuerbarer Energieanlagen ist ein wesentlicher Bestandteil der kurz- und mittelfristigen Strategie zur Erreichung des 1,5°-Ziels. In einem so dicht besiedelten Gebiet wie Deutschland, ist es aber alles andere als ein Kinderspiel, konfliktfreie Standorte für Windkraftanlagen zu finden. Immissionsschutz, naturschutzrechtlich bedeutsame Gebiete, gesetzliche Abstandsregelungen für Anlagen untereinander oder auch zu bebauten Flächen, Landschaftspflege, Wasserwirtschaft, Luftverkehrsrecht, militärische Anlagen, ... All das und noch einiges mehr muss bei der Identifizierung von Standorten und einer nachfolgenden Potenzialflächenanalysen berücksichtigt werden. Unser föderales System mit bundeslandspezifischen Regelungen erschweren den Prozess der Analysen und Planungen zusätzlich.

In vielen Fällen wird die Weißflächenkartierung ‚von Hand‘ mit einem Geoinformationssystem durchgeführt. Dabei wird ein Zielgebiet definiert, welches durch Abzug überlagernder Ausschlussflächen wie Natur-, Wasser-, Vogelschutzgebiete, Siedlungs- und Verkehrsflächen (plus Abstandsflächen), landschaftsprägender Anlagen, u.v.m. auf resultierende Weißflächen reduziert wird. Die manuelle Durchführung ist fehleranfällig und nur schwer reproduzierbar. Auch vergleichende Durchläufe mit unterschiedlichen Grenzwerten und Vorgaben sind aufwändig. Mit anderen Worten, es fehlen Transparenz und Effizienz.

Das quelloffene QGIS-Plugin Weißflächenkartierung "WFK" liefert transparente, reproduzierbare und skalierbare Ergebnisse auf Knopfdruck[1]. Die Basis bilden Geodaten (fast) jedweden Formats (Shape, WFS, PostGIS, CSV, ...). In einer XML-Datei werden die zu verwendenden Datenbestände und die Regeln festgelegt. Diese XML-Datei kann unterschiedliche Konfigurationen enthalten, sodass verschiedene Landesgesetze, regionale Begebenheiten oder auch vergleichende Prozessdurchläufe darin reproduzierbar abgebildet werden können. Sind dann im WFK-Tool Zielgebiet und anzuwendende Konfiguration ausgewählt, erfolgt die Prozessierung automatisch auf Knopfdruck.

### Funktionsweise

Der Prozess der Weißflächenkartierung mittels des QGIS-Plugins von CISS TDI GmbH gliedert sich in drei Schritte:

- Bezug der Daten
- Generierung der Weißflächen auf Basis der vorhandenen Geodaten und der geltenden gesetzlichen (Abstands-) Regelungen
- Bewertung der erzeugten Flächen über die Anwendung zusätzlicher Daten



**Beziehen der Daten** Benötigt werden für die Weißflächenkartierung eine möglichst große Zahl relevanter Geobasis- und Geofachdaten. Hier sind im Wesentlichen die amtlichen Geodaten des Amtlichen Liegenschaftskarteninformationssystems (ALKIS) und die umfangreichen Geodatenbestände der Landesumweltämter zu diversen Schutzgebieten zu nennen.

Die Landesvermessungsämter liefern in ALKIS die wichtigen Basisdaten zu Siedlungs-, Verkehrs- und Gewässerflächen, die über eine gesetzliche Abstandsregelung geschützt werden (z.B. von 1000 m zur nächsten Wohnbebauung). Dazu liefern Umweltdaten mit der Lage von Wasser- oder Vogelschutzgebieten und Naturparks, etc. weitere Tabuflächen, die von der Bebauung mit Windkraftanlagen gesetzlich ausgeschlossen werden.

Die benötigten Daten können für die Verwendung in einer Weißflächenkartierung bei amtlichen oder

kommerziellen Anbietern beschafft und lokal abgelegt werden, oder man zieht im Prozess die Geodaten Remote an, wie z.B. Shape-Files auf einem FTP-Server oder Geodaten aus einem WFS. Da die gesetzlichen Abstandsregelungen von Bundesland zu Bundesland sehr unterschiedlich sein können und zusätzlich regionale und kommunale Besonderheiten berücksichtigt werden müssen, gibt es leider keine allgemeingültige Konfiguration der WFK, sondern für jedes regionale Zielgebiet eine besondere.



**Generieren der Weißflächen** Sind die Geodaten identifiziert und zugänglich, kann der Prozess der Weißflächenkartierung angewendet werden. Dazu wird eine XML-Konfiguration der Vorgaben erstellt und den Vorschriften entsprechend auf einen definierten Suchraum angewendet.

Die Geodaten und Abstandsregelungen, die angewendet werden sollen, werden in einer Konfigurationsdatei im Format XML festgelegt. Man definiert verschiedenen Module, die

```
<module name="Siedlung">
  <connector type="LocalFileConnector">
    <parameter key="path" value="AX" />
  </connector>

  <layer type="ShapeLayer">
    <parameter key="clip" value="ja" />
  </layer>

  <difference type="SelectiveBufferDifference">
    <parameter key="selector" value="Siedlung" />
    <parameter key="buffer_list" value="1000.0, 700.0, 5.0, 300.0, 5.0, 700.0">
      <item value="1000.0"/>
      <item value="700.0"/>
      <item value="5.0"/>
      <item value="300.0"/>
      <item value="5.0"/>
      <item value="700.0"/>
    </parameter>
    <parameter key="type_list" value="AX_FlaecheBesondere, AX_FlaecheGemischte, AX_Halde, AX_IndustrieUndGewerbe, AX_TagebauGrubeSchacht, AX_Wohnbauflaechen">
      <item value="AX_FlaecheBesondere"/>
      <item value="AX_FlaecheGemischte"/>
      <item value="AX_Halde"/>
      <item value="AX_IndustrieUndGewerbe"/>
      <item value="AX_TagebauGrubeSchacht"/>
      <item value="AX_Wohnbauflaechen"/>
    </parameter>
  </difference>
  <legend>
    <parameter key="layer_name" value="Siedlung" />
    <parameter key="show_layer" value="ja" />
    <parameter key="diff_layer_name" value="Siedlung" />
    <parameter key="show_diff_layer" value="ja" />
  </legend>
</module>
```

Abb. 1: Modul Siedlung – Die Siedlungsflächen aus ALKIS (verarbeitet) auf den Suchraum (Pufferbildung) angewendet werden.

jeweils unterschiedliche Einstellungen verwenden, um entsprechende Gebiete aus dem Suchraum auszuschließen. Dazu werden Datenquellen (lokal oder remote), Abstandsregeln (Pufferbildung), Qualifizierungsfelder u.v.m. für jedes Modul angegeben und die jeweiligen Module einer Konfiguration auf das Gebiet von Interesse angewandt (s. Abb. 1).

```
<configs type="file">
  <config name="Konfiguration 1">
    <modules>
      <module name="Modul 1">
        <connector type="RemoteFileConnector">
          .....
        </connector>
        <layer type="CsvLayer">
          .....
        </layer>
        <difference type="BufferDifference">
          <parameter key="buffer" value="200"/>
        </difference>
      </module>
      <module name="Modul 3">
        <connector type="LocalFileConnector">
          .....
        </connector>
        <layer type="ShapeLayer">
          .....
        </layer>
        <difference type="SelectiveBufferDifference">
          .....
        </difference>
      </module>
    </modules>
  </config>
  <config name="Eine weitere Konfiguration">
    .....
    <modules>
      <module name="">
        .....
      </module>
      <module name="">
        .....
      </module>
    </modules>
  </config>
</configs>
```

Abb. 2: Aufbau der Konfigurationsdatei

## Weißflächen für eine grüne Zukunft | Das WFK-Tool

Die gesamte Konfiguration kann beliebig viele Module enthalten, die ebenfalls beliebig unterschiedlich sein dürfen (s. Abb. 2). Ebenfalls sind mehrere Konfigurationen pro XML-Datei erlaubt. So kann man lokale Datenquellen mit Web-Diensten und FTP-Quellen kombinieren, mehrere Suchläufe mit abgewandelten Konfigurationen im gleichen Suchgebiet laufen lassen, etc. Um bundeslandspezifischen Vorgaben gerecht zu werden, können für jedes Land und darüber hinaus auch für jede Region, eine oder mehrere Konfigurationen erstellt werden.

Sind die Rahmenbedingungen für die Weißflächenkartierung definiert, kann der Prozess per Knopfdruck gestartet werden. Alle konfigurierten Module und Datenquellen werden dann automatisch auf das Zielgebiet angewandt. Das Ergebnis besteht aus einem Layer, der die Zonen enthält, die nicht zu Ausschlussflächen gehören (s. Abb. 3).



**Bewerten der Weissflächen** Neben der Identifizierung geeigneter Gebiete, kann auch eine Bewertung der Flächen automatisiert durchgeführt werden. Auch die Bewertung kann in der XML-Datei vorkonfiguriert und zur Laufzeit angewandt werden.

So lässt sich zum Beispiel der Abstand zum nächsten Einspeisepunkt graphisch darstellen. Oder man kann über die Abfrage geeigneter Informationsquellen (DBPedia/Wikipedia[2]) den aktuellen Bürgermeister und dessen Parteizugehörigkeit abfragen. Ein erster Hinweis zum zu erwartenden Ertrag kann die Abfrage eines Windatlas mit durchschnittlichen Windgeschwindigkeiten geben.

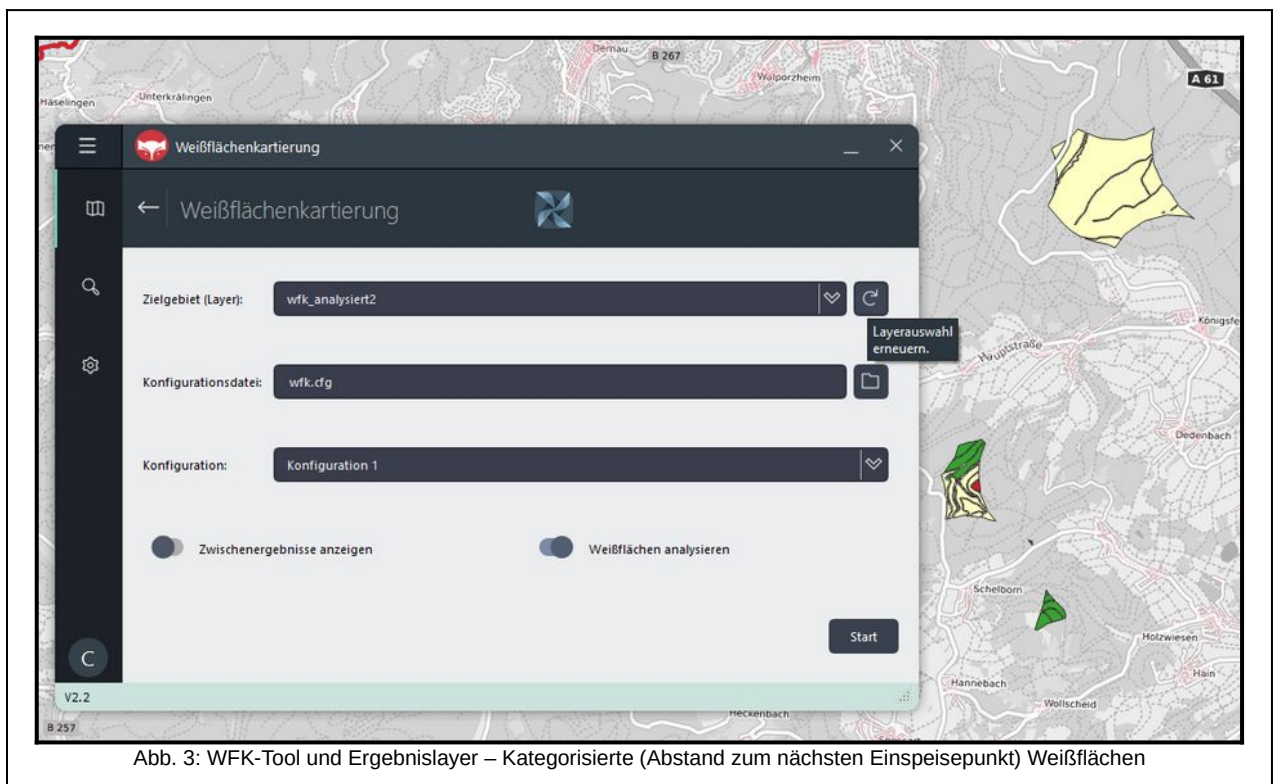


Abb. 3: WFK-Tool und Ergebnislayer – Kategorisierte (Abstand zum nächsten Einspeisepunkt) Weißflächen



**Weitere Highlights** Zusätzlich zu den festgelegten Abläufen der Weißflächenidentifizierung, können weitere Features konfiguriert und automatisiert eingearbeitet werden.

Zum einen können über sog. Blacklisting Flächen ausgeschlossen werden, über die schon Vor- oder Spezialwissen existiert. Zum anderen können Informationen z.B. über eine ehemalige Anfrage der Flächen und dessen Ergebnis an die Flurstücke gehängt werden, was in QGIS beispielsweise grafisch hervorgehoben werden kann. Diese Möglichkeit bietet ein einfaches Monitoring vorhandener Informationen in einer geografisch referenzierten Weise. Zudem erlaubt das Plugin eine einfache Selektion einzelner Flurstücke und einen direkten Download aller den selektierten Flurstücken zugehörigen Informationen, um eine Bestellung der Eigentümerinformationen bei den zuständigen Vermessungsämtern anzufragen.

Um die Konfiguration des Tools zu vereinfachen, ist auch hier ein GUI perspektivisch vorgesehen. Mit den geeigneten Daten ist jede Art von Weißflächenkartierung mit dem Tool möglich, egal ob es um Flächen für PV-Anlagen, Kindertagesstätten, Mobilfunkmasten, etc. geht.

### Diskussion/Zusammenfassung

Das quelloffene QGIS-Plugin Weißflächenkartierung "WFK" liefert transparente, reproduzierbare und skalierbare Ergebnisse auf Knopfdruck. Die Basis bilden Geodaten (fast) jedweden Formats (Shape, WFS, PostGIS, CSV, ...). In einer XML-Datei werden die zu verwendenden Datenbestände und die Regeln festgelegt. Diese XML-Datei kann unterschiedliche Konfigurationen enthalten, sodass verschiedene Landesgesetze, regionale Begebenheiten oder auch vergleichende Prozessdurchläufe darin reproduzierbar abgebildet werden können. Sind dann im WFK-Tool Zielgebiet und anzuwendende Konfiguration ausgewählt, erfolgt die Prozessierung automatisch auf Knopfdruck.

Durch eine Definition der Datenquellen und Abstandsregeln in einer XML-Datei werden manuelle Fehleingaben während der Bearbeitungszeit reduziert und Ergebnisse lassen sich reproduzierbar wiederholen, unabhängig von persönlichen Interpretationen des verantwortlichen Bearbeiters. Dies ermöglicht zudem eine transparente Darstellung, in Bezug auf die Kriterien zur Ermittlung der berechneten Weissflächen und vereinfacht so die Kommunikation der Ergebnisse, z.B. für einen öffentlichen Diskurs. Da, nach einer Konfiguration, die Berechnung vollautomatisch durchgeführt werden kann, ermöglicht das Verfahren auch eine Integration in größere Planungsprozesse, bei denen die Ergebnisse der Weissflächenkartierung z.B. mit Hilfe von Wind- und Oberflächenmodellen weiter qualifiziert werden. Perspektivisch ist auch eine Integration weiterer Beschaffungswege denkbar, um beispielsweise den Bezug von Liegenschaftsinformationen zu vereinfachen [3].

Durch eine reproduzierbare und automatisierte Berechnung von Weissflächen kann das WFK-Tool einen wichtigen Baustein liefern, um die Planung von erneuerbaren Energiequellen zu vereinfachen und den Planungsprozess transparent gegenüber der Gesellschaft zu kommunizieren.

Kontakt zum Autor:

Robert Müller  
CISS TDI GmbH  
Barbarossastr. 36  
02642/9780-77  
[forschung@ciiss.de](mailto:forschung@ciiss.de)

Literatur

[1] QGIS Python Plugins Repository - Weißflächenkartierung), <https://plugins.qgis.org/plugins/weiss-flaechenkartierung/> (Stand: 04.02.2022)

[2] DBpedia, <https://www.dbpedia.org/> (Stand: 04.02.2022)

[3] ALKIS Datenbeschaffungs-API (ADA), <https://bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/DG/mfund-projekte/ada.html> (Stand: 04.02.2022)

## Potentiale eines fernerkundungsgestützten, objektbasierten Monitoring-systems im Großschutzgebiet Nationalpark Hunsrück-Hochwald

MELANIE BRAUCHLER

Seit seiner Gründung 2015 wird im Nationalpark Hunsrück-Hochwald parallel zum fest verorteten Stichprobennetz ein objektbasierter Monitoringansatz verfolgt. Dabei werden räumliche Einheiten (Primäre Objekte) aus hochaufgelösten Infrarot-Luftbildern abgeleitet, die dann eine feste Einheit für unterschiedliche Ansätze bilden (z.B. zur Detektion von Waldschäden oder als feste Einheit für ein kontinuierliches Monitoring). In dem Vortrag werden abgeschlossene und laufende Projektarbeiten des Fachs Umweltfernerkundung & Geoinformatik in Kollaboration mit dem Nationalparkamt Hunsrück-Hochwald und den Landesforesten Rheinland-Pfalz vorgestellt und die Potentiale des objektbasierten Ansatzes erläutert.

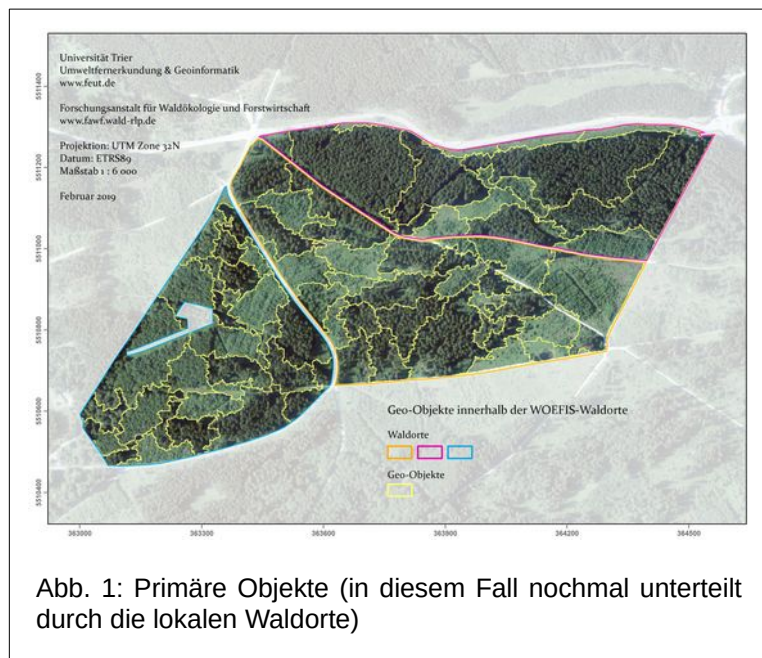
Die Ableitung der primären Objekte wird durch eine Region-Growing-Segmentierung in GRASSGIS realisiert, indem anhand vorgefilterter hochaufgelöster Infrarot-Luftbilder bildbasiert optimale Segmentierungsparameter identifiziert werden (Grippa et al., 2017).

Die abgeleiteten primären Objekte sollten sowohl spektral als auch thematisch möglichst homogene Einheiten bilden (Abb. 1).

Weiterhin wurden gemeinsam mit dem Nationalparkamt naturräumliche Einheiten definiert, die für den Nationalpark von besonderem Interesse sind. In ständigem Austausch werden die naturräumlichen Einheiten in Einklang mit denen zur Verfügung stehenden räumlichen Informationen (z.B. Bestandshöhe, Geländehöhe, Baumartenklassifikation aus Sentinel-2 Daten, Feuchtestufen, uvm) definiert, angepasst und erweitert. Die durch diesen Ansatz entstehende Möglichkeit zur Abfrage der Einheiten anhand ihrer Attribute erlaubt dem Nationalparkamt (1) eine einfache Bilanzierung der im Nationalpark vorhandenen Flächen und (2) die kontinuierliche Anpassung der Abfragen, um bestimmte Flächen herauszufiltern. Die Flächen können somit auf Ebene der primären Objekte in einem kontinuierlich gleichbleibenden Rahmen beobachtet werden, wobei Veränderungen innerhalb der Flächen vorerst durch die Sachattribute gefasst werden. Die im Fokus stehenden naturräumlichen Einheiten können zudem als Basis für ein stratifiziertes Monitoringdesign genutzt werden.

Der Aspekt der Detektion von Waldstörungen auf Ebene der primären Objekte wurde in Forschungsarbeiten erprobt und konnte beweisen, dass selbst kurze Zeitreihen aus Satellitenbilddaten (Sentinel-2) und daraus abgeleiteten Indizes zur Vitalität der Vegetation in der Lage sind gestörte Flächen zu detektieren und den Zeitpunkt der Störung zu bestimmen.

Die objektbasierte Monitoringstrategie ist geeignet, um Prozesse und Veränderungen in der Waldstruktur- und Vitalität in ihrer zeitlichen Entwicklung abzubilden und bietet die Flexibilität die Objekte



## **Potentiale eines fernerkundungsgestützten, objektbasierten Monitoringsystems im Großschutzgebiet Nationalpark Hunsrück-Hochwald**

thematisch angepasst abzufragen (z.B. Baumarten, Baumarten mit Altersklassen, Wald-/Nicht-Wald, etc). Der Ansatz bietet weiterhin das Potential die primären Objekte in regelmäßigen Abständen in ihre Homogenität zu überprüfen und entsprechend anpassen.

Kontakt zum Autor:

Melanie Brauchler, MSc.  
Universität Trier, Earth Observation and Climate Processes, Environmental Remote  
Sensing and Geoinformatics  
Universität Trier, 54286 Trier  
+49 651 201-2887  
brauchler@uni-trier.de

## **Literatur**

Grippa, T., M. Lennert, B. Beaumont, S. Vanhuyse, N. Stephenne and E. Wolff (2017). An Open-Source Semi-Automated Processing Chain for Urban Object-Based Classification.

[1] Ramm, Ferderik; Topf, Jochen: *OpenStreetMap, Berlin, 2008.*

## QGIS Biotopmanagement Plugin – vorgestellt am Beispiel der Umsetzung für den Landkreis Mittelsachsen

FELIX FECKLER

Der Landkreis Mittelsachsen hat für das Referat Naturschutz das Re-Engineering des Biotopkatasters, in Form eines QGIS Plugins, in Auftrag gegeben. In diesem werden bislang bekannte, im Biotopverzeichnis der unteren Naturschutzbehörde erfasste gesetzlich geschützte Biotope nach § 30 Abs. 2 Bundesnaturschutzgesetz i. V. m. § 21 Abs. 1 Sächsisches Naturschutzgesetz und wertvolle Biotope im Landkreis Mittelsachsen geführt. Die geforderten Umsetzungen an den neuen Kataster fanden wie folgt statt:

- Grundsätzliches
  - vorhandene Datenbestände / Altdaten müssen fortgeführt werden können
- Infrastruktur
  - Migration bisheriger Datenbestand nach PostgreSQL/PostGIS
  - Referenzlisten / Stammdaten werden auch in der Datenbank gespeichert
  - Referenzlisten / Stammdaten müssen von autorisierten Nutzern veränderbar sein
  - Mehrere Nutzer müssen gleichzeitig am Biotop-Projekt arbeiten können
- Geometrie / Daten
  - ein Geometrieobjekt erhält jeweils einen Sachdatensatz
  - Geometriedaten werden als MultiPolygon geführt
  - Aufbau und Pflege von Referenzlisten
- Umsetzung Formulare für die Bearbeitung
- Drucken und Exportieren
  - Ausgabe von Formularen einzelner Biotope als HTML/PDF
  - Export mehrerer Biotope als CSV Tabelle
- Historisierung
  - Historische Geometrien und Sachdaten eines jeden Biotops sollen weiterhin gespeichert bleiben, um Entwicklungsphasen nachvollziehen zu können
- Archivierung
  - in der Natur nicht mehr existente Biotope sollen mit vollständiger Historie in separaten Tabellen / Layern gespeichert bleiben

## QGIS Biotopmanagement Plugin – vorgestellt am Beispiel der Umsetzung für den Landkreis Mittelsachsen

### Umsetzung

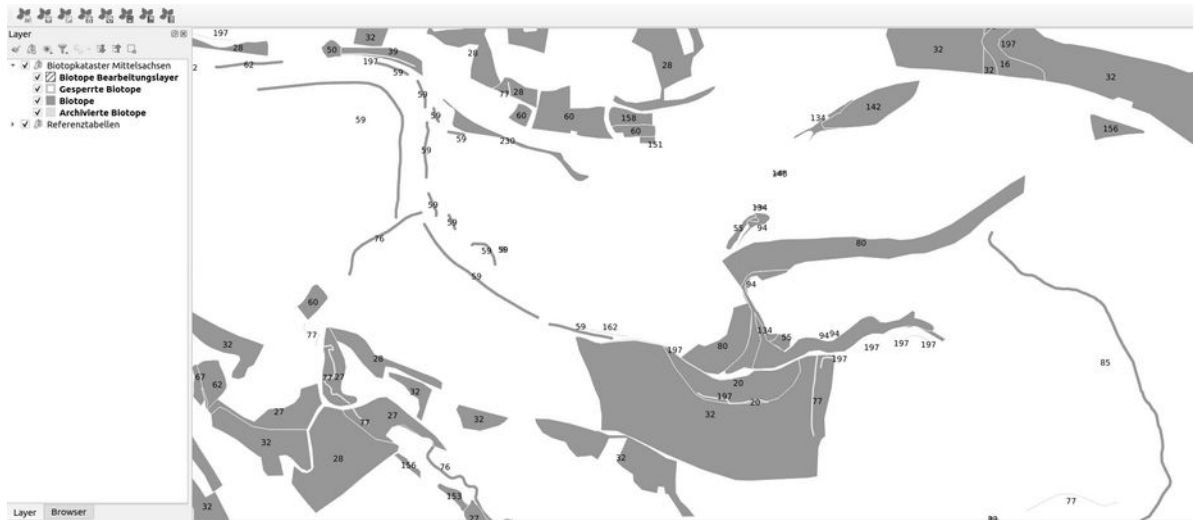


Abb. 1: QGIS Biotopmanager Plugin

Das Plugin wird über die interne Softwareverteilung den Nutzern bereitgestellt, kann aber auch als ZIP-Datei oder über ein Erweiterungsrepository bereitgestellt werden. Nach der Installation des Plugins ist dieses über den Menüeintrag Erweiterungen → Biotopmanager Mittelsachsen oder über die Werkzeugleiste Biotopmanager Mittelsachsen nutzbar.



Abb. 2: Funktionen des Plugins

Die Funktionen des Plugins, siehe Abb. 2, sind von links nach rechts:

- Login Biotopmanager Datenbank
- Neues Biotop erstellen
- Ausgewählte Biotop editieren und sperren
- Editierte Biotop zurückführen und entsperren
- Editieren abbrechen und Biotop Bearbeitungslayer leeren
- Ausgewählte Biotop archivieren
- Historie ausgewählter Biotop auswählen
- Handbuch Biotopmanager öffnen

Nach der Anmeldung im Plugin, und somit auf der Biotop Datenbank, wird die Layerstruktur geladen. Diese besteht aus den Gruppen Biotopkataster Mittelsachsen und Referenztabellen. In der Gruppe Biotopkataster Mittelsachsen befinden sich die Layer auf welche direkt zugegriffen wird. In der Gruppe Referenztabellen befinden sich die Layer ohne Geometrien, da diese genutzt werden um Auswahllisten mit vorgegebenen Werten in den Formularen zur Verfügung zu stellen.

Abb. 3: Biotop Formular

Nun ermöglicht das Plugin es, neue Biotope zu erstellen, sowie vorhandene Biotope zu bearbeiten oder zu löschen (archivieren). In Bearbeitung befindliche Biotope sind über einen Locking Mechanismus für andere Benutzer gesperrt. Mehrere Benutzer können also gleichzeitig an den Daten arbeiten, ohne dass ein Konflikt entsteht. Zu jedem Biotop kann ein Report erstellt und die Sachdaten können im CSV-Format exportiert werden. Außerdem bietet das Biotopmanager Plugin eine Historisierung, welche es ermöglicht, jede Veränderung aus der Vergangenheit nachzuvollziehen.

## QGIS Biotopmanagement Plugin – vorgestellt am Beispiel der Umsetzung für den Landkreis Mittelsachsen

The screenshot shows the 'Biotop Historie' window. On the left, a table lists biotope records with columns 'Biotopnummer', 'Letzte Modifik.', and 'Revision'. The record '14522-17707' is selected. The main area on the right contains a form with the following sections:

- Basisdaten:** Name (Streuobstwiesen), Beschreibung (Die Streuobstwiesen nehmen einen großen Flächenanteil im Dorf ein. Sie prägen damit das Ortsbild recht stark. Aufgrund des Strukturereichtums bieten sie vielfältigen Lebensraum und Nahrungsquellen.), Wertbestimmend (NULL), Gefahr und Störungen (Störungen: Aufgabe der Nutzung, Flächenverlust, Gefahrlevel: Gefahr (Biotopkataster)), Erhaltungszustand (keine Angabe), Schutzstatus (§21 / §30), Geometrie (Fläche in [m²]: 2069.35, Umfang in [m]: 243.99).
- IDs:** Biotopnummer (LID) 14522-17707, OGC Feature Id 1081, Objekt-Nr. (SBK) U167, Unternummer (SBK) 0, TK25 4942, LRT-ID, Alte LK-Nr. NULL.
- Biototyp:** Biototyp (2012) Streuobstwiese, Biototyp (2002) Streuobstwiese §, Biototyp-Nr (2012) 10.03.000, Biototyp-Nr (2002) 35, Code BS, Code (2002) BS, Schutz §, VwV 24, VwV (2002) 61.

Abb. 4: Biotop Historie

Die Daten des Biotopkatasters eignen sich auch dafür, über ein WebGIS als OGC-Dienst für Dritte bereitgestellt zu werden, wie im Landkreis Mittelsachsen unter: <https://webgis.landkreis-mittelsachsen.de/project/biotopkarte> [2] geschehen.

Kontakt zu den Autoren:

Felix Feckler / Otto Dassau  
Geoinformatikbüro Dassau GmbH  
Rethelstraße 153, 40237 Düsseldorf  
+49 (0)211 69937750  
[info@gbd-consult.de](mailto:info@gbd-consult.de)

Links:

[1] *GitHub-Repository GBD Biotopmanager*: <https://github.com/gbd-consult/gbd-biotopmanager>

[2] *Geoportal-Landkreis Mittelsachsen Umweltdaten-Biotop-Karte*: <https://webgis.landkreis-mittelsachsen.de/project/biotopkarte>

[3] *Geoinformatikbüro Dassau GmbH - QGIS Plugin Biotopmanager Mittelsachsen*: <https://www.gbd-consult.de/detailansicht/qgis-biotopmanager-plugin>

## Ideen zur Kartographische Generalisierung mit PostgreSQL und PostGIS

PostgreSQL bildet mit seiner räumlichen Erweiterung PostGIS die Grundlage für viele Webkarten und eignet sich hervorragend für die Verarbeitung von großen Datensätzen und damit für die Generalisierung. Anhand von OpenStreetMap-Daten sollen Ansätze für die Lösung von Generalisierungsproblemen wie Auswahl und Vereinfachung mittels relativer Maße vorgestellt werden.

Mathias Gröbe

## Qualitätssicherung von OSM-Daten für Barrierefreiheit im öffentlichen Personenverkehr

CHRISTIAN KÖHLER

In vielen Fällen können OpenStreetMap Daten eine wertvolle Ergänzung zu amtlichen Daten sein. Um die Daten in externen Systemen sinnvoll nutzen zu können, ist deren Qualitätssicherung von enormer Bedeutung. Im Rahmen des mFUND-Projektes „OPENER next“ wird ein Qualitätssicherungstool erstellt, das dabei hilft, die Qualität und das Verbesserungspotential von OpenStreetMap Daten im Kontext der Barrierefreiheit im öffentlichen Personenverkehr (ÖPV) aufzuzeigen.

Im Rahmen der Novellierung des Personenbeförderungsgesetzes hat sich der Gesetzgeber zum Ziel gesetzt, Barrierefreiheit im ÖPV herzustellen. Um dies zu bewerkstelligen, benötigen Kommunen und Verkehrsverbünde flächendeckende und lückenlose Informationen über den Zustand ihrer ÖPV-Haltestellen und deren Eignung zur barrierefreien Nutzung. Zur einheitlichen Beschreibung dieses Zustandes wurde vom DELFI e.V. ein Katalog von Merkmalen definiert, der allein für Haltestellensteige 48 zu erfassende Attribute umfasst. Diese Erfassung ist für Kommunen und Verkehrsverbünde allein jedoch nicht zu bewältigen. Um die Datenlücke zu schließen, werden im Rahmen des Projektes "OPENER next" OSM-Daten genutzt. Hierzu wird sowohl auf bereits bestehende OSM-Daten zurückgegriffen als auch auf gezielt im Rahmen des Projektes gesammelte Daten. Diese werden mithilfe der frei verfügbaren „OPENER next“ App auf Basis eines Crowd-Sourcing Ansatzes erhoben. Besonderer Fokus liegt dabei auf Haltestellen- und Barrieredaten. Um diese Attribute in OpenStreetMap abbilden zu können, wird ein Katalog mit neuen OSM-Tags erarbeitet, der mit der Community abgestimmt wird. Ziel ist es, diese Daten für Kommunen und Verkehrsverbünde nutzbar zu machen und sie so z. B. in die Planung des Haltestellenausbaus aber auch in die Fahrplanauskunft einfließen zu lassen.

OpenStreetMap bietet bereits häufig eine Fülle von Informationen, die in vielen Fällen hinsichtlich ihrer Aktualität aber auch ihres Detaillierungsgrades weit über die amtlich verfügbaren Informationen hinausgehen. Problematisch ist jedoch, dass die Qualität der Daten durch den von OpenStreetMap verfolgten Crowd Sourcing Ansatz zum Teil erheblich variiert. Somit ist es essenziell, die Daten qualitätszusichern, bevor diese flächendeckend voll genutzt und in standardisierte Formate und andere Systeme überführt werden können. Die Qualitätsanalyse umfasst im Wesentlichen zwei Dimensionen:

### *Intrinsische Datenanalyse*

Im Rahmen einer **intrinsischen Datenanalyse** werden die Daten hinsichtlich ihrer Qualität aus sich selbst heraus bewertet. Hierzu gehört u. a. eine Prüfung der Daten hinsichtlich ihrer Attributvollständigkeit (z. B. Bodenindikatoren für Blinde, Rampen und Hublifte, siehe [1]), ihrer Plausibilität (z. B. Bahnsteighöhe und -breite) als auch ihrer Aktualität.

### *Verknüpfung mit Referenzdaten*

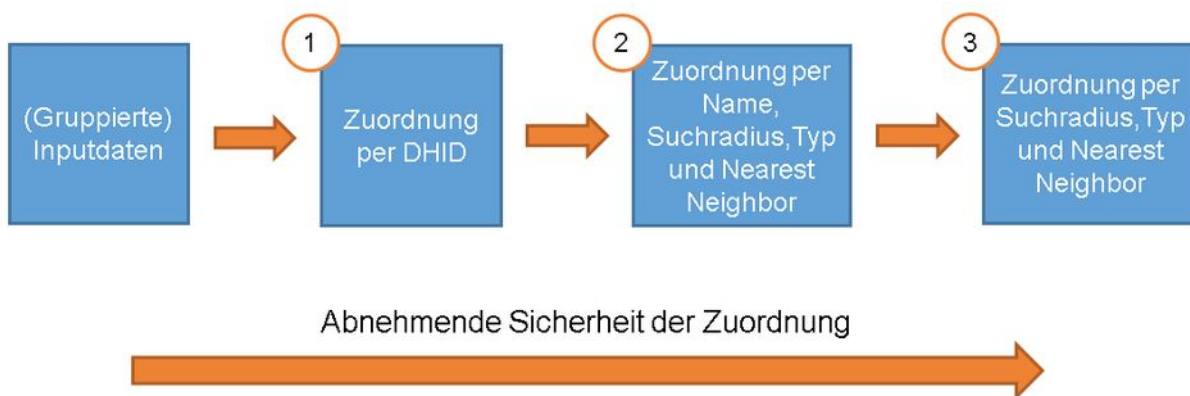
Um die Daten in andere Systeme überführen zu können, müssen diese mit eindeutigen Attributen versehen sein, die für das Zielsystem bekannt sind. Für Haltestellen bildet die deutschlandweit einheitliche Haltestellen-ID (DHID) eine eindeutige Identifizierungsmöglichkeit für Haltestellenelemente wie die Station selbst, als auch deren Bahnsteigelemente und Haltepunkte. Sämtliche Haltestellen Deutschlands, deren Position sowie deren einzelne Elemente sind im Zentralen Haltestellenverzeichnis (ZHV) abgebildet. Die im ZHV abgebildeten Haltestellen bilden den **Referenzdatensatz** für eine Verknüpfung mit den OSM-Daten. Im Idealfall können die OSM-Daten direkt mit den ZHV-Daten verknüpft werden. Hierzu wird der OSM-Datensatz nach IFOPT-Nummern (*Identification of Fixed Objects in Public Transport*, siehe [2]) durchsucht. Diese bilden im OSM-Standard internationale eindeutige Nummern zur Referenzierung von ÖPV-Haltestellen und sollten in Deutschland zur Hinterlegung der DHIDs genutzt

## Qualitätssicherung von OSM-Daten für Barrierefreiheit im öffentlichen Personenverkehr

werden. Ist dies nicht der Fall, werden die Daten mittels verschiedener Bewertungsmethoden miteinander verknüpft.

Abbildung 1 zeigt die wesentlichen Matchingschritte. Zunächst werden sowohl die ZHV-Daten als auch die OSM-Daten anhand ihrer internen Hierarchie (ZHV) bzw. ihrer Relationszugehörigkeit (OSM) gruppiert. Dann erfolgt zunächst eine Verknüpfung per DHID (1). Ist diese nicht erfolgreich, wird im dann folgenden Schritt ausgehend von den ZHV-Daten in einem Umkreis von 200 m nach OSM-Stationen gesucht sowie zusätzlich ein Ähnlichkeitsvergleich anhand der Haltestellennamen durchgeführt. Die gefundenen Elemente werden dann auf Basis ihres ZHV- und OSM-Typs (z. B. Station, Haltestellensiege) sowie einer räumlichen Nearest Neighbor Suche miteinander gematched (2). Gibt es nach diesem Schritt noch nicht verknüpfte OSM- oder ZHV-Elemente, wird der zuvor durchgeführte Schritt ohne Namensvergleich erneut durchgeführt (3). Elemente, die die Mindestkriterien nicht erfüllen, werden nicht zugeordnet.

Die Unsicherheit nimmt mit jedem Prozessierungsschritt zu. Um die Match Qualität zu bewerten, wird auf Basis des Prozessierungsschrittes, der Qualität des Matches (z. B. Distanz zum passenden Haltestellenelement) sowie etwaiger Datenwidersprüche (z. B. doppelt vergebene DHID) ein Scoring-Wert erstellt. Dieser ist normiert auf Werte zwischen 1 und 0. Der Wert 1 entspricht hierbei einem DHID-Match mit einer Entfernung von maximal 10 m zwischen ZHV- und OSM-Element. Der Wert 0 wird beispielsweise bei DHID-Matches vergeben, wenn die per Definition eindeutigen DHIDs im OSM-Datensatz mehrfach vorkommen.

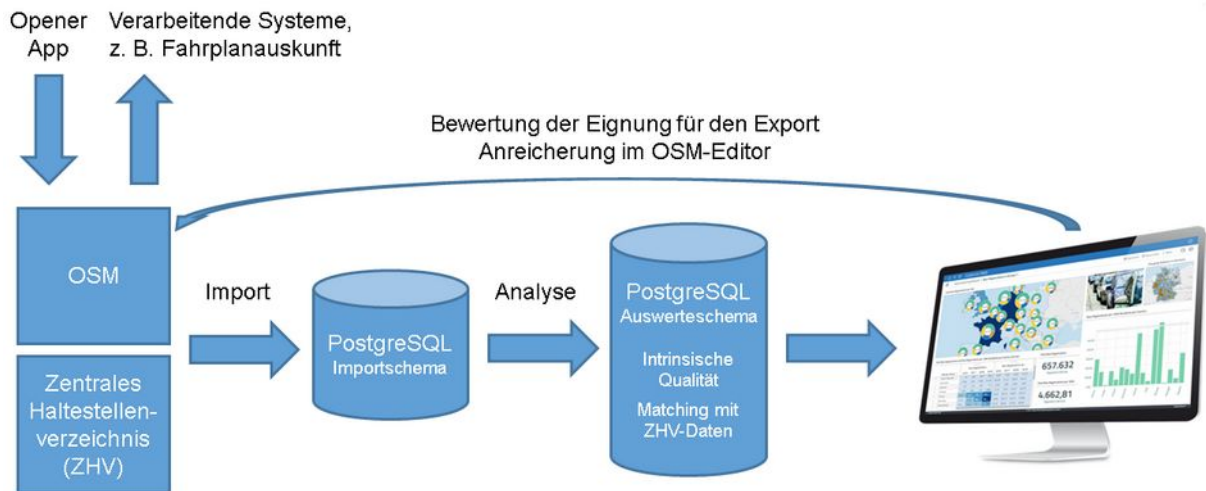


**Abbildung 1:** Prozessierungsschritte zur Verknüpfung von ZHV- und OSM-Daten.

## Werkzeug zur Bewertung der OpenStreetMap Datenqualität

Mithilfe von Open Source Werkzeugen wie Overpass turbo, osm2pgsql und PostgreSQL-Datenbanken werden die für den ÖPV relevanten Daten täglich extrahiert und automatisch prozessiert. Die Daten werden wie zuvor beschrieben mit verschiedenen Bewertungsmethoden evaluiert sowie mit den Referenzdaten verknüpft. Der Workflow ist in Abbildung 2 dargestellt.

## Qualitätssicherung von OSM-Daten für Barrierefreiheit im öffentlichen Personenverkehr



**Abbildung 2:** Workflow zur Qualitätssicherung der OpenStreetMap-Daten.

Haltestellendaten sind in OpenStreetMap äußerst heterogen abgebildet. Diese werden sowohl mit Hilfe von Relationen vom Typ „*public\_transport=stop\_area*“ und hiermit verknüpften Node und Way Elementen abgebildet, als auch durch allein stehende Nodes, Ways und Relations vom Typ „*public\_transport=station*“, „*public\_transport=platform*“ und „*public\_transport=stop\_position*“. Mithilfe einer stufenweise Overpass Abfrage wird dieser Heterogenität Rechnung getragen. Im folgenden Schritt werden die Daten mittels *osm2pgsql* und dessen Flex-Backend in PostgreSQL importiert und vorstrukturiert. Im eigentlichen Prozessierungsschritt werden die Daten dann mit den zuvor dargestellten Algorithmen hinsichtlich ihrer Qualität bewertet als auch den Referenzdaten zugeordnet. Die finalen Daten liegen in einem Auswerteschema in PostgreSQL vor und können von dort aus in auswertende Systeme angebunden werden. Der entwickelte Algorithmus ist leicht modifizierbar und kann somit potenziell auch für Analysen außerhalb des ÖPV genutzt werden.

Ziel der Qualitätssicherung ist es, Mappern und Endnutzern aufzuzeigen, wo 1) noch Lücken im OSM-Datenbestand sind, 2) wo es offensichtliche Fehler gibt und 3) welche Daten für Folgesysteme wie die Fahrgastinformation genutzt werden können. Die qualitätsbewerteten Daten werden im Rahmen von „OPENER Next“ mittels einer Web-Applikation den Nutzern bereitgestellt. Diese ermöglicht den Anwendern die Daten mithilfe von Karten und Tabellen zu analysieren (vgl. Abbildung 3) sowie deren Bearbeitung durch einen direkten Wechsel in den OSM-Editor. Weiterhin können Nutzer auf Basis der Erkenntnisse der Qualitätssicherung mithilfe der „OPENER next“ App Haltestellen- und Barriereinformationen gezielt erheben.

| Zhw Id | Osm-Type-ID | Osm Ref id       | Osm Tags                                                       | Zhw Dhid        | Osm Dhid      | Dhid Match         | Match Step | Zhw Type      | Osm Type       | Osm Origin     | Summe Distance | Summe Rating |
|--------|-------------|------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------|---------------|--------------------|------------|---------------|----------------|----------------|----------------|--------------|
| 1      | 36637       | nodes/1135823855 | ["train", "yes", "train", "no", "network", "Karlsruhe"]        | de08212:7-1.1   | de08212:7-1.1 | match              | dhid_join  | Q             | stop_position  | with_stop_area | 5.98           | 1.00         |
| 2      | 36636       | ways/36101027    | ["lit", "yes", "area", "yes", "train", "yes", "train", "no"]   | de08212:7-1     | no_osm_dhid   | name_distance_join | A          | platform      | with_stop_area | 0.00           | 0.75           |              |
| 3      | 36638       | ways/601129876   | ["lit", "yes", "area", "yes", "train", "no", "train", "yes"]   | de08212:7-2     | no_osm_dhid   | name_distance_join | A          | platform      | with_stop_area | 0.00           | 0.75           |              |
| 4      | 36634       | ways/601129873   | ["lit", "yes", "area", "yes", "train", "no", "train", "yes"]   | de08212:7-3     | no_osm_dhid   | name_distance_join | A          | platform      | with_stop_area | 0.00           | 0.75           |              |
| 5      | 36645       | ways/171924093   | ["lit", "yes", "area", "yes", "train", "yes", "height", "yes"] | de08212:7-5     | no_osm_dhid   | name_distance_join | A          | platform      | with_stop_area | 0.00           | 0.75           |              |
| 6      | 36646       | ways/362152763   | ["lit", "yes", "area", "yes", "train", "yes", "train", "yes"]  | de08212:7-6     | no_osm_dhid   | name_distance_join | A          | platform      | with_stop_area | 0.00           | 0.75           |              |
| 7      | 36656       | nodes/1845702055 | ["train", "yes", "train", "yes", "network", "Karlsruhe"]       | de08212:7-5.5   | no_osm_dhid   | name_distance_join | Q          | stop_position | with_stop_area | 7.18           | 0.75           |              |
| 8      | 36657       | nodes/1820811554 | ["train", "yes", "train", "yes", "network", "Karlsruhe"]       | de08212:7-6.6   | no_osm_dhid   | name_distance_join | Q          | stop_position | with_stop_area | 3.12           | 0.75           |              |
| 9      | 36635       | nodes/3109738318 | ["network", "Karlsruher Verkehrsverbund", "rail"]              | de08212-7       | de08212-7     | match              | dhid_join  | S             | station        | with_stop_area | 146.61         | 0.50         |
| 10     | 36649       | nodes/21596346   | ["train", "yes", "train", "no", "network", "Karlsruhe"]        | de08212:7-2.2   | no_osm_dhid   | name_distance_join | Q          | stop_position | with_stop_area | 15.29          | 0.50           |              |
| 11     | 36651       | nodes/1135823855 | ["train", "yes", "train", "no", "network", "Karlsruhe"]        | de08212:7-22.22 | no_osm_dhid   | name_distance_join | Q          | stop_position | with_stop_area | 20.66          | 0.50           |              |

Kontakt zum Autor:

Christian Köhler  
Disy Informationssysteme GmbH  
Ludwig-Erhard-Allee 6, 76131 Karlsruhe  
+49 721 16006 466  
christian.koehler@disy.net

[1] [https://wiki.openstreetmap.org/wiki/DE:LI\\_Attribute\\_-\\_Barrierefreiheit\\_im\\_%C3%96ffentlichen\\_Personenverkehr#Fahrplananzeigetafeln](https://wiki.openstreetmap.org/wiki/DE:LI_Attribute_-_Barrierefreiheit_im_%C3%96ffentlichen_Personenverkehr#Fahrplananzeigetafeln)

[2] <https://wiki.openstreetmap.org/wiki/DE:Key:ref:IFOPT>

# Geo-Observability

ARNE SCHUBERT, STEPHAN HERRITSCH

## Was ist Observability

Metriken über seine Service-Landschaft zu erheben ist, vor allem durch den vermehrten Betrieb in der Cloud und die dadurch ergebenden Vorteile der Nutzung von Micro-Service-Architekturen, in modernen Software Umgebungen Standard und nicht mehr wegzudenken. Man kann sich schnell ein buchstäbliches Bild über die Lage seiner Services machen, Anomalien feststellen, Entscheidungen zum Skalieren treffen und vor allem aufkommende Probleme vorhersagen und sich auch bei Problemen aktiv informieren lassen.

Ein klassischer Software-Stack der dazu gebraucht wird ist Grafana [2] für die Visualisierung und Prometheus [4] als zeitreihen basierte Datenbank. Prometheus verfolgt dabei nicht das Ziel Daten exakt und atomar aufzuzeichnen, wie es etwa beim Logging der Fall ist, sondern verfolgt als Ziel Daten performant und statistisch korrekt innerhalb des kleinsten Zeitintervalls aufzuzeichnen. Darüber hinaus ist die Abfragesprache von Prometheus vor allem für visuelle Auswertungen optimiert.

Als eine weitere interessante Alternative kann auch Postgres als Datenquelle in Grafana genutzt werden. Bei einer großen Menge an zeitbasierten Daten kann die Postgres-Extension TimescaleDB [5] eine gute Erweiterung sein, wodurch Abfragen von Grafana deutlich performanter ausgeführt werden können. TimescaleDB fungiert hier auf der Postgres Datenbank in Bezug auf zeitlichen Serien so wie PostGIS auf Geo-Daten. Es werden durch die Extension weitere Funktionen zur Verfügung gestellt und für gewisse Abfragen Daten besser auf- und vorbereitet. In SQL sind die Abfragen zwar etwas komplexer, dafür können aber ganz individuelle Berechnungen durch SQL vorgenommen werden. Auch der gemeinsame Einsatz mit anderen Extension wie PostGIS ist möglich.

Für die Visualisierung der Daten kann wie erwähnt Grafana sehr gut genutzt werden. Kernfeatures sind das Erstellen von Dashboards mit unterschiedlichen Panels, die typischerweise statistische Daten visualisieren. Grafana bietet bereits eine große Breite an Panels an, über Plugins können aber auch noch weitere Panels, die größtenteils auch OpenSource entwickelt werden, installiert werden. Werfen wir mal zunächst einen Blick auf die Basis Panels, die von Grafana bereitgestellt werden: neben dem schlichten Anzeigen von Werten als simple Zahl, kann auch weiterer Kontext geben werden, indem man z.B. durch unterschiedliche Farbgebungen oder eine virtuelle Messinstrument-Nadel Bereiche kenntlich macht. Mit Graphen kann man vor allem die zeitliche Größe sehr gut visualisieren. Aber auch komplexere Auswertungen wie zeitbasierte Heatmaps, oder Candle-Stick-Diagramme sind möglich. Darüber hinaus verfügt Grafana über die Möglichkeit Alertings einzurichten. Alerting erlaubt es, beim Verlassen von erwarteten Werten aktiv Mitteilungen zu verschicken. Sei es, weil die Antwortzeit eines Servers zu hoch gegangen ist, oder die Bodentemperatur unter 0°C gefallen ist, oder aber auch keine Daten eintreffen. Außerdem können in Grafana auch Benutzer mit unterschiedlichen Rechten in verschiedenen Organisationen verwaltet werden.

## Darstellung von Umweltdaten mit Grafana

Als Beispiel wie man Umweltdaten in Grafana visualisieren kann, wurden Daten von OpenWeather-Map [6] [7] herangezogen. Dabei wurden die Wetterdaten von New York und San Francisco miteinan-

## Geo-Observability

der verglichen. In einem einfachen Zeitreihendiagramm lassen sich so beispielsweise die Temperaturverläufe in beiden Städten über einen gewünschten Zeitraum, z.B. einem Tages- oder Wochenverlauf, darstellen. Die gemessenen relativen Luftfeuchtigkeiten lassen sich so auch miteinander vergleichen. In unserem Beispiel ist zudem die aktuelle Temperatur und relative Luftfeuchtigkeit als Zahlenwert angeben. Neben diesen beiden Wetterdaten wurde zudem der Luftdruck einmal als Zeitreihe und einmal in der Visualisierungsvariante eines Messgerätes (Gauge) zur Veranschaulichung der von Grafana mitgelieferten Darstellungsmöglichkeiten gewählt. Die Windrichtung wurde als aktuelle Zahl und zusätzlich die Windgeschwindigkeit in einem Zeitreihendiagramm dargestellt. Diese Paneleinstellungen mit den dazugehörigen Datenbankabfragen lassen sich einfach über die graphische Benutzeroberfläche von Grafana einstellen.



Abb. 1: Darstellung von Umweltdaten mit Grafana

Ein praktischer Versuch der Darstellung von aktuellen Wetterdaten mit Grafana wurde 2019 vom YAGA Team am Geographischen Institut der Universität Bonn durchgeführt. Dabei wurden die Daten der institutseigenen Wetterstation, die über das Institutsnetzwerk versendet werden, in eine Datenbank eingepflegt und in Grafana dargestellt. Teile dieser Visualisierung wurden damals auf dem FossGIS-Hacking Event Nummer 12 erarbeitet.

Auf eine Kartendarstellung in dem oben aufgeführten Beispiel, die lediglich die Punkte beider Städte darstellen kann, wurde bewusst verzichtet. Wie nachfolgende Beispiele zeigen ist dies aber problemlos möglich.

### Das Geomap Panel in Grafana

Mit der neusten Version (8.2.6.) gab es einige Verbesserungen im Geomap Panel von Grafana. So ist nun die Möglichkeit gegeben eigene Tile-Maps als Hintergrundkarte zu verwenden. Auch GeoJSONs als Datenlayer können nun hinzugefügt werden. Diese sind sogar über erweiterte Regeln individuell nach Daten stylebar, können aber in der aktuellen Version noch nicht zeitbasiert visualisiert werden.

Als zeitbasierte Datenlayer werden Marker und Heatmaps unterstützt. Die Marker können ganz individuell über Größe und Farbe statistische Daten visualisieren. Geographische Heatmaps können Vorkommen von Daten, auch über Attribute gewichtet, räumlich darstellen.

Das Geomap Panel stellt unterschiedliche Möglichkeiten zur Verfügung eine Referenz Koordinate zu ermitteln. So ist es im einfachsten Fall möglich zwei Koordinaten (Latitude und Longitude) zur Verfügung zu stellen, die das Panel auswerten kann. Über das so genannte Lookup können Begriffe in Koordinaten umgeformt werden. So können z.B. Namen von Städten über eine Kreuztabelle in Koordinaten übersetzt werden. Aber auch die Nutzung von Geo Hashes sind möglich.

## Geo-Observability

Für einfache und statische GeoDaten wie z.B. die Auslastung eines Rechenzentrums, können die Daten auch gut mit Prometheus erhoben werden. Hier würde es sowohl genügen die Daten stets mit Geokoordinaten zu versehen, oder aber durch Lookups den Namen eines Rechenzentrums in Koordinaten zu übersetzen.

Sobald es aber zu viele unterschiedliche Punkte in den Metriken gibt, wird die Kardinalität für Prometheus zu groß und es eignet sich nicht mehr für diesen Anwendungsfall. Hier kommt dann z.B. Postgres, im besten Fall mit den Extensions TimescaleDB und PostGIS, ins Spiel. Die Abfragen werden mit SQL zwar komplexer, dafür erlangt man aber deutlich mehr Flexibilität in den Berechnungen.

### Taxidaten am J.F.K. Airport New York

Die NYC Taxi and Limousine Commission (TLC) stellt seit einigen Jahre verschiedene Datensätze auf ihrer Webseite zur Verfügung [8] [9]. Diese Datensätze enthalten unter anderem die Koordinaten der Aufnahme von Fahrgästen und die Koordinaten, an denen die Fahrgäste abgesetzt wurden. Hinzu kommen Daten zum gezahlten Fahrpreis, die Art des Fahrpreistarifes und die dazugehörigen Uhrzeiten. Als interaktives Beispiel wurde der J.F.K. Flughafen in New York herangezogen, wo sekundlich Taxifahrten starten, bzw. enden. In unserem Beispiel wurde ein Zeitraum der letzten 10 Sekunden betrachtet. Die grünen Stern-Marker-Symbole zeigen startende Taxifahrten an, die blauen Flugzeugmarker Fahrten die am Flughafen enden. Zum einem ist recht gut zu erkennen wie hier sekundlich neue Fahrten starten und enden, zum anderen kristallisiert sich recht schnell heraus, wo sich am Flughafen die Ausgänge für ankommende Flüge befinden und wo die Eingänge für abfliegende Flugzeuge sind. Diese Beobachtungen decken sich auch mit den Bezeichnungen der Straßennamen: Terminal Arrivals und Terminal Departures. Fährt mit der Maus über diese Marker so erhält man weitere Informationen zur Fahrt, wie den genauen Zeitstempel oder die Höhe des Fahrpreises. Dargestellt wurde dies mit dem Geomap-Panel, in dem man recht komfortabel den dargestellten Markern die Koordinaten aus der Datenbank zuweisen kann.

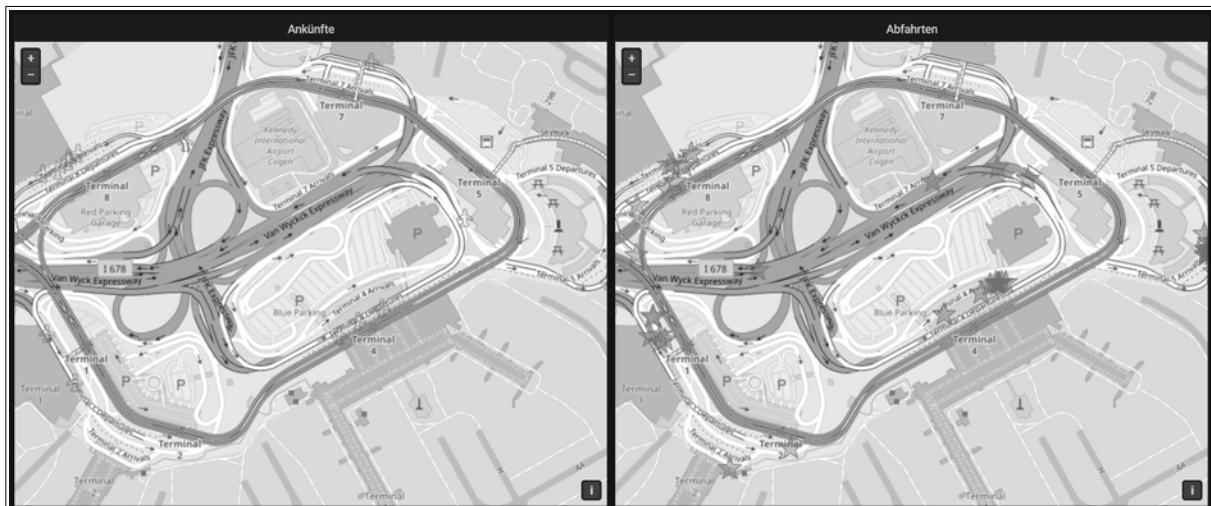


Abb. 2: Taxiankünfte und -abfahrten in „Echtzeit“ am J.F.K. Airport in New York

### Geographische Verteilung von Fahrpreiseinnahmen

In einem weiteren Beispiel werden die für Grafana typischen Zeitreihendiagramme mit Kartendarstellungen kombiniert. Die Fahrpreise werden in der Regel bei Fahrtende entrichtet. Zu dieser Situation liefern die Daten neben der Uhrzeit des Fahrtendes auch die exakte Position, sowie den tatsächlich gezahlten Fahrpreis. Betrachtet wurde ein Zeitraum über die letzten 10 Minuten, der alle 30 Sekunden aktualisiert wird. Somit erhält man quasi in Echtzeit alle 30 Sekunden von allen Taxifahrten die genau

## Geo-Observability

zu diesem Zeitpunkt ihre Fahrgastfahrt beendet haben die exakten Koordinaten und die gezahlten Fahrpreise. Da die meisten Taxifahrten im New Yorker Stadtteil Manhattan stattfinden, wird dieser Stadtteil auf den Karten betrachtet.



Abb. 3: Geographische Verteilung von Fahrpreiseinnahmen

In den einzelnen Dashboards ist der zum Zeitpunkt der Abfrage höchste gezahlte Fahrpreis, im Verlauf und als aktueller Wert dargestellt, sowie die durchschnittliche Fahrpreishöhe aller gezahlten Fahrpreise. Ein weiterer Wert ist die Summe aller gezahlten Fahrpreise zum exakten Zeitpunkt der Abfrage. In diesem Beispiel von Interesse ist zudem die räumliche Verteilung, wo zum Zeitpunkt der Abfrage Fahrpreise entrichtet und wo die höchsten Fahrpreise gezahlt wurden. Dazu wurden zwei verschiedene Kartenansichten gewählt: Ein runder Marker zeigt auf der Karte zum Einen, wo gerade ein Fahrpreis entrichtet wird, der Durchmesser des Kreises zeigt zum Anderen an wie hoch der zu entrichtende Fahrpreis ist. Für weiterführende Analysen ist es zudem von Interesse zu sehen wo sich in Manhattan Cluster von besonders hohen und vielen Fahrpreisentrichtungen bilden. Hierfür eignet sich die Darstellung in einer Heatmap besonders gut.

## Ausblick

Da in den vergangenen beiden Jahren weltweit Dashboards in Kombination mit räumlichen Verteilungen eine recht große Beliebtheit erfahren haben, zeigt das Beispiel mit Grafana, dass man dies auch mit OpenSourceSoftware recht einfach umsetzen kann. Es ist davon auszugehen, dass das Geomap Panel von Grafana in Zukunft stetig mit weiteren Features weiterentwickelt wird. Vorstellbar ist es aber auch, dass auf Basis bereits bestehender Geo-Software ein Plugin in Grafana zur Verfügung gestellt wird. So wäre es durchaus denkbar, dass es in Zukunft ein verbessertes und erweitertes Geomap Panel, als auch Plugins zum Visualisieren von speziellen geographischen Problemstellungen, entwickelt werden.

Ein besonderer Dank geht an Pirmin Kalberer (Sourcepole AG, Zürich), der uns auf geeignete Beispieldaten aufmerksam gemacht und die Entstehung des Konferenzbeitrages mit Interesse verfolgt hat.

Kontakt zu den Autoren:

Arne Schubert

[a.schubert@yagajs.org](mailto:a.schubert@yagajs.org)

Stephan Herritsch

[s.herritsch@yagajs.org](mailto:s.herritsch@yagajs.org)

## Geo-Observability

### Weiterführende Links und Quellen:

- [1] Playground zum Vortrag: <https://github.com/atd-schubert/geo-observability>
- [2] Grafana: <https://grafana.com/oss/grafana/>
- [3] Grafana Geomap Plugin: <https://grafana.com/docs/grafana/latest/visualizations/geomap/>
- [4] Prometheus (Time-Series DB): <https://prometheus.io/>
- [5] TimescaleDB: <https://www.timescale.com/>
- [6] OpenWeatherMap: <https://openweathermap.org/>
- [7] Direktlink zum Download der Beispielwetterdaten: [https://s3.amazonaws.com/assets.timescale.com/docs/downloads/weather\\_data.zip](https://s3.amazonaws.com/assets.timescale.com/docs/downloads/weather_data.zip)
- [8] NYC Taxi and Limousine Commission (TLC): <https://www1.nyc.gov/site/tlc/about/tlc-trip-record-data.page>
- [9] Direktlink zum Download der Beispieltaxidaten: [https://timescaledata.blob.core.windows.net/datasets/nyc\\_data.tar.gz](https://timescaledata.blob.core.windows.net/datasets/nyc_data.tar.gz)

## ohsome quality analyst (OQT): Die Qualität von OpenStreetMap Daten einschätzen

Der ohsome quality analyst ist ein open-source Werkzeug zur Einschätzung der Qualität der OpenStreetMap Daten. Im Vortrag zeigen wir anhand von Beispielen wie damit verschiedene Qualitätsdimensionen (z.B. Vollständigkeit, Attributgenauigkeit) untersucht werden können.

OpenStreetMap (OSM) Daten werden nicht nur von der aktiven "Mapper"-Community genutzt, sondern finden mittlerweile auch in vielen Unternehmen und öffentlichen Einrichtungen Anwendung. Dies hat auch zur Folge, dass Fragen nach der Qualität der OSM Daten wichtiger werden, insbesondere im Kontext der jeweilig beabsichtigten Anwendung. Wissenschaftliche Arbeiten beschäftigen sich seit mehreren Jahren mit diesen Themen. Dennoch sind die Ergebnisse nicht immer für alle offen zugänglich und/oder schwer zu reproduzieren.

In unserem Vortrag möchten wir unser Projekt "ohsome quality analyst" (OQT) vorstellen. OQT basiert auf einer einfachen Idee: Können wir Qualitätsreports so "vorbereiten", dass Anwender in wenigen Klicks für ihre Region und ihr Thema die passenden Qualitätsindikatoren selbst zusammenstellen können. Auf Basis der wissenschaftlichen Literatur haben wir daher in OQT verschiedene Qualitätsindikatoren implementiert, unter anderem um die Vollständigkeit der Objekte in OSM anhand von Summenkurven und Sättigungsanalyse zu beschreiben.

Technisch gesehen besteht OQT aus mehreren Ebenen. Im Backend nutzen wir verschiedene Python Module und eine PostgreSQL Datenbank mit PostGIS. Die OSM Datenabfragen werden über das ohsome framework (vor allem ohsome api und OSHDB) realisiert. Die Ergebnisse der Analysen können entweder per API abgefragt oder auch selbst per CLI berechnet werden. Zur Berechnung der Qualitätsindikatoren nutzen wir zudem verschiedene andere offene Datensätze, z.B. über Bevölkerungsverteilung oder Landbedeckung aus Fernerkundungsdaten.

Wir haben OQT im März 2021 auf github released. Ein Jahr später wäre die FOSSGIS 2022 eine gute Gelegenheit eine Zwischenbilanz zu ziehen und mit der Community zu diskutieren, wie es weitergehen könnte.

Benjamin Herfort

## Neue offene Produkte des BKG

Das BKG baut derzeit in zwei parallelen Projekten sowohl eine bundesweite Starkregenhinweiskarte als auch einen Digitalen Zwilling Deutschland auf. Dabei sollen die Ergebnisse der bundesweiten Starkregenhinweiskarte als Datensatz in den Digitalen Zwilling Deutschland einfließen, um darauf aufbauende Prognose Modelle oder Simulationen von Handlungsalternativen durchzuführen. Der digitale Zwilling ist ein virtuelles Abbild unserer Realität und wird viele Daten als Open Data bereitstellen.

Der aktuell zu beobachtende Klimawandel führt zu mehr extremen Wetterlagen, die sowohl die Umwelt als auch die Menschen immer stärker gefährden. Insbesondere die Sach- und Personenschäden, die durch Starkregenereignisse entstehen können, machen präventive Maßnahmen notwendig. „Starkregengefahrenhinweiskarten“ sind daher ein wichtiges Instrument der Gefahrenabwehr, um potentielle Auswirkungen eines Starkregens abschätzen zu können. Eine deutschlandweit einheitliche Grundlage zur Erstellung einer solchen Sonderkarte ist aktuell nicht vorhanden. Daher hat das Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG) zum Aufbau einer präventiven Hinweiskarte bezüglich Starkregengefahren das Projekt „Starkregengefahrenhinweise“ ins Leben gerufen. Als erste Teilregion wurde das Bundesland Nordrhein-Westfalen (NRW) ausgewählt und damit das Gesamtprojekt gestartet. Ziel des Gesamtprojekts ist die einheitliche Kartierung der Starkregengefahr für ganz Deutschland. Die Ergebnisse dieser einheitlichen Kartierung der Starkregengefahr sollen als offene Daten u.a. im Geoportal der GDI-DE veröffentlicht werden. Darüber hinaus ist geplant, die Daten in den Digitalen Zwilling Deutschlands einfließen zu lassen, um basierend auf diesen Erkenntnissen weitere Analysen oder Prognosen u.a. zu den Auswirkungen des Klimawandels durchzuführen. Mit dem Projekt „Digitaler Zwilling Deutschland“ möchte das BKG als zentraler Geodatenbroker des Bundes vorrangig für die Bundesverwaltung neueste technische Möglichkeiten im Bereich des Geoinformationswesens erschließen und anbieten. So soll in den nächsten Jahren ein hochauflösendes, digitales Abbild Deutschlands Behörden dabei unterstützen, aktuelle Herausforderungen wie Klimawandel, steigender Flächenverbrauch oder die Gefahrenabwehr durch Starkregen adäquat und ganzheitlich anzugehen. Als Ausgangsbasis dafür wird ein einheitliches und für Deutschland flächendeckendes hochpräzises 3D-Modell auf Basis modernster, luftgestützter Laserscan-Technologie entwickelt. Die geplante Laserscan-Befliegung soll einen Datensatz mit einer Auflösung von mindestens 40 Punkten pro Quadratmeter liefern. Die 3D-Daten werden in einem nächsten Schritt in einer cloudbasierten Datenhaltungs- und Analyseplattform mit anderen Basis- und Fachdaten verknüpft und sollen "open data" zur Verfügung gestellt werden. Die Machbarkeit dieses Vorhabens wird aktuell in einem Demonstrationsvorhaben in Zusammenarbeit mit der Freien und Hansestadt Hamburg eruiert.

Patrick Knöfel, Michael Hovenbitzer

## Aufbau & Pflege eines Festpunktinformationssystems auf Basis des Masterportals

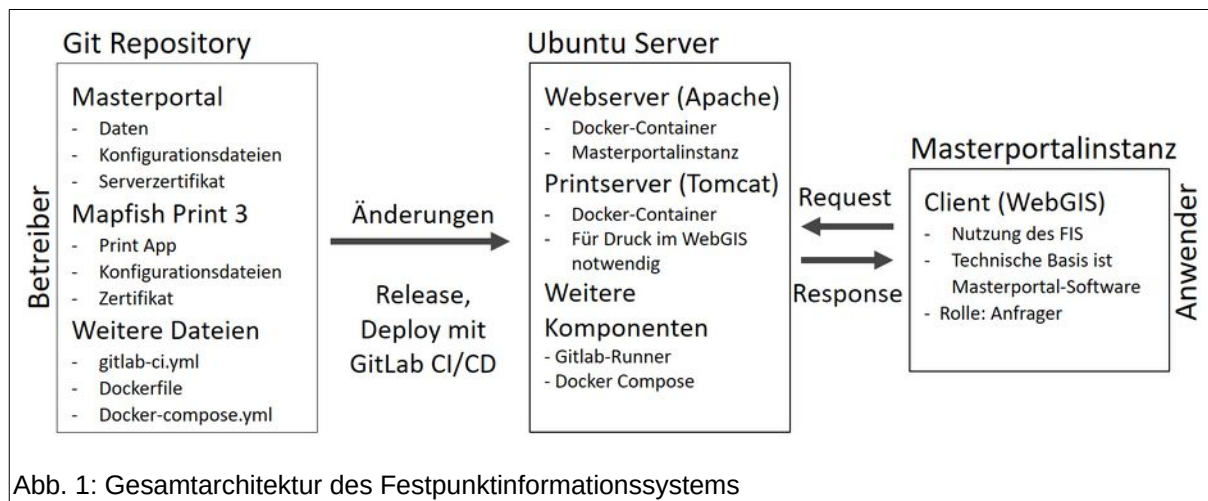
Patrick Stellbauer, Pascal Neis

Über die vergangenen Jahrzehnte ist an der Hochschule Mainz im Studiengang Geoinformatik und Vermessung eine beachtliche Sammlung von Festpunkten gewachsen. Die Datenhaltung ist jedoch verteilt und es existiert kein gesamt einheitliches System, dass alle Informationen, wie z.B. Einmessskizzen und Lagekoordinaten, über die einzelnen Festpunkten verknüpft. In diesem Praxisbericht geht es um die Konzeption und Implementierung eines solchen Systems. Die Umsetzung des Festpunktinformationssystems erfolgt unter anderem mittels der Masterportal Software, GitLab und Docker. Bei der Konzipierung und Implementierung wurde vor allem auf folgende Anforderungen geachtet:

- Verwendung von Open Source Software
- Nutzung von Offenen Standards und Datenformaten
- Einfacher (mobiler) Zugriff und Abruf der Daten, inkl. Standortbestimmung
- Export- und Druckfunktionalität der bereitgestellten Informationen
- Vergleichsweise einfache Datenpflege und Datenbereitstellung

### Architektur

In der Abbildung 1 wird die Architektur des Festpunktinformationssystems in einer Gesamtübersicht dargestellt. Im Git-Repository liegen die nötigen Files für das Masterportal, den Druck-dienst (Mapfish Print 3) und dazu noch weitere Dateien.



Auf einem Ubuntu Server laufen zwei Docker Container, die mithilfe der docker-compose.yml gebaut und ausgeführt werden. Die Container werden mit den Daten aus dem Git-Repository gefüttert. Einer ist ein Apache Webserver. In dessen Webverzeichnis werden die im linken Baustein benannten Masterportaldateien hineinkopiert.

## Aufbau & Pflege eines Festpunktinformationssystems auf Basis des Masterportals

Ähnlich wie beim Webserver werden beim Printserver die benötigten Dateien für die Print App aus dem Git-Repository in das entsprechende Verzeichnis des Docker Containers kopiert. Dieser Container verarbeitet die Druckanfragen, die vom Masterportal gesendet werden. Auch im Bereich des Servers ist noch zusätzliche Software installiert, die für die Umsetzung notwendig sind. Beispielsweise ein GitLab-Runner, der die Prozesse der GitLab CI/CD Pipeline ausführt. Sobald nun eine Änderung im Git-Repository erfolgt, startet die GitLab CI/CD Pipeline und baut die Anwendung neu.

Auf der rechten Seite in Abbildung 1 befinden sich die Anwender, die die erzeugte Masterportalinstanz nutzen. Das Masterportal (Client) sendet die Anfragen an den Webserver beziehungsweise an den Druckserver. Der Server wertet diese Anfragen aus und liefert eine Antwort bzw. Daten zurück. Mithilfe des erstellten Informationssystems (Abbildung 2) lassen sich alle notwendigen Informationen zu den Festpunkten einsehen.

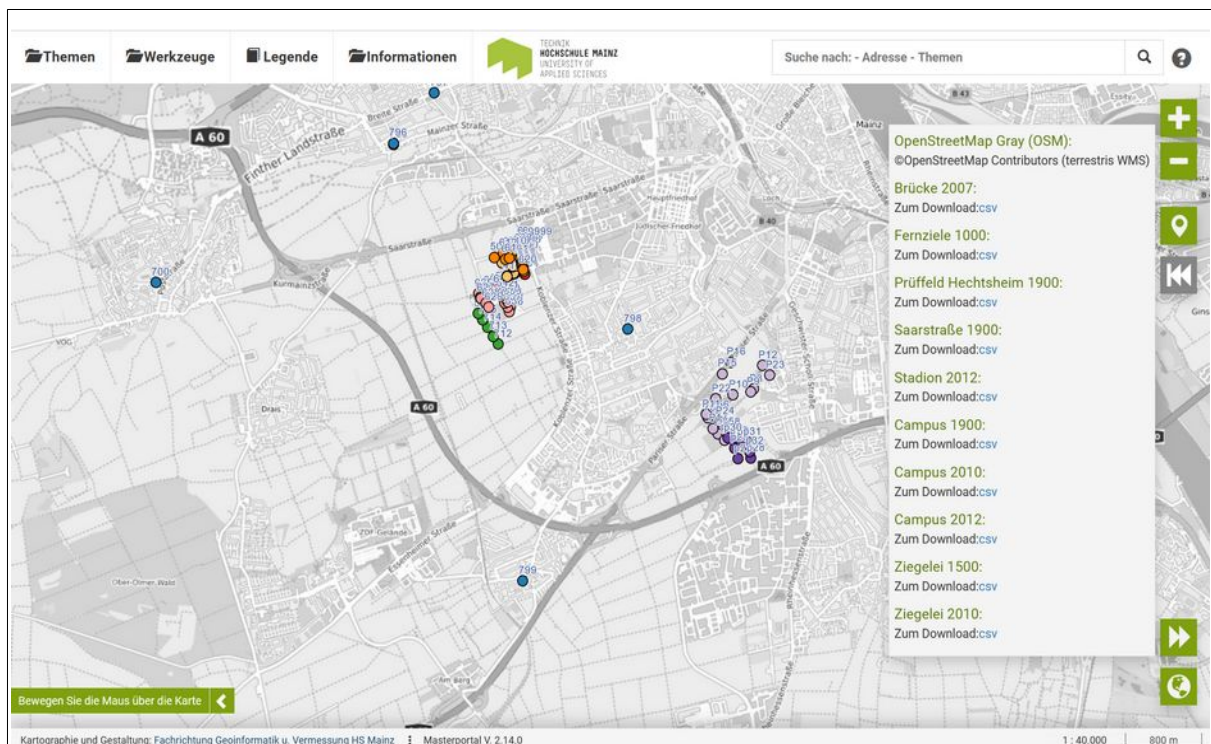


Abb. 2: Portalansicht des Festpunktinformationssystems (Screenshot aus Prototyp)

Unter <https://gitlab.rlp.net/hsmainzgv> finden Sie das entstandene Git-Repository zu diesem Festpunktinformationssystem.

Kontakt zum Autor:

Patrick Stellbauer  
Hochschule Mainz / Geoinformatik und Vermessung  
Lucy-Hillebrand-Straße 2, 55128 Mainz  
06131 628-1453  
[patrick.stellbauer@hs-mainz.de](mailto:patrick.stellbauer@hs-mainz.de)

## STAC und openEO in der Praxis: Integration in actinia

Mit Hilfe von STAC können Geodaten leichter indiziert und aufgefunden werden. Mit Hilfe der openEO API gibt es einen HTTP API Standard für die Prozessierung von Erdbeobachtungsdaten. Dabei sind die openEO Endpunkte für die Entdeckung der Daten (EO Data Discovery) kompatibel zu STAC, so dass bei einer Implementierung beide Konzepte wunderbar zusammenspielen können.

Dieser Vortrag zeigt am Beispiel von actinia und dem openeo-grassgis-driver, wie so eine Implementierung aussehen kann.

Mit Hilfe von STAC können Geodaten leichter indiziert und aufgefunden werden. Mit Hilfe der openEO API gibt es einen HTTP API Standard für die Prozessierung von Erdbeobachtungsdaten, so dass verschiedene Client- und Serverimplementierungen untereinander austauschbar sind. Dabei sind die openEO Endpunkte für die Entdeckung der Daten (EO Data Discovery) kompatibel zu STAC, so dass bei einer Implementierung beide Konzepte wunderbar zusammenspielen können.

Dieser Vortrag zeigt am Beispiel von actinia und dem openeo-grassgis-driver, wie so eine Implementierung aussehen kann. Actinia bietet über ein Plugin die Möglichkeit, bestehende STAC Collections zu registrieren, so dass diese als Input für Prozessierungen gefiltert und verwendet werden können. Das Ergebnis einer Prozessierung kann wiederum als spatio temporal asset registriert werden.

Die Anbindung an den openeo-grassgis-driver ermöglicht eine standardisierte Verwendung all dessen von allen Clients, die kompatibel zur openEO API sind.

Carmen Tawalika

## **BRouter-Suspects - das Strassennetz im Blick**

Die BRouter-Suspects leisten seit einigen Jahren einen wichtigen Beitrag zur Qualitätssicherung des OSM-Straßennetzes in Deutschland und teilweise darüber hinaus. Dieser Beitrag zeigt den aktuellen Entwicklungsstand des Werkzeugs, den Bearbeitungsstand der Verdachtsstellen sowie die sehr flexiblen Möglichkeiten für die Mitwirkenden, sie gezielt lokal begrenzt und erst nach wiederholter Detektion zu sichten.

Die BRouter-Suspects, ein auf das Straßennetz spezialisiertes OSM-Qualitätssicherungs-Werkzeug, sind seit mehr als 4 Jahren eine wichtige Säule in OSM's QS-Landschaft. Es verwendet den komplexen Routing-Regelsatz für Autos aus dem BRouter-Projekt, um unplausible Stellen im OSM-Straßennetz aufzuspüren. Eine Datenbank für Wiedervorlagen und False-Positives erlaubt eine effektive Sichtung und Bearbeitung dieser Verdachtsstellen.

Werden für eine Region erstmalig solche Verdachtsstellen gesichtet, ist der Anteil der False-Positives noch recht hoch. Ist das einmal geschafft, wird der Prozess sehr effektiv und man findet mit wenig Aufwand viele relevante Fehler. Die Effektivität lässt sich weiter steigern, indem man Verdachtsstellen erst sichtet, nachdem sie einige Tage wiederholt detektiert wurden – dann sind einfache Fehler, die auch von anderen QS-Werkzeugen oder von den Mappern selbst erkannt werden, bereits behoben. Ein Beispiel dafür sind unverbundene Nodes. Komplexere Fehler, insbesondere in Verbindung mit Einbahnstrassen oder Abbiegebeschränkungen, gehen weiterhin den BRouter-Suspects ins Netz.

Dieser Vortrag zeigt den Prozess, das Werkzeug und den Stand der Bearbeitung im DACH-Raum und weltweit. Und will Mapper einladen mitzuwirken, gezielt, regional und mit wenig Aufwand.

Arndt Brenschede

## Kompatibilität von Datenlizenz Deutschland Namensnennung 2.0 und Open Database License

FALK ZSCHEILE

### Einleitung

Die Anfänge des OpenStreetMap Projektes stammen aus einer Zeit, in der Geodaten zur allgemeinen Nutzung noch nicht frei verfügbar waren. In diesem Umfeld entschied sich das OpenStreetMap-Projekt explizit für eine Lizenz, welche die Weitergabe des lizenzierten Gutes unter gleichen Bedingungen vorsah. Solchen Share Alike bzw. Copyleft-Lizenzen liegt folgende Idee zugrunde: Wenn jemand eine solche Lizenz nutzt, dann wird erwartet, dass die vorgenommenen Verbesserungen, Änderungen oder Ergänzungen am lizenzierten Gut ebenfalls wieder allgemein zur Nutzung verfügbar gemacht werden. Die entsprechenden Lizenzbedingungen müssen also auch bei der Weitergabe des lizenzierten Gutes erhalten bleiben. Man spricht daher auch von sogenannten vitalen Lizenzen. Diese Form der Lizenzen soll also dezidiert eine Privatisierung der lizenzierten Gegenstände verhindern. Als sich die vom OpenStreetMap Projekt ursprünglich gewählte Lizenz Creative Commons Share Alike 2.0 als rechtlich ungünstig erwies, wechselte man zur Open Database License 1.0 (ODbL). Für die Daten des OpenStreetMap-Projekts wurde dabei explizit am Prinzip des Share Alike bzw. Copylefts festgehalten. Eine weitere wesentliche Bedingung der Lizenz ist die Namens- bzw. Quellenangabe (Attributiv), um außerdem auf den Ursprung der Daten bei einer Weiterverwendung aufmerksam zu machen.

Etwa zeitgleich mit dem Wechsel des OpenStreetMap-Projekts von der Creative Commons Share Alike 2.0 Lizenz zur Open Database License gewann in Deutschland die Idee von Open Government Data an Dynamik. Staatliche Informationen wurden allgemein als „Treibstoff“ für die Wirtschaft erkannt. Für Geodaten setzte sich diese Erkenntnis in Deutschland zuerst auf Bundesebene durch. Die Bereitstellung von staatlichen Informationen zur wirtschaftlichen Nachnutzung hat aber einen gegenüber den bei OpenStreetMap gesammelten Geodaten verschobenen Fokus.

Das OpenStreetMap Projekt entstand in einem Umfeld in dem faktisch keine frei verfügbaren geographischen Informationen zur Verfügung standen. Neben den staatlichen Akteuren existierten aber Unternehmen, die mit der Bereitstellung und dem Verkauf von Geodaten ihr Geld verdienten. Dementsprechend war es dem OpenStreetMap-Projekt wichtig, Vorkehrungen zu treffen, die eine Privatisierung der durch die Community gesammelten Geodaten ausschließt. In der Konsequenz bedeutet dies die Nutzung der oben genannten Lizenzen mit Copyleft.

Die Bereitstellung von Open Government Data, die explizit auf die Nutzung auch durch die Wirtschaft ausgelegt ist, besteht überhaupt kein Bedürfnis zur Absicherung der Daten gegen eine potentielle Privatisierung. Im Gegenteil – der Staat ist hier lediglich an der Nutzung der bereitgestellten neuen Informationen interessiert. Bei dieser Zielrichtung ist es nicht wichtig, dass erzeugte Mehrwerte mit anderen geteilt werden und die Datenbasis verbessert und gemehrt wird. Entscheidend ist die Förderung und Entwicklung neuer Geschäftsmodelle unter Nutzung der zur Verfügung gestellten Daten. Dementsprechend werden im Bereich des Open Government Data auch keine Vorkehrungen gegenüber einer Privatisierung im Rahmen der entstehenden Geschäftsmodelle getroffen. Im Gegenteil, die Möglichkeit Daten kostenfrei im Rahmen eines Geschäftsmodells zu verwenden, motiviert unter Umständen sogar mehr zur Nutzung, weil die erzielten Gewinne nicht geteilt werden müssen und eine Weiternutzung der verbesserten Daten durch Konkurrenten ausgeschlossen werden kann. Die Bereitstellung von Open Government Data erfolgt daher in der Regel ohne jegliche Bedingungen (Datenlizenz Deutschland Zero 2.0) oder unter der Bedingung der Namensnennung/Quellennennung (Datenlizenz Deutschland Namensnennung 2.0).

## Kompatibilität von Datenlizenz Deutschland Namensnennung 2.0 und Open Database License

Der wirtschaftliche Mehrwert bei der Verwendung bereitgestellter Informationen liegt aber nicht ausschließlich in der Nutzung einer kostenlos verfügbaren Ressource (Open Data). Besonders interessant wird es, wenn Informationen bzw. Daten aus unterschiedlichen Quellen miteinander kombiniert werden. Auf diese Weise ergeben sich unter Umständen Erkenntnisse und Mehrwerte, die den einzelnen (also nicht kombinierten Datenquellen) nicht innewohnen bzw. zu entnehmen sind. Dieser Aspekt ist aus Sicht der Wirtschaft von hoher Relevanz, hat jedoch aus der Perspektive der OpenStreetMap-Community kaum eine Bedeutung.

Aus Sicht von OpenStreetMap sind Open Government Data stärker unter den Gesichtspunkten der Qualitätskontrolle, der Ergänzung nur lückenhaft erfasster Objektklassen oder der Ergänzung von Objektklassen, die sich in der Wirklichkeit nicht oder nur schwer erfassen lassen interessant.

Das Zusammenführen von geographischen Informationen aus unterschiedlichen Datenquellen wirkt dabei erhebliche Probleme im Bereich der Lizenzkompatibilität auf. Anders als man auf den ersten Blick vielleicht vermuten könnte, ist Open Data nicht gleich Open Data. Genau wie im Bereich der freien Softwareentwicklung, bei der in einer Anwendung nur Softwarebibliotheken zum Einsatz kommen dürfen, die zueinander kompatibel sind, gilt im Bereich von Open Data gleiches.

## Lizenz(in)kompatibilitäten

Bei der Frage nach der Lizenzkompatibilität handelt es sich nicht um ein rein akademisch-juristisches Problem. Auch im Bereich der Open Data Lizenzen sind Lizenzverletzungen unter Umständen mit erheblichen Sanktionen verbunden. Diese können vom Wegfall der Nutzungserlaubnis bis hin zu Schadensersatzforderungen reichen.

Lizenz(in)kompatibilitäten resultieren aus der Tatsache, dass es sich bei Lizenzen um rechtliche Verträge handelt. Der Lizenznehmer verpflichtet sich gegenüber dem Lizenzgeber zur Einhaltung der vertraglich vereinbarten Regelungen (Lizenzbedingungen). Share Alike bzw. Copyleft-Lizenzen ist die zentrale Bedingung die Verpflichtung des Lizenznehmers alle Vertragsbedingungen der Lizenz im Falle der Weitergabe der Daten auch alle Lizenzbedingungen an die hinzukommenden Lizenznehmer weiterzugeben. Im Falle des Wunsches, Daten aus einer Drittquelle in das OpenStreetMap-Projekt zu überführen, muss der Lizenznehmer also prüfen ob er die Bedingungen, die der Drittlizenzgeber stellt, auch einhalten kann. Stellt der Drittlizenzgeber (z. B. dl-de-by 2.0) Bedingungen, die von der Ziellizenz (z. B. ODbL) nicht eingehalten werden können, liegt eine Lizenzinkompatibilität vor.

Wirklich einfach im Hinblick auf die Handhabung der Lizenzkompatibilität zu anderen Lizenzen sind nur sogenannte Public Domain Lizenzen, also Lizenzen, die keinerlei Bedingungen an eine Nutzung knüpfen. Hierzu gehören beispielsweise die Datenlizenz Deutschland Nero 2.0, die Creative Commons Public Domain Detonation oder die Open Data Commons Public Domain Detonation and License (PDDL).

Bei der Prüfung von Lizenz(in)kompatibilitäten muss man sehr genau prüfen, um festzustellen, ob die Bedingungen der einen Lizenz zu den Bedingungen der anderen Lizenz passen.

Bereits die Forderung einer Namensnennung als Lizenzbedingungen macht eine eingehende Prüfung erforderlich, soweit Daten aus unterschiedlich lizenzierten Quellen zu einem Datensatz zusammengeführt werden sollen und keine der beteiligten Lizenzen eine Public Domain Lizenz ist.

Dies zeigt sich bereits, wenn man beabsichtigt unter der Open Database License lizenzierten OpenStreetMap-Daten mit Open Government Data, die unter der Datenlizenz Deutschland Namensnennung 2.0 lizenziert sind, zu ergänzen. Bei einem ersten oberflächlichen Blick könnte man fälschlicherweise annehmen, dass sich hier keine besonderen Fallstricke verbergen. Schließlich ist die Namens- bzw. Quellenangabe Bestandteil beider Lizenzen. Der zweite genauere Blick offenbart jedoch gravie-

## Kompatibilität von Datenlizenz Deutschland Namensnennung 2.0 und Open Database License

rende Unterschiede bei der rechtlichen Konstruktion in beiden Lizenzen. Werden keine weiteren Maßnahmen getroffen, so ist die bei OpenStreetMap zum Einsatz kommende Open Database License mit der Datenlizenz Deutschland Namensnennung 2.0 im Hinblick auf die geforderten Namens- bzw. Quellenangaben inkompatibel.

Nachfolgend soll zunächst der Grund für diese bestehende Inkompatibilität näher erläutert werden und sodann ein Lösungsweg zur Herstellung der Lizenzkompatibilität aufgezeigt werden.

### Quellen und Namensnennung auf Basis der Open Database License

Bei der Open Database License handelt es sich um eine Datenbanklizenz. Eine Besonderheit dieser Lizenz ist es, dass sie zwischen dem Inhalt der eigentlichen Datenbank und einem daraus erzeugten Produkt unterscheidet. Die ODbL mit dem in ihr enthaltenen Share Alike gilt im Wesentlichen nur für den Datenbankinhalt und nicht für das daraus erzeugte Produkt.

Dieser Zweiteilung folgend enthält die Open Database License auch unterschiedliche Anforderungen an die Namens- bzw. Quellenangabe für die Datenbank einerseits und ein daraus erzeugtes Produkt andererseits.

In Ziffer 4.2 ODbL ist zur Quellenangabe für die Datenbank zu lesen:

4.2 Notices. If You Publicly Convey this Database, any Derivative Database, or the Database as part of a Collective Database, then You must:

[...]

c. Keep intact any copyright or Database Right notices [...].

4.2 Hinweise. Wenn Sie diese Datenbank, eine abgeleitete Datenbank oder die Datenbank als Teil einer Sammeldatenbank öffentlich zur Verfügung stellen, müssen Sie:

[...]

c. alle Hinweise auf das Urheber- und Datenbankherstellerrecht [...], unverändert lassen.

In Ziffer 4.3 ODbL ist zur Quellenangabe für das Produkt zu lesen:

Creating and Using a Produced Work does not require the notice in Section 4.2. However, if you Publicly Use a Produced Work, You must include a notice associated with the Produced Work reasonably calculated to make [...] aware that Content was obtained from the Database, [...].

Die Nutzung eines Produkts erfordert nicht den Hinweis aus Abschnitt 4.2. Wenn Sie ein Produkt jedoch öffentlich nutzen, müssen Sie einen Hinweis im Zusammenhang mit dem Produkt anbringen, der angemessen darauf abzielt, [...], darauf aufmerksam zu machen, dass der Inhalt aus dieser Datenbank, [...] entnommen wurde [...].

In Ziffer 4.3 ODbL wird zudem ein Beispiel genannt, wie eine Quellen- und Lizenzangabe aussehen könnte:

Example notice. The following text will satisfy notice under Section 4.3:

## Kompatibilität von Datenlizenz Deutschland Namensnennung 2.0 und Open Database License

Contains information from DATABASE NAME, which is made available here under the Open Database License (ODbL).

Beispielhinweis. Der folgende Text erfüllt die Anforderung aus Abschnitt 4.3:

Enthält Informationen aus DATENBANKNAME und ist hier unter der Open Database License (ODbL) verfügbar.

Das Copyleft, welches qua Definition auch die Namens- und Quellenangabe gemäß Ziffer 4.2 ODbL betrifft, findet sich in Ziff. 4.4 ODbL

### 4.4 Share alike.

a. Any Derivative Database that You Publicly Use must be only under the terms of:

i. This License;

ii. [...]

### 4.4 Weitergabe unter gleichen Bedingungen

a. Jede abgeleitete Datenbank, die Sie öffentlich nutzen, darf nur unter einer der folgenden Lizenzen stehen:

i. dieser Lizenz;

ii. [...]

## Angaben auf Basis der Datenlizenz Deutschland Namensnennung 2.0

Die Datenlizenz Deutschland Namensnennung 2.0 kennt im Gegensatz zur Open Database License keine Unterscheidung von Datenbank und daraus erzeugten Produkt. Bei der Datenlizenz Deutschland ist die Zielrichtung der Lizenz unklar. Nimmt sie urheberrechtlich geschützte Werke in den Fokus oder (auch) Datenbanken im Sinne des Datenbankherstellerechts.

Zur Frage der Namens- bzw. Quellennennung lesen wir im Absatz 2 der dl-de-by 2.0:

Bei der Nutzung ist sicherzustellen, dass folgende Angaben als Quellenvermerk enthalten sind:

1. Bezeichnung des Bereitstellers nach dessen Maßgabe,
2. [...]
3. [...].

Dies gilt nur soweit die entgegnhaltende Stelle die Angaben 1. bis 3. zum Quellenvermerk bereitstellt.

## **Kompatibilität von Datenlizenz Deutschland Namensnennung 2.0 und Open Database License**

Eine dem Copyleft vergleichbare Regelung findet sich in der Datenlizenz Deutschland Namensnennung Version 2.0 nicht. Die Verpflichtung zur Namens- bzw. Quellenangabe richtet sich hier nur an den Lizenznehmer. Sie verpflichtet diesen aber nicht, diese Regelungen an Dritte vertraglich weiter zu reichen.

## **Kombination von Datenlizenz Deutschland Namensnennung 2.0 und Open Database License**

Möchte man nun Daten unter der Datenlizenz Deutschland Namensnennung 2.0 zum OpenStreetMap Projekt hinzufügen, stellt sich die Frage, wo und wie die Namens- bzw. Quellenangabe der Datenlizenz Deutschland in den OpenStreetMap Daten zu verankern ist, um den Bedingungen dieser Lizenz gerecht zu werden und insoweit Lizenzkompatibilität zur Open Database License herzustellen.

Formal betrachtet verlangt die Datenlizenz Deutschland Namensnennung 2.0 einen Hinweis auf den Breitsteller der Daten, so wie sich dieser das im Lizenzvertrag auserbitten hat. Dies lässt aber beachtlichen Spielraum bei der Interpretation, wenn man die Unterscheidung zwischen Datenbank und Produkt betrachtet. Wünscht sich der Lizenzgeber seiner Erwähnung in der Datenbank? Auf dem aus der Datenbank erzeugten Produkt? Oder sowohl in der Datenbank als auch auf dem Produkt? Wer die Konstruktion der OpenStreetMap-Datenbank kennt, wird relativ schnell erkennen, dass alle drei Möglichkeiten zunächst problematisch sind.

OpenStreetMap geht aufgrund seiner historischen Entwicklung davon aus, dass alle Daten im Grunde selbst durch die Community erfasst werden. Dementsprechend sieht die Datenbankstruktur keine Möglichkeit vor Namens-, Quellen- oder Lizenzangaben dauerhaft und irreversibel einem importierten Objekt zuzuordnen. Wäre dies möglich, so wäre die Lizenzkompatibilität relativ schnell hergestellt, denn der Lizenzgeber verlangt lediglich seine dauerhafte Nennung (sowie die Angabe der Lizenz und des URI). Gerade die Dauerhaftigkeit der Nennung bereitet aber Schwierigkeiten. Dauerhaft meint hier den Zeitraum der Nutzung des importierten Objekts.

So scheidet die denkbare Möglichkeit, die geforderten Angaben als einfache Attribute (key=value) in der OpenStreetMap-Datenbank im Zusammenhang mit dem importierten Objekt abzulegen, erst einmal aus. Kennzeichen des Datenmodells von OpenStreetMap ist es gerade, dass alle Attribute editier- und löschar sind. Die von der Datenlizenz Deutschland Namensnennung 2.0 geforderte Angabe für den Zeitraum der Nutzung des importierten Objekts in der Datenbank ist auf diesem Wege nicht zu gewährleisten. Jede beabsichtigte oder unbeabsichtigte Löschung der entsprechenden Attribute könnte eine Verletzung der Bedingungen der Datenlizenz Deutschland Namensnennung 2.0 herbeiführen, also einen Lizenzverstoß bedeuten.

## **Lösungsansatz Zusatzklärung zur Datenlizenz Deutschland Namensnennung 2.0**

Bei Lizenzen handelt es sich, wie bereits erläutert wurde, um zivilrechtliche Verträge. Dementsprechend haben die Vertragsparteien und in diesem Fall insbesondere der Lizenzgeber die Möglichkeit, näher zu erläutern, wie sie bestimmte Vertragspassagen verstanden haben wollen. Dementsprechend kann der Lizenzgeber in einer ergänzenden Erklärung zum Lizenztext klarstellen, wie er die Bedingung der Namensnennung verstanden haben möchte. Der Lizenzgeber kann sich also damit einverstanden erklären, dass die soeben dargestellte Verankerung der Namens-, Quellen- und Lizenzangabe in den Objektattributen für ihn eine ausreichende Vertragserfüllung darstellt. Wird dieser Weg gewählt, muss die entsprechende Zusatzklärung bzw. der Nachtrag (addendum) im Zusammenhang mit den Daten verbreitet werden, damit allen Vertragspartnern klar ist, wie sie die Lizenzbedingungen erfüllen können.

Dementsprechend sind, basierend auf den Möglichkeiten, die OpenStreetMap bietet, weitere Arten der Namens-, bzw. Quellenangabe denkbar, wenn dies in der Zusatzklärung durch den Lizenzgeber möglich gemacht wird. So kann die Angabe auch im Änderungsdatensatz (Changeset) oder durch einen Eintrag in die Liste der Mitwirkenden des OpenStreetMap-Projekts im Internet erfolgen.

### Grenzen und Unmöglichkeiten

Demgegenüber besteht aufgrund der Trennung von Datenbank und Produkt keine Möglichkeit die von der Datenlizenz Deutschland Namensnennung 2.0 geforderte Namens- bzw. Quellenangabe auf einem Kartenprodukt, das mit OpenStreetMap Daten erstellt wurde, wiederzugeben. Eine solche durch Streichung ist von der Open Database License weder gewollt noch technisch realisierbar. Damit der Lizenzgeber sich auch hierzu keine falschen Vorstellungen macht, sollte auch diese Tatsache in der ergänzenden Erklärung erwähnt werden, umso allen Enttäuschungen und Rechtsstreitigkeiten vorzubeugen.

Ebenso ist die Lizenzkompatibilität von Datenlizenz Deutschland Namensnennung 2.0 und der Open Database License nach dem oben dargestellten Vorgehen eine Einbahnstraße. Durch die Zusatzerklärung zur Datenlizenz Deutschland Namensnennung 2.0 lässt sich die Kompatibilität solcher Daten zur OpenStreetMap-Datenbank herstellen. Ein Datenimport in Richtung OpenStreetMap ist möglich. Der umgekehrte Weg hingegen nicht. Aufgrund des Share Alikes bzw. Copylefts können niemals Daten, die unter der Open Database License stehen, unter den Bedingungen der Datenlizenz Deutschland Namensnennung 2.0 weitergegeben werden. Auch dies muss man sich bewusst machen, wenn man einen Datensatz unter der Datenlizenz Deutschland Namensnennung 2.0 zur Nutzung durch OpenStreetMap bereitstellt. Die Open Database License ermöglicht es in ihrer derzeitigen Form nicht, dass dem Bereitsteller der Daten als Dankeschön ein verbesserter Datensatz unter der Datenlizenz Deutschland Namensnennung 2.0 zurückgegeben wird und die Daten aber gleichzeitig im OpenStreetMap Projekt unter der Open Database License genutzt werden. Der virale Charakter führt dazu, dass bei der Herstellung einer abgeleiteten Datenbank aus OpenStreetMap- und Fremddaten auf diesen Datensatz anschließend ausschließlich die Open Database License zur Anwendung kommt.

### Ergebnis

Es hat sich gezeigt, dass zumindest bei Open Data Lizenzen, die sich im Wesentlichen auf die Namensnennung als Bedingung beschränken, die Herstellung einer Lizenzkompatibilität zur Open Database License und damit zur OpenStreetMap-Daten möglich ist. Der Weg führt über eine ergänzende Erklärung des Lizenzgebers. Aufgrund der Share Alike bzw. Copyleftklausel der Open Database License handelt es sich jedoch um eine Einbahnstraße die immer in der Geltung der Open Database License für die abgeleitete Datenbank mündet. Für den Bereitstellung von Daten unter der Datenlizenz Deutschland Namensnennung 2.0 mag dieses Ergebnis unbefriedigend sein, da keine WIN-WIN-Situation im Sinne einer Datenverbesserung auf beiden Seiten unter Beibehaltung der jeweiligen Lizenz hergestellt werden kann. Ein geringer Trost für den Datenbereitsteller mag es sein, dass der Staat mit Open Government Data von der Grundidee her den Schwerpunkt auf der Nutzung der Daten legt und nicht auf die Verbesserung der eigenen Datenbasis. Die gegenseitige Verbesserung der Daten wäre zwar wünschenswert, ist aber nach aktueller Rechtslage nicht möglich. Die hierfür notwendige Möglichkeit einer Doppellizenzierung sieht weder die Open Database License vor, noch wäre eine Umsetzung derzeit mit der Datenbankstruktur des OpenStreetMap Projekts möglich. Beides müsste hierfür angepasst werden.

Kontakt zum Autor:

Falk Zscheile  
c/o FOSSGIS e.V.  
Bundesallee 23  
10717 Berlin

[falk.zscheile@fossgis.de](mailto:falk.zscheile@fossgis.de)

## Mobile Datenerfassung von Fahrradständern mit InputApp

Versuch mit Hilfe der InputApp die mobile Erfassung von Fahrradparkplätzen für OpenStreetMap zu vereinfachen.

Die Erfassung und Pflege von Daten in OpenStreetMap zu bestimmten Themen ist leider nicht immer so einfach. Zumindest ID-Editor bzw. JOSM müssen bekannt sein und natürlich ist es auch wichtig, die entsprechenden OSM-Tags zu kennen.

Dabei könnte die Erfassung von Daten auf viele Schultern verteilt werden, wenn nicht zuerst die Bedienung eines Editors oder ein Taggingschema gelernt werden müssten.

In einem Experiment soll herausgefunden werden, ob hier die InputApp sich als Lösung anbietet.

Als Beispiel dient die Erfassung und Pflege von Fahrradständern im Rahmen des Projektes OSM-Verkehrswende in Berlin.

- Auf folgende Punkte wird in dieser Demosession eingegangen:
- Vorbereitung der OSM-Daten (amenity=bicycle\_stand)
- wie OSM-Daten verarbeitet und in die InputApp integriert werden
- Taggingschema und Erstellung der Eingabemaske
- Verwendung von QGIS zur Erstellung der Projektdatei
- mobiler Einsatz von InputApp zur Datenerfassung
- Bonus: erfasste Daten wieder in OSM einspielen

Lars Lingner

## lyrx2sld: Automatische Umwandlung von ArcGIS Styling zu GeoServer

Die Kompatibilität zwischen der ESRI-Tool-Suite und Open-Source-Software ist eine ständige Herausforderung. Es gibt zwar etablierte Lösungen für ArcMap, aber bislang kaum für dessen Nachfolger ArcGIS Pro. In diesem Vortrag erläutern wir, wie es dank dem Einsatz und der Weiterentwicklung von Open-Source-Software nun möglich ist, ArcGIS Pro Stylings automatisch zu konvertieren und für die Veröffentlichung von Kartendiensten im GeoServer zu verwenden. Hierzu werden konkrete Beispiele gezeigt.

Im Rahmen der Open-Data-Initiative veröffentlicht der Schweizer Kanton Aargau Geodaten als Open WMS mit Hilfe von GeoServer. In der Verwaltung dieses Kantons werden Geodaten dezentral, innerhalb der einzelnen Ämter, gepflegt. Für die Dateneingabe und das Styling ist ESRI ArcGIS Pro in diesen Ämtern das etablierte Werkzeug. Da die Datenverwaltungs- und Stylingsprachen von ArcGIS Pro und GeoServer recht unterschiedlich sind, stellt sich die Frage, wie die Geodaten in einer automatisierten Pipeline und mit einem Styling, das möglichst nahe an der Auswahl in ArcGIS Pro liegt, veröffentlicht werden können.

Für die Umwandlung von ArcMap Stylings zu offenen Formaten gibt es verschiedene Lösungen, aber für das Nachfolgeprodukt ArcGIS Pro, mit dem neuen Format Lyrx, gab es bislang kaum Möglichkeiten. In diesem Vortrag werden wir vorstellen, wie Open-Source-Software erweitert wurde, um das Lyrx Format besser in das SLD Format umwandeln zu können, zwecks Darstellung via GeoServer. Zudem stellen wir vor, wie der Umwandlungsprozess beim Kanton Aargau automatisiert wurde. Als Teil dieser Automatisierung ist das neue Open-Source-Projekt <https://github.com/camptocamp/lyrx2sld> entstanden. Im Vortrag werden konkrete Beispiele des Kantons Aargau gezeigt und die aktuellen Stärken und Schwächen der Kartendarstellung mit GeoServer und der Umwandlung von ArcGIS Pro zu SLD erläutert.

Cécile Vuilleumier, Thomas Marti

## Erzeugung von Indoor-Karten-Daten unter Berücksichtigung von Barrierefreiheitsinformationen

JAN SCHMALFUSS-SCHWARZ

### Abstract

Die Erfassung von Gebäudedaten ist zeitaufwendig, da sie meist mit der Akquise vieler im Gebäude enthaltenen Elemente und damit verbundener Informationen verknüpft ist. Gleichzeitig sind frei zugängliche Gebäudekarten mit enthaltenen Barrierefreiheitsinformationen eine nützliche Hilfestellung, um Menschen mit Beeinträchtigungen bei der Planung von Reisen zu unterstützen. Hier eignen sich frei verfügbare Karten-Daten besonders, da somit mannigfaltige Lösungen für die Ausgabe der Karten entwickelt und nutzenendenzentrierte Anwendungen umgesetzt werden können. Dieser Erzeugungsprozess kann durch geeignete Ansätze unterstützt und vereinfacht werden. So könnten beispielsweise Fluchtpläne herangezogen werden, um grundlegende Informationen über Etagen zu gewinnen und somit den Prozess teilweise zu automatisieren. Ferner bedarf es Anwendungen, welche die Erfassung von Barrierefreiheitsinformationen unterstützen, sodass nicht nur Expert:innen die benötigten Daten erfassen können.

### Einleitung

Unser alltägliches Leben ist von Mobilität und der damit verbunden Orientierung in bekannten und unbekannten Umgebungen geprägt. Um diese zu bewerkstelligen, bedarf es bestimmter Strategien und gegebenenfalls auch Hilfsmitteln wie Karten. Ein Teilbereich stellt dabei die Orientierung und Wegfindung innerhalb von unbekannten Gebäuden dar. Die zur Bewältigung dieser Herausforderung benötigten Anforderungen können dabei sehr divers sein und variieren von Mensch zu Mensch. Eine grundlegende Bedingung für alle ist diesbezüglich das Vorhandensein als auch die Zugänglichkeit zu Informationen. Daraus leiten sich beispielsweise spezifische Anforderungen an Kartendaten sowie Kartendarstellungen für Menschen mit Beeinträchtigungen ab, um Reisen zu planen oder sich vor Ort zu informieren. [1] Dieser Idee einer möglichst inklusiven Mobilität in unbekannten Gebäuden widerspricht die aktuell limitierte Datenlage [2] und bedingt ferner die freie Zugänglichkeit zu Gebäudedaten, damit basierend auf diesen eine möglichst breite Anwendungslandschaft für unterschiedliche Anforderungen entwickelt werden kann. [3] Ein dafür geeignete Plattform stellt das Projekt OpenStreetMap (OSM) dar, welches frei zugänglich Kartendaten mittels einer Community freiwillig beitragender Menschen sammelt und bereitstellt. Um dies zukünftig zu verbessern, lassen sich unseres Erachtens drei Schwerpunkte hinsichtlich der Erfassung definieren (vgl. Abb. 1):

1. Die Abdeckung und Konsistenz von Gebäudekartendaten muss erhöht werden, um eine breite und möglichst zuverlässige Nutzung ermöglichen zu können.
2. Der Aufwand hinsichtlich der Erfassung der Daten muss reduziert werden, da der erforderliche Detaillierungsgrad sehr hoch ist.
3. Es bedarf einer Sensibilisierung für das Thema als auch einer Gewinnung neuer Community-Mitglieder, die Gebäude kartieren.

Erzeugung von Indoor-Karten-Daten unter Berücksichtigung von Barrierefreiheitsinformationen

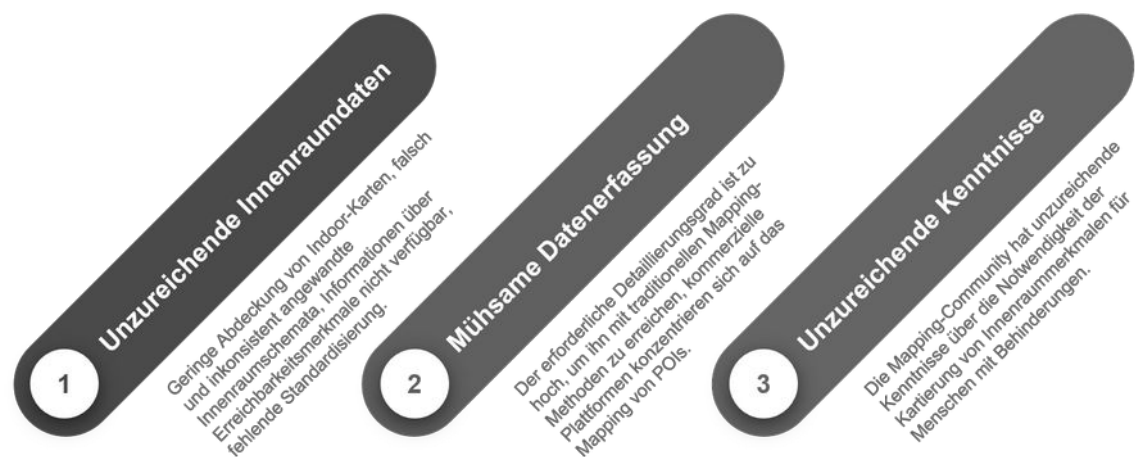


Abbildung 1: Herausforderungen bezüglich der Kartierung von Gebäuden für Menschen mit Beeinträchtigungen

Simple Indoor Tagging<sup>1</sup> und dessen Anreicherung mit Barrierefreiheitsinformationen

Mit dem Format Simple Indoor Tagging (SIT) bietet OSM ein Datenformat für Indoor-Karten an, welches es ermöglicht, auf einem einfachen Weg auch einzelne Räume oder Bereiche von Gebäuden zu erfassen, ohne das gesamte Gebäude mappen zu müssen. Die daraus folgende Konsequenz ist, dass Gebäude zum Beispiel stückweise in den Datensatz integriert werden, da eine umfassende Aufnahme des gesamten Grundrisses zu zeitaufwendig ist. Gleichzeitig bedarf es der Erweiterung entsprechender Elemente wie bspw. Treppen (vgl. Tabelle 1) um weitere Informationen hinsichtlich der Barrierefreiheit. Diese können zum einen aus dem Bereich Outdoor abgeleitet werden, da hier bereits spezifische Barrierefreiheitsinformationen erfasst werden, wie zum Beispiel auf der Wikipediaseite für Disabilities<sup>2</sup> beschrieben. Auch andere Quellen hinsichtlich bereits vorhandener *tags* können genutzt werden, um entsprechend eine Adaption vorzunehmen und keine neuen *Key-Value-Paare* definieren zu müssen.

Exemplarisch sei hierfür ein Fahrstuhl angeführt, welcher neben den SIT konformen *tags*

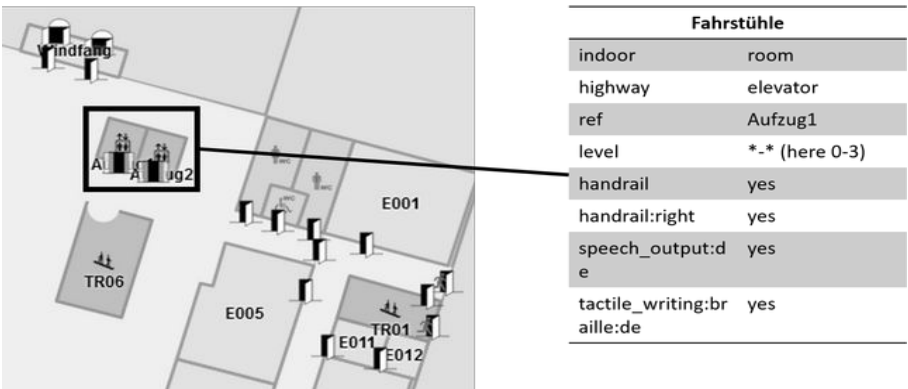


Abbildung 2: In SIT erfasster und mit Barrierefreiheitsmerkmalen annotierter Fahrstuhl

*indoor=room, highway=elevator, ref=\* und level=\*.\** weitere Annotationen hinsichtlich vorhandener

1 URL: [https://wiki.openstreetmap.org/wiki/Simple\\_Indoor\\_Tagging](https://wiki.openstreetmap.org/wiki/Simple_Indoor_Tagging) (Stand: 09.02.2022)  
2 URL: <https://wiki.openstreetmap.org/wiki/Disabilities> (Stand: 09.02.2022)

## Erzeugung von Indoor-Karten-Daten unter Berücksichtigung von Barrierefreiheitsinformationen

Handläufe (*handrail=[yes/no]*), deren Position (*handrail:left=[yes/no]* und *handrail:right=[yes/no]*), der Sprachausgabe (*speech\_output=[yes/no]*) als auch bezüglich der taktilen Beschriftung mittels Braille (*tactile\_writing:braille:de=[yes/no]*) oder in Form von taktil ertastbaren Zahlen der Etagenknöpfe erhalten kann (vgl. Abb. 2).

Tabelle 1: Übersicht über mögliche Key-Value-Paare zur Annotation von Treppen mit Barrierefreiheitsinformationen

| Treppen                                     |           |                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Key                                         | Value     | Beschreibung                                                                                                                                           |
| indoor                                      | room/area | Angabe, ob es sich um ein geschlossenes Treppenhaus oder um eine freistehende Treppe handelt aus SIT                                                   |
| stairs                                      | yes       | Definition des Objekts als Treppe aus SIT                                                                                                              |
| ref                                         | *         | Angabe der Bezeichnung der Treppe aus SIT                                                                                                              |
| level                                       | * - *     | Angabe der Start- und Endetage der Treppe (aus SIT)                                                                                                    |
| tactile_paving                              | yes/no    | Angabe, ob taktile Indikatoren auf den Treppenstufen vorhanden sind                                                                                    |
| tactile_writing:embossed_printed_letters:de | yes/no    | Angabe, ob an den Enden der Treppengeländer taktile Beschriftungen in Form von geprägten Zahlen vorhanden sind, die die aktuelle Etage angeben         |
| tactile_writing_braille:de                  | yes/no    | Angabe, ob an den Enden der Treppengeländer taktile Beschriftungen in Form von Zahlen in Brailleschrift vorhanden sind, die die aktuelle Etage angeben |
| handrail                                    | yes/no    | Angabe, ob mindestens ein Geländer vorhanden ist                                                                                                       |
| handrail:left                               | yes/no    | Angabe, ob auf der linken Seite der Treppe ein Geländer vorhanden ist (Blickrichtung von unten nach oben)                                              |
| handrail:right                              | yes/no    | Angabe, ob auf der rechten Seite der Treppe ein Geländer vorhanden ist (Blickrichtung von unten nach oben)                                             |

### Überschreitungen des Formats SIT innerhalb des Projekts AccessibleMaps<sup>3</sup> zur Darstellung weiterer Barrierefreiheitsmerkmale

Das aktuelle SIT Format ist auf die Erfassung von Gebäudestrukturen anhand von geometrischen Formen ausgelegt. Dies kann hinsichtlich bestimmter Elemente hinderlich sein, da diese beispielsweise durch Wege wesentlich zielführender beschreiben lassen. Als Beispiel seien hierfür taktile Führungslinien für Menschen mit einem Langstock genannt, welche eine Orientierung bzw. Leitung in großen freien Räumen wie Foyers ermöglichen sollen. Da im aktuellen Format eine solche Beschreibung nicht vorgesehen wird, wurde der Ansatz hinsichtlich des Mappings im Außenbereich auf den Innenbereich übertragen, wobei die *tags indoor=yes*, der in Simple Indoor Tagging so nicht vorgesehen ist, sowie *level=0* zusätzlich verwendet werden. Ferner werden Nodes nicht nur zur Beschreibung der Anfangs- und Endpunkte, sondern auch zur Lokalisierung von Aufmerksamkeitsfeldern, an denen eine Abzweigung möglich ist, genutzt (vgl. Abb. 3).

3 URL: <https://accessiblemaps.de> & [https://wiki.openstreetmap.org/wiki/Accessible\\_Maps](https://wiki.openstreetmap.org/wiki/Accessible_Maps) (Stand: 09.02.2022)

## Erzeugung von Indoor-Karten-Daten unter Berücksichtigung von Barrierefreiheitsinformationen

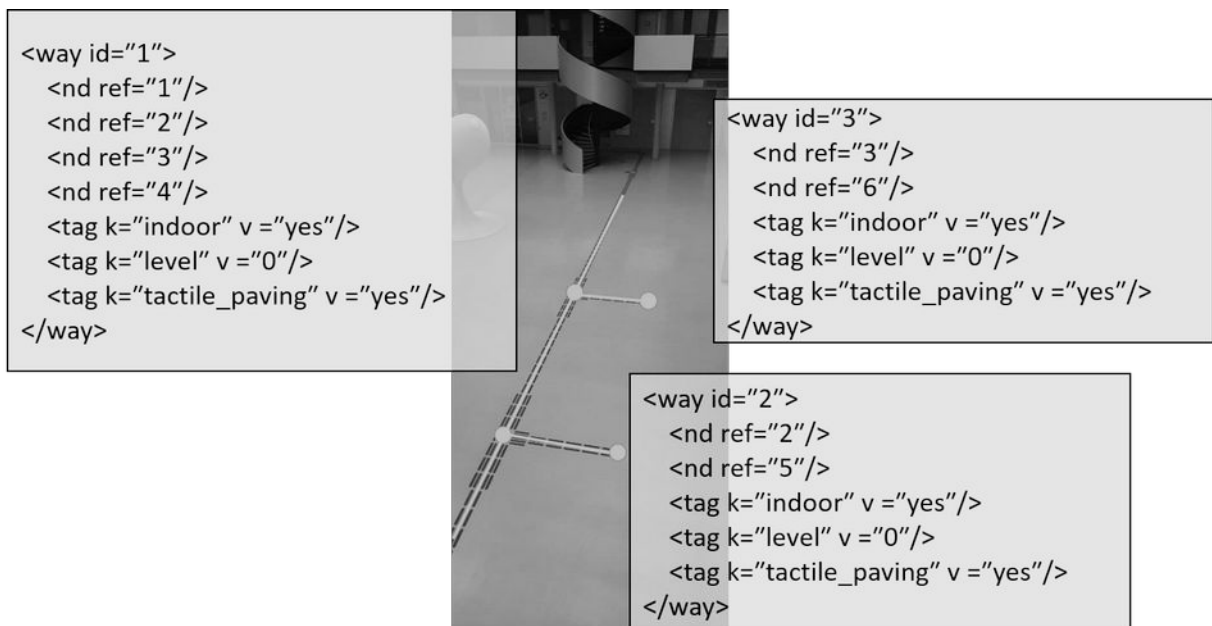


Abbildung 3: Beispiel des Mappings eines taktilen Führungstreifens innerhalb eines Foyers

## Erzeugung von Indoor-Karten-Daten

Wie bereits beschrieben, bedarf es zweier grundlegender Dinge, um eine gute Übersicht über ein Gebäude geben zu können. Zum einen muss die grundlegende Struktur erfassbar sein, also die Position von Fluren und Räumen zueinander sowie deren Erreichbarkeit durch Türen, Treppen, Fahrstühle, etc. Zum anderen bedarf es weiterer Barrierefreiheitsinformationen, um eine Planung von Wegen innerhalb des Gebäudes für Menschen mit Beeinträchtigungen zu ermöglichen. Hinzu kommt, dass der erste Schritt für das manuelle Mapping sehr zeitaufwendig ist. Im Gegensatz dazu verlangt der zweite Aspekt das Wissen, welche Informationen benötigt werden und wie diese zu erfassen sind. Um dies zu erleichtern, bedarf es verschiedener Ansätze, die die Akquise solcher Daten erleichtern.

### Semi-Automatisierte Ansätze zur Erzeugung von Gebäudestrukturen im SIT-Format

Innerhalb des Projekts Accessible Maps wurden verschiedene Ansätze auf Basis verschiedener Ausgangssituationen entwickelt. Diese berücksichtigen zum Beispiel das Vorhandensein von Indoor-Karten-Daten in dem alten Format IndoorOSM sowie in anderen externen Formaten, um diese nach SIT zu konvertieren als auch die Möglichkeit, auf Fluchtpläne zurückzugreifen, die vorab automatisiert segmentiert werden, um vorhandene Strukturelemente ableiten zu können. Alle Ansätze setzen dabei auf ein teilautomatisiertes Verfahren, was es den Nutzenden ermöglicht, den Prozess selber zu beeinflussen sowie die Karte im Nachgang zu validieren, zu korrigieren und zu bearbeiten. (vgl. Abb. 4)

## Erzeugung von Indoor-Karten-Daten unter Berücksichtigung von Barrierefreiheitsinformationen

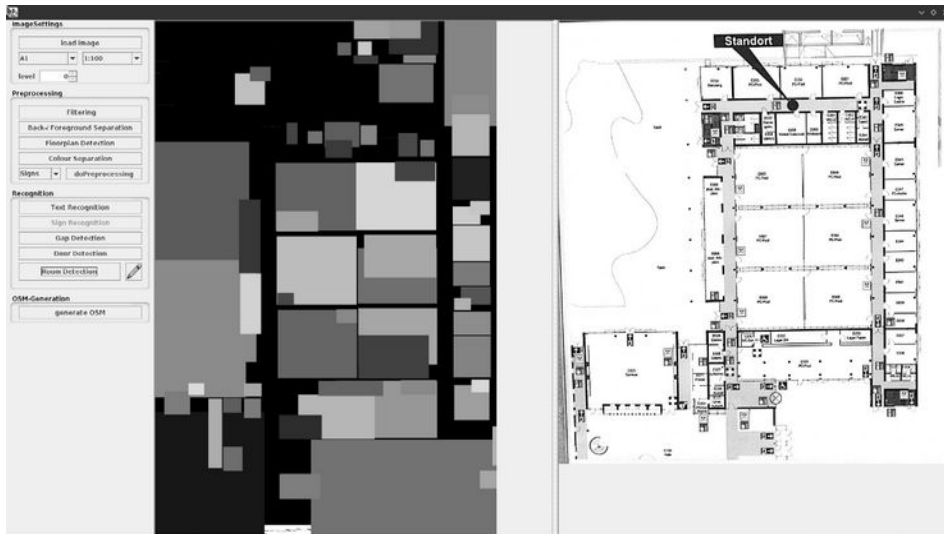


Abbildung 4: Aktueller Prototyp hinsichtlich der Transformation von Fluchtplänen zu Indoor-Karten-Daten im Format SIT

### Anreicherung von Indoor-Karten-Daten mit Barrierefreiheitsinformationen

Nach der Erfassung der grundlegenden Gebäudestruktur bedarf es der Erweiterung der Elemente um benötigte Barrierefreiheitsinformationen für Menschen mit verschiedenen Anforderungen. Um dies zu unterstützen, bietet sich der Einsatz von Achievements an, um Ziele hinsichtlich verschiedener Schwerpunkte zu definieren und somit den Mappingprozess zu unterstützen. Ein diesbezüglich entwickelter Lösungsansatz basiert auf dem Webtool OsminEdit, welches so erweitert wurde, dass Kartendaten automatisiert analysiert werden und noch benötigte Informationen für den Mappenden ausgegeben werden. (vgl. Abb. 5)

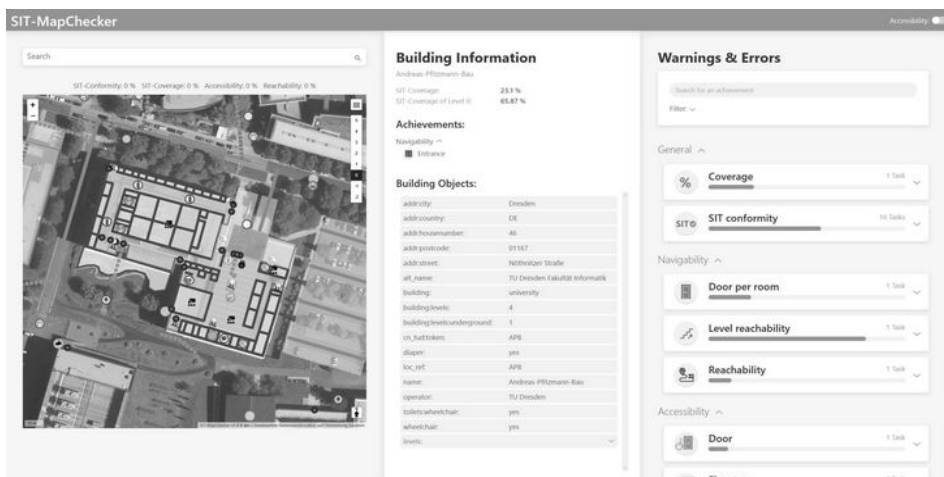


Abbildung 5: Prototypisches Analyse Tool zur Überprüfung auf SIT Konformität und auf Barrierefreiheitsinformationen

## Zusammenfassung

Wie eingangs beschrieben, ist der Aufwand zur Erfassung von Indoor-Karten-Daten generell hoch und gleichzeitig sind die strukturellen Elemente noch nicht ausreichend, um Menschen mit Beeinträchtigungen zu unterstützen. Erst durch die Annotation der verschiedenen Ele-

mente mit weiteren für die Barrierefreiheit benötigte Informationen können Karten erzeugt werden, welche es einen weitem Nutzendenkreis ermöglichen, sich vorab einen Überblick über das Gebäude und darin enthaltene Barrieren zu verschaffen. Daher ist es essentiell, Anwendungen zur Verfügung zu stellen, welche den Erzeugungsprozess vollumfänglich unterstützen, ohne den Erfassenden zu entmündigen. Ferner wird eine Definition benötigt, welche *tags* wie verwendet werden sollten, damit die verschiedenen benötigten Details möglichst wiederverwendbar in den Daten repräsentiert werden. In diesem Zusammenhang bietet es sich an, bereits vorhandene Ansätze aus dem Outdoorbereich zu adaptieren und somit auf bereits bewehrte Lösungen zurückzugreifen.

## Danksagung

Finanziert durch das Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) aus Mitteln des Ausgleichsfonds (Förderkennzeichen: 01KM151112).

Kontakt zum Autor:

Jan Schmalfuß-Schwarz  
TU Dresden, Fakultät Informatik, Professur für Mensch-Computer Interaktion  
Angestellter im Projekt Accessible Maps  
Besucheranschrift:  
Andreas-Pfitzmann-Bau, 1.0 OG, Raum 1062  
Nöthnitzer Straße 46  
01187 Dresden  
Telefon: 0351 463-38495  
eMail: jan.schmalfuss-schwarz@tu-dresden.de

## Literatur

- [1] Christin Engel, Karin Müller, Angela Constantinescu, Claudia Loitsch, Vanessa Petrausch, Gerhard Weber, Rainer Stiefelhagen. *Travelling more independently: A Requirements Analysis for Accessible Journeys to Unknown Buildings for People with Visual Impairments*. In: Computers Helping People with Special Needs, 17th International Conference, ICCHP 2020, Lecco, Italy
- [2] Julian Striegl, Claudia Loitsch, Jan Schmalfuss-Schwarz, Gerhard Weber. *Analysis of Indoor Maps Accounting the Needs of People with Impairments*. In: Computers Helping People with Special Needs, 17th International Conference, ICCHP 2020, Lecco, Italy
- [3] Jan Schmalfuß-Schwarz, Julian Striegl. *Analyse Tool für Simple Indoor Tagging*. In: Tagungsband, FOSSGIS 2021

## bielefeldGEOCLIENT - der Bielefelder Open Source Web-GIS Client

MARCEL TESCH



Der bielefeldGEOCLIENT ist ein Open Source Web-GIS Client, lizenziert unter der Apache License 2.0. Der Quellcode liegt auf github unter: <https://github.com/stadt-bielefeld/bielefeldGEOCLIENT>

Der bielefeldGEOCLIENT ist ursprünglich 2015/16 allein als Web-Viewer-Anwendung für den Online-Stadtplan entwickelt worden. Dieser wurde im März 2017 unter <https://stadtplan.bielefeld.de> veröffentlicht. Im Dezember 2018 wurden auf Basis des Clients die onlineKARTEN, thematisch vorkonfigurierte Apps für den Bürger, veröffentlicht: <https://www.bielefeld01.de/geo/welcome.php>

Als Web-GIS für den internen Gebrauch (onlineKARTENDienst) wurde in Bielefeld seit 2001 der Mapbender eingesetzt. Aufgrund steigender Anforderungen und mangels alternativer Web-GIS Software wurde der Online-Stadtplan nach und nach um Funktionen erweitert und zu einem leistungsfähigen Web-GIS Client weiterentwickelt. Im Februar 2021 hat der bielefeldGEOCLIENT den Mapbender abgelöst.

Bis Juni 2020 wurde die Entwicklung der Software von Omniscale GmbH & Co. KG aus Oldenburg durchgeführt. Seitdem steht uns die Firma terrestris GmbH & Co. KG aus Bonn als erfahrener und verlässlicher Open Source GIS Spezialist zur Seite.

Was macht den bielefeldGEOCLIENT aus und warum sollte ich ihn einsetzen?

- Übersichtliche, intuitive und responsive Onepage-Anwendung
- Unterstützung aller gängigen Browser
- Karteneinstellungen speichern und laden
- Konfigurieren statt Programmieren
- Im Vergleich zum momentan wohl populärsten Web-GIS, dem Masterportal, besitzt der bielefeldGEOCLIENT eine vollständige Nutzer- und Rechteverwaltung
  - Zuordnung von Benutzern zu Gruppen und Gruppen zu Layern und Projekten
- Konfigurier- und erweiterbare Such-Funktionalitäten
  - Layerbasierte Suche
  - Katalog-Suche („Schritt für Schritt“-Suche; Gemarkung → Flur → Flurstück)
- Verknüpfung von Metadaten per Hyperlink
- Unterstützt WMS, WMTS, tiledWMS, postgis und digitize (Geometrien die über die Anwendung erfasst, in der DB gespeichert und als GeoJSON aufbereitet angezeigt werden)
- Innovative Funktion zum Hinzuladen von umfangreichen Rasterthemen (B-Pläne, Urkarten)
- Spezielle ÖPNV-Anwendung mit Streckeninfo und Fahrplanauskunft
- Parametrisierte URL-Aufrufe zur simplen Einbindung und Verlinkung in Webseiten und Anwendungen, inkl. URL-Georeferenzierung
- Dynamische URL zur simplen Weitergabe des aktuellen Kartenbildes

## **bielefeldGEOCLIENT - der Bielefelder Open Source Web-GIS Client**

- Amtliche ALKIS-Auskunft für berechtigte Personen im Internet, inkl. Amtliche ALKIS Produkte durch Anbindung eines proprietären Dienstes von IP Syscon
- GML Feature Highlighting
- geoEDITOR zur Unterstützung des Serviceportals Bielefeld durch räumliche Informationen und zur kollaborativen Datenerfassung durch Bürger und Verwaltung
- Individualisierbares Kontext-Menü zum positionsgenauen Aufruf von Dritt-Anwendungen
- Individualisierbare Hilfe-Tour
- Druck bis A0 über Mapfish Print
- Straßenverzeichnis individuell erzeugbar
- Separate Print- und Vektor-Layer definierbar. Somit kann im Web-GIS ein performanterer WMTS und für den Druck ein qualitativ hochwertigerer WMS verwendet werden
- Layer und Layergruppen können als singleSelect definiert werden, so dass bspw. nur ein Layer aktiv sein kann → <https://stadtplan.bielefeld.de/app/statistik/>
- Integration von Dritt-Anwendungen mit optional beschränktem Zugriff
- Passwort zurücksetzen-Funktion
- Clustern von Vektor Punkt Datensätzen

Die nächsten Weiterentwicklungsziele:

- Dockerisierung zur leichteren Installation (in Entwicklung)
- Transparenz-Regelung der Kartenthemen
- Statistikmodul zur Auswertung von App- und Themen-Zugriffen

Zusammenfassend präsentiert sich der bielefeldGEOCLIENT mit intuitiver Bedienung und hoher Performance und ermöglicht interne und externe Anwendungen aus einem Guss.

Kontakt zum Autor:

Marcel Tesch  
Amt für Geoinformation und Kataster, Stadt Bielefeld  
August-Bebel-Sr. 92, 33602 Bielefeld  
0521 / 51 - 3166  
[marcel.tesch@bielefeld.de](mailto:marcel.tesch@bielefeld.de)

## OSM in 3D: OSM2World drei Jahre später

Der freie 3D-Renderer OSM2World erstellt detaillierte 3D-Modelle der Welt aus OpenStreetMap-Daten. Schwerpunkt dieses Vortrags sind die Fortschritte seit 2019.

OSM2World hat sich zum Ziel gesetzt, eine realistische 3D-Darstellung der physischen Welt auf Basis von freien Daten und Open-Source-Software zu erschaffen. Zwei Entwicklungen der letzten Jahre helfen, dieses Ziel in greifbare Nähe zu rücken: Die immer detaillierteren OpenStreetMap-Daten und die Fortschritte bei offenen Technologien für die Darstellung dreidimensionaler Inhalte.

Ohne die beeindruckenden Leistungen der Mapper-Gemeinschaft wäre es gar nicht daran zu denken, 3D-Modelle aus OpenStreetMap-Daten zu erzeugen. OSM2World strebt daher nach einer möglichst vollständigen Unterstützung der einschlägigen Tagging-Konventionen wie Simple 3D Buildings und Simple Indoor Tagging. Außer der Außen- und Innendarstellung von Gebäuden bietet OSM2World auch eine detaillierte Darstellung des Straßenraums sowie zahllose andere Details und versteht daher wohl einen größeren Teil des OSM-Datenmodells als jeder andere freie 3D-Renderer.

OSM2World wird außerdem kontinuierlich mit Blick auf die Kompatibilität mit modernen Technologien weiterentwickelt. Dazu zählen Physically Based Rendering (PBR), das standardisierte glTF-Format zum Austausch von 3D-Modellen und WebGL. So ist es einfacher denn je, visuell ansprechende 3D-Modelle in diversen Modellierungswerkzeugen und Engines einzusetzen und im Browser darzustellen.

Dieser Vortrag zeigt die Fähigkeiten von OSM2World, wobei ein Schwerpunkt auf den Neuigkeiten der letzten Jahre liegt. Dadurch ist sowohl für Neueinsteiger als auch für diejenigen, die OSM2World bereits kennen, etwas dabei.

Tobias Knerr

## Optimiertes Rendering von Vektordaten in OpenLayers

Um ein verbessertes Rendering von Vektordaten zu ermöglichen, entwickeln wir in einem aktuellen Projekt eine auf WebGL basierende Erweiterung für Linien und Polygone.

Die weit verbreitete Bibliothek OpenLayers, die das Erstellen von einfachen als auch umfassenden WebGIS Anwendungen ermöglicht, wird immer häufiger auch für die Datentransformation genutzt, wobei eine Reihe von Formaten (GeoJSON, GPX und Mapbox Vector Tiles) unterstützt werden.

Die vermehrte Nutzung von Kartendiensten im Mapbox Vector Tiles Format hat aufgezeigt, dass die aktuell von OpenLayers für das Rendering von komplexen Geometrien verwendeten Funktionen (Canvas API) bei großen Datenmengen an ihre Grenzen stoßen. Somit können zum Beispiel Kartenebenen basierend auf Vector Tiles nur eingeschränkt genutzt werden, da eine einzelne Ebene bereits sämtliche Ressourcen aufbrauchen kann.

Um ein performantes Rendering von Vector Tiles mit komplexen Geometrien zu ermöglichen, entwickeln wir in einem aktuellen Projekt aufsetzend auf WebGL einen Renderer für Linien und Polygone. Zu den größten Schwierigkeiten bei der Umsetzung zählen auf der einen Seite eine performante Triangulation von Polygonen und auf der anderen ein hochaufgelöstes Rendering von Linien. Für ein verbessertes Nutzererlebnis wurde bei der Prozessierung auf Multithreading geachtet.

Die aktuellen Entwicklungen stellen die Grundlage für einen kompletten Vector Tiles Renderer basierend auf WebGL dar. Die zentrale Einschränkung der WebGL API bezieht sich auf das Rendering von Labels oder Text im Allgemeinen.

Trotz dieser Schwierigkeiten im Umgang mit Typografien sind unsere Erfahrungen mit WebGL als ein extrem schneller und effizienter Renderer im Umgang mit Vector Tiles sehr vielversprechend.

Olivier Guyot

## Malinki - Erstellung nativer Apps ohne Programmierung

CHRISTOPH JUNG

### Einleitung

Smartphones sind die am meisten genutzten Endgeräte, um Daten aus dem Internet zu konsumieren (Statista, 2019). Geodaten können auf Smartphones entweder über Web-GIS oder per hybride bzw. native Apps in interaktiven Karten bereitgestellt werden. Verschiedene quelloffene als auch proprietäre SDKs, Libraries und Frameworks unterstützen die Entwicklung kartenbasierter mobile Apps. Allen gemein ist jedoch der nötige Entwicklungsaufwand. Malinki dagegen ist eine fertig entwickelte native mobile App, in der rein konfigurativ Geodaten über Standardschnittstellen (v.a. OGC-Dienste) integriert werden können. Eine zeit- und kostenintensive Entwicklung zur Erstellung einer nativen mobile Apps ist mit Malinki nicht nötig. Im Ergebnis erhält man eine App mit einer Kartenpräsentation, die auf die Anforderungen von Smartphones und deren Nutzenden optimiert ist.

### Anforderungen an kartenbasierte Mobile Apps

Kartenbasierte Mobile Apps sind neben Desktop- und Web-GIS eine dritte Anwendungsart zur Darstellung und Interaktion mit Geodaten, wobei diese ausschließlich auf mobilen Endgeräten (Smartphones und Tablets) betrieben werden. Speziell Smartphones weisen große Unterschiede gegenüber Desktop-PCs und Laptops auf, welche die primären Endgeräte für Desktop- und Web-GI-Systeme sind. Unterschiede finden sich u.a. in folgenden Punkten:

- Größe und Form des Displays
- Eingabemöglichkeiten
- Nutzungsgewohnheiten

Eine mobile App sollte die Anzahl der Bedienelemente auf das notwendigste reduzieren, um möglichst viel Platz für die Kartendarstellung auf dem begrenzten Smartphone-Display zu bieten. Dabei können die durch Multitouch-Gesten erweiterten Eingabemöglichkeiten genutzt werden, z.B. durch die Verwendung von Pinch-In- und -Out-Gesten statt Vergrößern- und Verkleinern-Buttons. Weiterhin adressieren Smartphones mit tendenziell simpleren Anwendungen eine andere Nutzendengruppe als Desktop- oder Web-GI-Systeme. Dies beinhaltet Nutzungsgewohnheiten durch die Verwendung artverwandter Applikationen als auch die Vorkenntnisse zu Anwendungen und Daten. Eine detailliertere Beschreibung der Unterschiede zwischen kartenbasierten Mobile Apps einerseits und Desktop- und Web-GIS andererseits wurde auf der FOSSGIS 2021 vorgestellt (Jung, 2021).

### Merkmale einer Malinki-App

Malinki ist eine native Mobile App für iOS, welche komplett in Swift unter Verwendung von Apples MapKit-Framework für die Kartendarstellung geschrieben ist. Das Aussehen, die Bedienung und das Verhalten der App entsprechen denen anderer (System-)Apps unter iOS, wodurch Nutzende auf ein an vielen Stellen vertrautes Interface treffen.

Die Kartendarstellung steht im Fokus der App. Da der Platz auf dem Display eines Smartphones stark limitiert ist, sind die die Karte überdeckenden Bedienelemente auf ein notwendiges Minimum reduziert. Lediglich zwei Bedienelemente zur Steuerung des Karteninhalts (Auswahl der Grundkarte und des Kartenthemas sowie Sichtbarkeitssteuerung innerhalb eines Themas) sind vorhanden. Speziell auf Vergrößern- und Verkleinern-Buttons wurde verzichtet, da diese Karteninteraktion mit Multitouch-Gesten erreicht werden. Zusätzliche Informationen wie z.B. die Layer-Liste oder Sachdaten werden über

## Optimiertes Rendering von Vektordaten in OpenLayers

ein temporär sichtbares Bottom Sheet eingeblendet. Sachdatenabfragen, z.B. via `GetFeatureInfo`- oder `Get-Feature-Request`, werden durch das Auswählen vordefinierter Annotations, welche einen zusätzlichen Karten-Layer darstellen, realisiert. Die Abfrage von Sachdaten über diese zusätzlichen Bedienelemente oberhalb der Karte ist ein Verfahren, dass Nutzende aus Anwendungen wie Apple Karten, Google Maps, HERE WeGo etc. kennen und für Menschen ohne GIS-Kenntnisse selbsterklärender ist als Long-Touch, Haptic-Touch o.ä. an eine beliebige Stelle auf der Karte.

Zwar ist die App fertig entwickelt und Bedarf für den Einsatz keinerlei Programmieraufwand, jedoch müssen die zu präsentierenden Geodaten in die App integriert werden. Dies geschieht über eine zentrale Konfigurationsdatei im JSON-Format. Dabei werden die Geodaten vornehmlich über OGC-Services in die App eingebunden.

In der Endversion wird Malinki die Möglichkeit für Push-Mitteilungen bieten. Hiermit können App-Anbieter respektive geodatenhaltende Stellen die Nutzenden direkt über die App zu Aktualisierungen an den Geodaten informieren, ohne dass ein weiterer Kommunikationskanal benötigt wird.

## Architektur

Malinki generiert aus unterschiedlichen Objekten eine Kartendarstellung. Primäre Objekte sind dabei die Grundkarten und Karten-Layer. Dem Nutzenden können mehrere Grundkarten zur freien Auswahl zur Verfügung stehen, wobei immer eine zwingend aktiv ist. Die zu Kartenthemen gruppiert und können frei an- und abgeschaltet werden. Beiden Objektarten ist gemein, dass es sich hierbei um Rasterdaten handelt, welche per WMS, WMTS oder TMS bezogen werden. Die geladenen Kacheln werden auf dem Gerät bis zum Ende des App Life Cycles in einem Cache zwischengespeichert.

Annotations für die Sachdatenabfrage sowie die optionale Vektorgeometrie eines selektierten Objektes (im Weiteren Vector-Shape genannt) werden oberhalb der Rasterdaten dargestellt. Die Sichtbarkeit der Annotations lässt sich genau wie die der Karten-Layer steuern. Bei beiden Objektarten handelt es sich um Vektorgeometrien, welche per WFS oder aus einer GeoJSON-Datei bezogen werden können. Soll eine Objektabfrage neben Sachdaten auch die zugehörige Geometrie ausgeben und als Vector-Shape angezeigt werden, kann dies auch über einen WMS realisiert werden, wenn der Dienst im `GetFeatureInfo-Request` den MIME-Type `application/json` unterstützt.

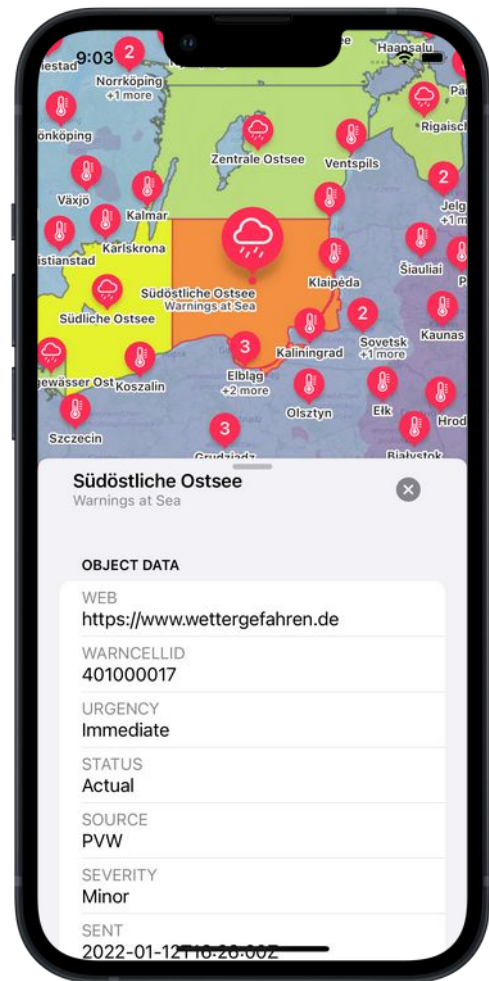


Abbildung 1: User Interface Malinkis inklusive Annotations und Bottom Sheet

Karten-Layer werden konfigurativ

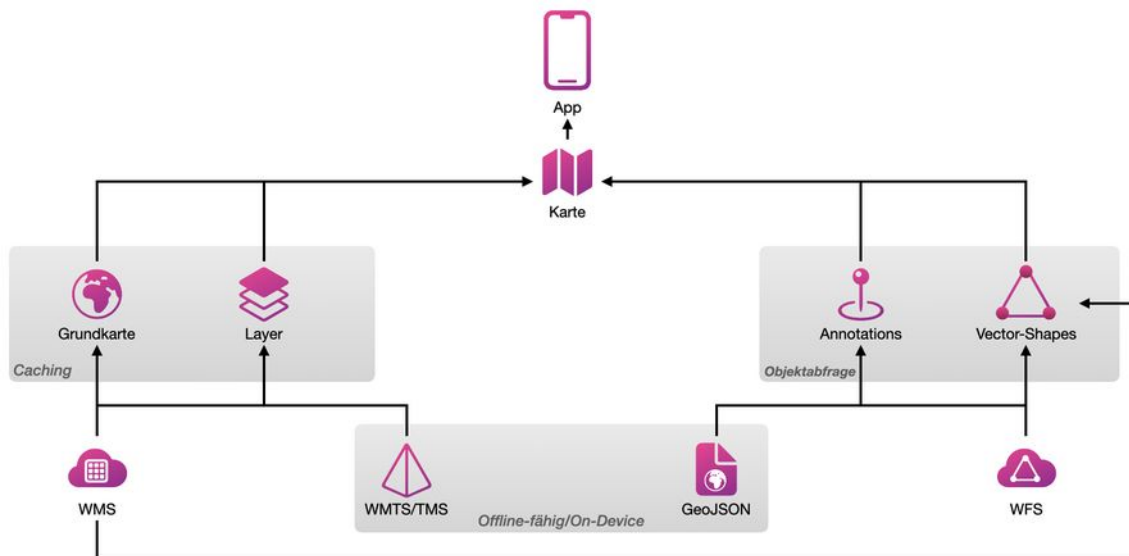


Abbildung 2: Architektur Malinkis

vorhanden sind. Diese lokalen Kacheln werden mittels TMS-Requests bezogen. Vektordaten in GeoJSON-Dateien für die Nutzung von Annotations und/oder Vector-Shapes können gleichfalls mit der App ausgeliefert werden und stehen dann nach dem App-Download offline zur Verfügung.

## Ausblick

Zum Zeitpunkt der FOSSGIS 2022 ist Malinki noch nicht fertig entwickelt. Folgende Funktionen sind noch ausstehend:

- WFS-Integration
- Suche nach Kartenthemen und -layern
- Anlegen zusätzlicher Annotations für die Objektabfrage durch die Nutzenden

Darüber hinaus soll in nachfolgenden Versionen eine Unterstützung für die OGC API Feature sowie für Vector Tiles integriert werden. Die Unterstützung für Vector Tiles würde die Offline-Fähigkeit Malinkis ausbauen.

Kontakt zum Autor:

Christoph Jung  
 jagodki.cj@gmail.com  
<https://github.com/jagodki/Malinki>

## Literatur

Jung, C. (2021). Geodaten auf Smartphones – ein drittes Paradigma nach Desktop- und Web-GIS?. FOSSGIS Tagungsband 2021,141-143.

Statista Research Department (2019). Internetnutzung nach Endgeräten in Deutschland 2018. Retrieved Apr 06, 2021 from <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/912595/umfrage/internetnutzung-nach-endgeraeten-in-deutschland/>.

**Hast du deine OpenStreetMap-Prioritäten schon gesetzt?**

## **Hast du deine OpenStreetMap-Prioritäten schon gesetzt?**

Eine Priorisierung (Gewichtung, Ranking) von OpenStreetMap-Objekten ist nützlich, wenn die Zeit oder der Platz beschränkt sind. Beim Kartieren kann man Gewichtungen verwenden, um die wichtigen Objekte und Fehler zuerst abzuarbeiten. In der Geovisualisierung kann man Gewichtungen verwenden, um wichtige Merkmale auszuwählen. Mit QRank ist ein Ranking verfügbar, das auf sich auf Wikidata und Wikipedia stützt. Auch Nominatim nutzt Wikipedia. Lassen sich diese Rankings nochmals verbessern?

Eine Priorisierung (Gewichtung, Ranking) von OpenStreetMap-Objekten ist immer dann nützlich, wenn die Zeit oder der Platz beschränkt sind. Beim Kartieren (Mappen) und auch beim Kontrollieren kann man Gewichtungen verwenden, um die wichtigen Objekte und Fehler zuerst abzuarbeiten. In der Kartographie bzw. Geovisualisierung kann man Gewichtungen verwenden, um wichtige Merkmale hervorzuheben oder auszuwählen, so wie das die Burgen-Dossier Karte macht, um zu entscheiden, welche Burgen und Schlösser ein großes Symbol verdienen. Mit QRank ist ein Ranking als Open Data verfügbar, das auf sich auf Wikidata und Wikipedia stützt. Auch Nominatim nutzt Wikipedia für sein Ranking. Die Frage ist nun: Lassen sich diese Rankings nochmals verbessern?

Sascha Brawer, Stefan Keller

## OSM-Lyrk-Mapstyle im Umbruch. Aktueller Stand aus dem Projekt.

Kurze Übersicht welche Erneuerungen im Lyrk-Mapstyle-Projekt dazugekommen sind. Welche Schritte im OpenSource-Projekt in umgesetzt wurden sind.

Der Lyrk-Mapstyle ist ein OpenStreetMap-Kartenstyle, der auf dem OSM-Bright Style aufsetzt. Seit 2016 wurde das Projekt gestartet, wurde im Jahr 2020 in neuer Version veröffentlicht. Nach 2 Jahren Pause stehen die Anzeichen für eine neue weitere Version.

Ich erkläre kurz welche Erneuerungen im Release durchgeführt wurden und wie der Lyrk-Style mit Docker-Container klarkommt. Zum Abschluss erzähle ich über die Herausforderungen, welche in der Zukunft auf das Projekt warten.

Robert Klemm

## Plattformunabhängige Indoor-Navigations-App mit mapsforge\_flutter

DAVID LANGE, THOMAS GRAICHEN, ROBIN THOMAS, JULIA RICHTER

Es gibt verschiedene Tools und Apps zur Visualisierung von OpenStreetMap-Daten. Jedoch haben diese i.d.R. diverse Nachteile. Sie ...



Abbildung 1: Verdeckung von Schrift durch Indoor-Elemente

- sind auf ein Betriebssystem beschränkt oder nur im Web aufrufbar,
- sind nicht frei zugänglich (nicht open source),
- bieten keine einfache Integration von Indoor-Elementen ohne Überdeckungen (siehe Abbildung 1).

Hier wird mit Hilfe des Open-Source-Projektes "mapsforge\_flutter" eine plattformübergreifende, frei zugängliche Lösung vorgestellt. Dabei spielen das Framework Flutter und die Bibliothek "mapsforge" eine zentrale Rolle.

mapsforge ist ein Projekt zur einfachen Anzeige von OpenStreetMap-basierten Daten für Android-Geräte.

Das Projekt mapsforge\_flutter überträgt die Funktionen in Flutter, einem Framework für plattformunabhängige Builds. Hier können Indoor-Elemente hinzugefügt werden, die über den herkömmlichen Outdoor-Bereichen gerendert werden, bevor Beschriftung darübergelegt wird. So entsteht ein nahtloser Übergang vom Außen- in den Innenbereich, wie in Abbildung 2 zu sehen ist.

Das vom ESF geförderte Projekt „DYNAMIK“ der Technischen Universität Chemnitz (Förderkennzeichen 100382183) arbeitet an einer barrierefreien Navigationsapp, die mapsforge\_flutter als Grundlage nutzt. Mithilfe von Overlays, die von der Bibliothek unterstützt werden, können Nutzerposition und Zielroute angezeigt und so eine Navigation realisiert werden.

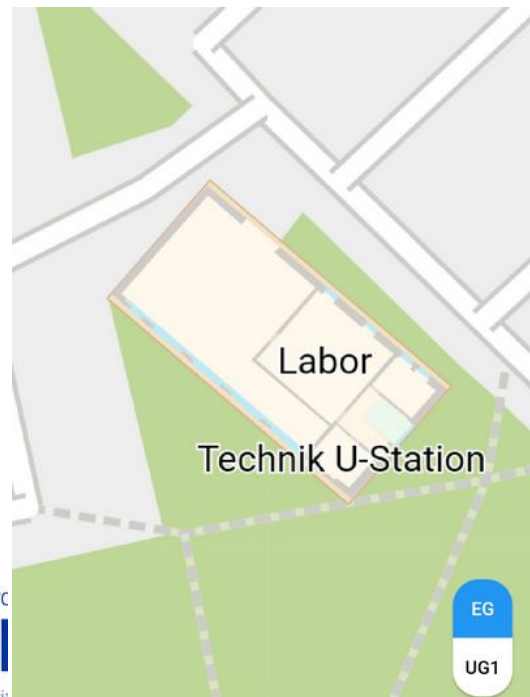


Abbildung 2: Nahtlose Integration von Indoor- in Outdoor-Karten



Diese Maßnahme wird mitfinanziert durch Steuermittel auf der Grundlage des vom Sächsischen Landtag beschlossenen Haushaltes.

## Plattformunabhängige Indoor-Navigations-App mit mapsforge flutter

Kontakt zum Autor:

David Lange  
Professur Schaltkreis- und Systementwurf, Technische Universität Chemnitz  
Reichenhainer Str. 70  
09126 Chemnitz  
+49 (0)371 531-30427  
[david.lange@etit.tu-chemnitz.de](mailto:david.lange@etit.tu-chemnitz.de)

Links

[https://github.com/mikes222/mapsforge\\_flutter](https://github.com/mikes222/mapsforge_flutter)

<https://www.tu-chemnitz.de/phil/imf/mp/dynamik/>

Ein fundamentaler Analyseschritt von Bewegungsdaten ist die Erkennung von Stopps und Trips. Für GPS-Daten werden solche üblicherweise mithilfe von Zeit- und Entfernungsschwellwerten identifiziert. Dieses Standardverfahren, das z.B. von Ashbrook & Starner [1] beschrieben wurde, wird in Abwandlung bis heute in Projekten wie MovingPandas [2], scikit-mobility [3-5] oder ArcGIS Pro eingesetzt. Für stark streuende oder driftende Signale führt dies jedoch zu häufigen Unterbrechungen der erkannten Phasen (Segmentierung) oder zu geringer, zeitlicher Auflösung der erkannten Intervalle.

Nurmi [6] hat 2008 vier Klassen von Algorithmen zur Klassifikation von Verweil- und Bewegungsphasen benannt: Radius-Basierten, Density-Basierten, Probabilistic Clustering und Grid Based Clustering. Hier schlagen wir vor, geometrischen Verfahren zu ergänzen. Unsere grundlegende Idee ist, die Muster der Signalstreuung zu analysieren: Ungenaue Positionsdaten zeigen, gerade bei längeren Stopps, ein sternförmiges Muster um den Verweilort (siehe Abb. 1). Solche Muster lassen sich geometrisch gut von Bewegungsphasen unterscheiden und damit zur Klassifikation einsetzen. Zusätzlich können Beschleunigungsdaten (Akzelerometer) mit einbezogen werden, wodurch sich das Verfahren insbesondere für die Analyse von Smartphone-Aufzeichnungen eignet.

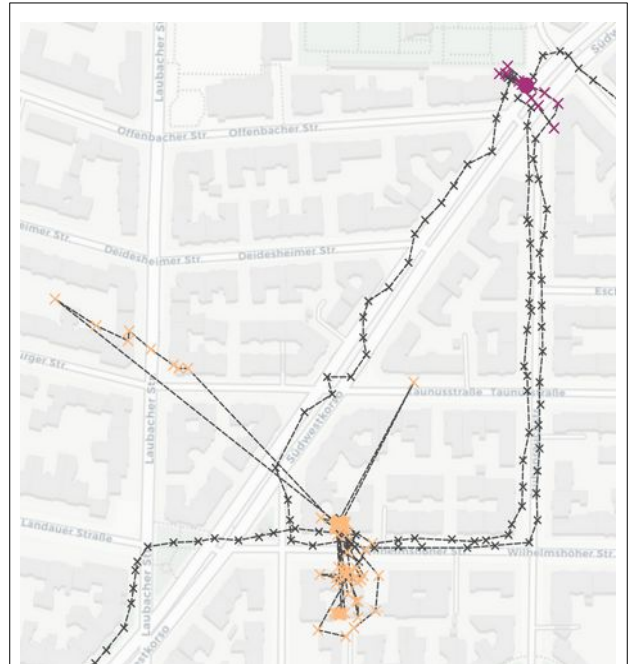


Abb. 1: GPS-Ortspunkte auf einer Karte. Während Bewegungsphasen durch ihren Verlauf klar erkennbar sind, lassen sich Stopps durch ihre Streuung um ihr Zentrum erkennen (zwei in der Grafik). Diese, für Menschen einfache Interpretation, lässt sich auch algorithmisch umsetzen.

Wir stellen unseren Stop & Go Classifier vor, besteht aus vier Phasen. Die erste Phase projiziert die GPS-Ortspunkte in ein passendes Koordinatenreferenzsystem und wandelt die ggf. vorhandenen Beschleunigungsdaten in einen „Motion Score“ um, der die Bewegungsintensität zu einem Zeitpunkt quantifiziert. In der zweiten Phase wird jeder einzelne Ortspunkt von mehreren Methoden bewertet. Die Kernidee ist dabei, jeweils unterschiedliche Aspekte der Formation eines kleinen Ausschnitts zu bewerten. Dies geschieht durch ein rollendes Fenster, in dem jeweils zeitlich benachbarte Ortspunkten untersucht werden. Für jeden Ortspunkt werden damit fünf Scores errechnet. Durch die Vielzahl an Bewertungsmethoden können sich verschiedene Verfahren gegenseitig korrigieren. In Phase drei werden diese Scores in die Label „Stopp“ und „Trip“ überführt, indem alle fünf Werte gemittelt werden. Liegen Sie oberhalb eines Schwellwerts, wird von einem Stopp ausgegangen, andernfalls von einem Trip. Aus diesen Labels lassen sich dann Stopp- und Trip-Intervalle ableiten. In der letzten Phase (vier) werden diese gefiltert. Hier wird für jedes Stopp-Intervall entschieden, ob es gelöscht oder beibehalten werden soll, oder ob es mit einem eng benachbarten Stopp verschmolzen werden muss. Die vorgeschlagenen Bewertungsmethoden sind:

- Die längste Distanz zwischen zwei Punkten eines betrachteten Fensters, wird mit der Gesamtpfadlänge aller betrachteten Punkte verglichen. Das Verhältnis dieser beiden Werte nähert

## Nutze die Streuung: Geometrische Analysen von GPS-Daten zur Klassifikation von Verweil- und Bewe-

sich 1 an für Ausschnitte, die Fortbewegung in eine Richtung beinhalten, hier entspricht die Pfadlänge nahezu der größten Distanz zweier Punkte. Das Sternmuster eines Stopps zeigt große Abweichungen zwischen der Pfadlänge und der größeren Distanz zweier Punkte.

- Ähnlich wie bei 1. wird ein Verhältnis aus dem Umfang der konvexen Hülle um das betrachtete Fenster, sowie der größeren Distanz zweier Punkte gebildet.
- Winkelanalyse aufeinanderfolgender Punkte; hier werden die Vektoren, die von einem erst und zweiten Ortspunkt aufgespannt werden, mit dem Vektor zwischen dem zweiten und dritten Punkt verglichen. Drei in einer Reihe liegende Punkte weisen dabei einen Nullwinkel auf. In einem Bewegungsintervall ist dieser Winkel klein, an einem Stopp, durch die chaotische Streuung, jedoch häufig groß.
- Absolute Pfadlänge; diese ist in Bewegungsintervallen meist eindeutig größer als in Stopps.
- Distanz zwischen erstem und letztem Punkt des betrachteten Fensters. Während eines Bewegungsintervalls liegen Anfang und Ende so weit voneinander entfernt, wie Strecke während der Zeit zurückgelegt wurde. Bei Stopps ist diese Distanz im gleichen Zeitintervall gering.

Sofern vorhanden, können die o.g. Motion Scores mit einbezogen werden, um Ruhezeiten, in denen das Aufzeichnungsgerät nicht bewegt wurde, von der Analyse auszuschließen. Ohne Bewegung kann direkt ein Stopp angenommen werden. Schließlich werden außerdem die Zeiträume zwischen den Ortspunkten untersucht. Eine Datenlücke bei geringer, räumlicher Änderung zeigt ebenfalls einen Stopp an.

### Leistungsvergleich

Um das System zu testen, wurden über zwei Monate hinweg GPS-Daten aufgezeichnet (67.459 Ortspunkte) und ein Bewegungstagebuch (399 Stopps) geführt. Die Genauigkeit der Tagebucheinträge wird auf ~1min und ~25m geschätzt, die kürzesten Stopps weisen etwa 2min Dauer auf.

Abb. 2 zeigen einen Vergleich der Klassifikationsleistung des Stop & Go Classifiers mit der „stop detection“ von MovingPandas und SciKit Mobility, sowie „dwell locations“ von ArcGIS Pro. Zur besseren Vergleichbarkeit wurde der Stop & Go Classifier ohne Motion Scores benutzt. Diese helfen insbesondere, die Anzahl der falsch erkannten Stopps zu reduzieren (siehe Abb. 2 in grau). Als Parameter für alle drei Vergleichssysteme wurde jeweils ein 80m Radius, sowie eine 2min Mindestdauer pro Stopp gewählt.

Diese Gegenüberstellung ist ein guter Hinweis darauf, dass die geometrische Analyse der GPS-Signalstreuung, die der Stop & Go Classifier implementiert, gut funktioniert. Allerdings muss die Untersuchung mit weiteren Datensätzen bestätigt werden. Es ist nicht ausgeschlossen, dass die beschriebenen Mechanismen gut auf unseren Datensatz abgestimmt sind und deshalb eine Überanpassung (over-fitting) zu beobachten ist. Dennoch schließen wir aus den Ergebnissen, dass die Weiterentwicklung des hier vorgestellten Verfahrens vielversprechend ist und Potenziale bietet, die derzeit verfügbaren Methoden zu ergänzen oder sogar zu ersetzen.

## Nutze die Streuung: Geometrische Analysen von GPS-Daten zur Klassifikation von Verweil- und Bewegungsphasen

|                                           | accuracy | precision | sensitivity | specificity | stop count (#) | diary identified (%) | wrong stops (%) | stop duration error (s) | start time deviation (s) | end time deviation (s) | position deviation (m) | missed stop duration (s) |
|-------------------------------------------|----------|-----------|-------------|-------------|----------------|----------------------|-----------------|-------------------------|--------------------------|------------------------|------------------------|--------------------------|
| Stop & Go Classifier with Motion Score    | 0.954    | 0.96      | 0.974       | 0.91        | 380 / 399      | 87.97                | 7.632           | 67.3                    | 34.5                     | 28.2                   | 31.3                   | 331.4                    |
| Stop & Go Classifier without Motion Score | 0.946    | 0.963     | 0.958       | 0.919       | 430 / 399      | 87.469               | 18.837          | 78.3                    | 37.3                     | 29.4                   | 30.7                   | 328.3                    |
| Moving Pandas stop detection              | 0.672    | 0.722     | 0.852       | 0.273       | 400 / 399      | 47.619               | 52.5            | 2770.2                  | 2037.3                   | 1726.6                 | 109.6                  | 570.0                    |
| SciKit Mobility stop detection            | 0.93     | 0.921     | 0.982       | 0.814       | 424 / 399      | 83.96                | 20.991          | 125.6                   | 43.0                     | 64.2                   | 34.7                   | 461.2                    |
| ArcGIS Pro dwell locations                | 0.923    | 0.914     | 0.98        | 0.796       | 400 / 399      | 80.702               | 19.5            | 132.1                   | 59.2                     | 65.7                   | 32.7                   | 446.7                    |

Abb. 2: Leistungsvergleich der Systeme. „diary identified“ bezieht sich auf den Anteil der Tagebucheinträge, „wrong stops“ auf die Gesamtheit aller erkannten Stopps. „stop duration“ und „time deviation“ vergleichen den absoluten Fehler zwischen Tagebuch und identifiziertem Stopp, „missed stop duration“ die durchschnittliche Länge verfehlter Stopps. Alle Durchschnitte sind Median-Werte.

**Ausblick:** Der Algorithmus wird aktuell weiterentwickelt und getestet und daraufhin als freie Software veröffentlicht.

**Besonderer Dank an:** Bartholomeus Tümmeler, Paul Gellert, Sandra Mümken, Christine Haeger, Sonia Sobol, Jan-Niklas Voigt-Antons und Charlotte Spang

### Kontakt zum Autor:

Robert P. Spang, spang@tu-berlin.de  
 Quality and Usability Lab, Faculty IV Electrical Engineering and Computer Science  
 Technische Universität Berlin,  
 Ernst-Reuter-Platz 7  
 TU-Hochhaus, Sekr. TEL 18  
 10587 Berlin, Germany

### Literatur

- [1] Ashbrook, D., & Starner, T. (2002). Learning significant locations and predicting user movement with GPS. Proceedings. Sixth International Symposium on Wearable Computers, 101–108. <https://doi.org/10.1109/ISWC.2002.1167224>
- [2] Graser, A. (2019). MovingPandas: Efficient Structures for Movement Data in Python. GI\_Forum – Journal of Geographic Information Science 2019, 1-2019, 54-68. doi:10.1553/giscience2019\_01\_s54.
- [3] Luca Pappalardo, Filippo Simini, Gianni Barlacchi and Roberto Pellungrini. (2019) scikit-mobility: a Python library for the analysis, generation and risk assessment of mobility data, <https://arxiv.org/abs/1907.07062>
- [4] Hariharan, R., & Toyama, K. (2004). Project Lachesis: parsing and modeling location histories. In International Conference on Geographic Information Science (pp. 106-124). Springer, Berlin, Heidelberg.
- [5] Zheng, Yu. (2015) "Trajectory data mining: an overview." ACM Transactions on Intelligent Systems and Technology (TIST) 6.3: 1-41.
- [6] Nurmi, P., & Bhattacharya, S. (2008). Identifying meaningful places: The non-parametric way. In International Conference on Pervasive Computing (pp. 111-127). Springer, Berlin, Heidelberg.

## Geoanwendungen und -verarbeitung in Rust: Ein Einstieg in die GeoRust-Community

CHRISTIAN BEILSCHMIDT, JOHANNES DRÖNNER

Rust ist mittlerweile eine der beliebtesten Programmiersprachen, wenn es um Datenverarbeitung und Systementwicklung geht. Es vereint die Mächtigkeit und Effizienz von C++ mit einer modernen Syntax und einem robusten Typsystem. Auf StackOverflow wurde Rust zum sechsten Jahr in Folge zur beliebtesten Programmiersprache gewählt [1]. Doch die Einsetzbarkeit steht und fällt mit den verfügbaren Bibliotheken, die von der Community entwickelt und bereitgestellt werden.

Hier ist ein einfaches Beispiel, um Vektordaten in Rust zu verarbeiten, welches das geo-Crate nutzt und testet, ob sich zwei Linien schneiden:

```
use geo::{intersects::Intersects, Line, Point};

fn main() {
    let line_a = Line::new(Point::new(0.0, 0.0), Point::new(10.0, 10.0));
    let line_b = Line::new(Point::new(10.0, 0.0), Point::new(0.0, 10.0));

    let a_intersects_b = line_a.intersects(&line_b);

    println!(
        "line_a ({:?}) intersects line_b ({:?}) is {:?}",
        line_a, line_b, a_intersects_b
    );
}
```

Die GeoRust-Community stellt hierbei eine Vielzahl von Bibliotheken, die in Rust Crates genannt werden, bereit. Diese werden unter anderem im GitHub-Repository Awesome Geo Rust [2] aufgeführt. Hier ist eine knappe Auswahl:

- [geo](#) – Dieses Crate stellt Simple-Feature-Primitive und viele Vektor-Operationen nativ in Rust bereit.
- [GeoJSON](#) – Ein Crate zum Arbeiten mit dem GeoJSON-Format.
- [Shapefiles](#) – Lesen und schreiben des bekannten Vektor-Datenformats.
- [FlatGeoBuf](#) – Implementierung eines modernen Geodatenstandards auf Basis von FlatBuffers.
- [netCDF](#) – Bindings, um das besonders für Klimadaten genutzte mehrdimensionale Format in Rust zu verwenden.
- [GDAL](#) – Bindings, um die bekannte Bibliothek zum Lesen und schreiben von Raster- und Vektor-Daten in Rust zu verwenden.
- [PROJ](#) – Koordinatentransformationen durch die Anbindung der PROJ-Bibliothek.
- [GEOS](#) – Zugriff auf viele Vektordaten-Operationen durch die bekannte GEOS-Bibliothek.
- [rstar](#) – Eine R\*-Baum-Implementierung in Rust
- [spade](#) – Effiziente und robuste Delaunay-Triangulierungen
- [t-rex](#) – Eine produktionsreife Implementierung eines Vektorkachelservers mit Styling

## Geoanwendungen und -verarbeitung in Rust: Ein Einstieg in die GeoRust-Community

- [Geo Engine](#) – Cloud-fähige Geodatenverarbeitungsplattform mit Workflows, Raster- und Vektorunterstützung und OGC-konformen Schnittstellen
- [A/B Street](#) – Eine Verkehrssimulation, die untersucht, wie sich Änderungen an Straßen auf Radfahrer, Verkehrsteilnehmer, Fußgänger und Autofahrer auswirken

Somit hat man vielfältige Werkzeuge beisammen, um in Rust produktiv Geoanwendungen zu entwickeln.

In diesem Vortrag zeigen wir einen Überblick über die GeoRust-Community, die dort entwickelten Bibliotheken und Anwendungen und zeigen einige Beispiele. Diese basieren auf dem 2021er GeoRust-Vortrag auf der FOSS4G [3]. Zu Beginn geben wir eine sehr kurze Einführung zu Rust und fokussieren uns dann auf Beispiele aus den verschiedenen Bibliotheken. Unser Ziel ist es, die Geo-Community neugierig auf den Einstieg in Rust zu machen.

Kontakt zum Autor:

Dr. Christian Beilschmidt  
Geo Engine Gmbh  
Am Kornacker 68, 35041 Marburg, Deutschland  
[christian.beilschmidt@geoengine.de](mailto:christian.beilschmidt@geoengine.de)

Dr. Johannes Dröner  
Geo Engine Gmbh  
Am Kornacker 68, 35041 Marburg, Deutschland  
[christian.beilschmidt@geoengine.de](mailto:christian.beilschmidt@geoengine.de)

## Literatur

[1] Stack Overflow Developer Survey 2021.

<https://insights.stackoverflow.com/survey/2021#technology-most-loved-dreaded-and-wanted>

[2] Kalberer, P.: Awesome Geo Rust. <https://github.com/pka/awesome-georust>

[3] Kalberer, P.: Geospatial programming with Rust, FOSS4G 2021.

<https://callforpapers.2021.foss4g.org/foss4g2021/talk/A7FR7J/index.html>

## Geodatenverarbeitung: QGIS-Modeller und Spatial-SQL gegenübergestellt

Eine Automatisierung der Geodatenverarbeitung ist im QGIS mit dem grafischen Modeller gut umsetzbar. Vor dem Hintergrund des einfachen Zugriffs auf Geodatenbanken, sind SQL-Skripte, z.B. in Spatialite-Datenbanken eine weitere Alternative.

Die Live-Demo stellt die Umsetzung verschiedener Aufgaben der Geodatenverarbeitung mit Hilfe des grafischen Modellers im QGIS sowie über SQL in einer Spatialite-Datenbank gegenüber und thematisiert dabei Vor- und Nachteile beider Ansätze.

Eine Automatisierung der Geodatenverarbeitung ist im QGIS mit dem grafischen Modeller gut umsetzbar. Vor dem Hintergrund des einfachen Zugriffs auf Geodatenbanken sind SQL-Skripte, z.B. in Spatialite-Datenbanken, eine weitere Alternative.

Die Live-Demo stellt die Umsetzung verschiedener Aufgaben der Geodatenverarbeitung mit Hilfe des grafischen Modellers im QGIS sowie über SQL in einer Spatialite-Datenbank gegenüber und thematisiert dabei Vor- und Nachteile beider Ansätze.

Gezeigt werden klassische Geodatenverarbeitungs-Abläufe mit Pufferungen, Verschneidungen, Gruppierungen, Geometrierverschmelzungen, Berechnungen etc. Sichtbar wird, wie SQL-Skripte an der einen Stelle mit einem vergleichbaren Konzept kompakter und effektiver sind als die Geodatenverarbeitung im GIS, es auf der anderen Seite es aber auch Abläufe gibt, die gedanklich gänzliche unterschiedliche Vorgehensweise erfordern. Allein schon dadurch, dass gleiche Begriffe in GIS und Spatial-SQL nicht immer das Gleiche bedeuten, ist der Wechsel zwischen beiden Vorgehensweisen oft eine Herausforderung.

Claas Leiner, Bernd Marcus

## Die Implementierung des Chinese Postman Problems im Valhalla Routing Engine

Der Routing Engine Valhalla wurde mit einer Lösung des Chinese Postman Problems erweitert. Diese Erweiterung ermöglicht es innerhalb eines definierten Gebietes sämtliche Straßen auf dem kürzesten Weg zu befahren bzw. zu begehen.

Als Teil des Projekts KADAS-Routing wurde der Routing Engine Valhalla mit einer Lösung des Chinese Postman Problems (CPP) erweitert. So kann nun innerhalb eines definierten Polygons die effizienteste Route, um sämtliche Straßen und Wege im Gebiet zu befahren, berechnet werden.

Das CPP ist ein bekanntes Problem aus der Graphentheorie, wo es gilt jede Kante in einem Graphen zu besuchen und dabei die zurückgelegte Strecke zu minimieren. In der Theorie kann ein Graph entweder gerichtet, ungerichtet oder gemischt sein.

In dieser Implementierung wurde das CPP für gerichtete Graphen implementiert, da dies der Darstellung von Graphen in Valhalla und der Datenstruktur von OpenStreetMap (OSM) entspricht. Letzteres bildet die Datengrundlage für die Berechnung der CPP Route.

Das CPP wird über folgende separate Algorithmen abgebildet: der Floyd-Warshall Algorithmus, die Hungarian Methode, und die Hierholzer Methode. Nach erfolgreicher Implementierung der theoretischen Codebasis des CPP, bestand die größte Herausforderung darin die Routenberechnung unter Verwendung von Straßennetzen aus der Praxis (OSM) lauffähig zu machen.

Ein zentrales Problem mit der Implementierung des theoretischen CPP besteht darin, dass bei realen Graphen nicht immer jede Kante von allen anderen Kanten erreichbar ist. Daher mussten diverse Erweiterungen vorgenommen werden um die Berechnung einer CPP Route unter Verwendung von OSM Daten zu ermöglichen. So sind zum Beispiel innerhalb eines größeren Gebiets selten sämtliche Straßenabschnitte ausschließlich über die im Gebiet lokalisierten Straßen erreichbar. Häufig muss das Gebiet verlassen werden um diese sonst nicht zugänglichen Teile des Wegenetzes zu befahren.

Letztendlich konnten wir einen funktionsfähigen Prototypen des CPP in Valhalla erstellen. Neben der Funktion das zu befahrene Gebiet frei zu wählen, können auch Sperrzonen definiert werden. Nach der Wahl des Fahrzeugtyps (PKW, Fahrrad, Fußgänger, etc.) kann die CPP Route berechnet werden, die zudem eine Turn-by-Turn-Navigation mitliefert.

Wir bedanken uns bei dem Auftraggeber und Sponsor Armasuisse.

Andreas Jobst

## Neues und Unbekanntes in OpenLayers

OpenLayers war die erste massentaugliche quelloffene Slippy Maps Software fürs Web, und wird nach wie vor sehr aktiv weiterentwickelt. Neben den neuesten Errungenschaften zeigt dieser Vortrag auch weniger bekannte Funktionen, und all das anhand von konkreten Anwendungsbeispielen. Er richtet sich an Entscheidungsträger und Entwickler, die OpenLayers kennenlernen wollen, aber auch an jene, die an der Weiterentwicklung der Library und an neuen Features interessiert sind.

OpenLayers ist schon ein alter Hase in der Open Source Geospatial Szene. Doch das bedeutet nicht, dass die Library angestaubt wäre. Im Gegenteil! Eine aktive Entwicklergemeinschaft bringt das, was OpenLayers kann, laufend in Einklang mit den neuesten Web-Technologien. Aktuell ist das z.B. der zunehmende Einsatz von WebGL zur performanten Bewältigung größerer Datenmengen.

Doch auch der Funktionsumfang wächst immer noch. Es kommen laufend neue Features dazu, die sich größtenteils aus aktuellen Trends der Szene ergeben. Vor einigen Jahren waren das z.B. Vektorkacheln, heute sind es Cloud Optimized GeoTIFFs oder die neuen OGC APIs.

OpenLayers kann für ganz einfache Karten im Web eingesetzt werden, wobei es dafür einfachere Alternativen wie z.B. Leaflet gibt. Doch die wahren Stärken spielt OpenLayers in Applikationen aus, wo Benutzerinteraktionen mit den der Karte zugrundeliegenden Daten, dynamische Kartographie oder das Bearbeiten sowohl von Geometrie- als auch Attributdaten gefordert sind.

Marc Jansen, Andreas Hocevar

## **stadtnavi und Trufi-App - Mit OpenSource-Lösungen zur offenen Mobilitätsplattform**

Im Rahmen des Modellstadt-Projekts „Saubere Luft“ hat die Stadt Herrenberg mit Förderung des BMVI die intermodale Mobilitätsplattform stadtnavi realisiert. stadtnavi basiert auf der Digitransit-Plattform, dem intermodalen Routing-Service OpenTripPlanner (OTP). Auf Basis der Trufi-App ist stadtnavi auch als native Lösung für iOS und Android nutzbar. Als offene Mobilitätsplattform kombiniert stadtnavi öffentliche Verkehrsmittel, Fußwege, Radverkehr und PKW-Routing und Sharing-Angebote.

Die intermodale Reiseauskunft stadtnavi ist eine von mehreren Maßnahmen im Rahmen des Modellstadt-Projektes „Stadtluft verbessern“, die vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur gefördert wurden. Herrenberg war bundesweit eine von fünf Städten, die von 2018 bis 2021 als Modellkommune für dieses Projekt ausgewählt wurde. Das vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur geförderte Projekt für saubere Luft hat die Entwicklung einer mobilen Webplattform ermöglicht, mit der man schnell, umweltfreundlich und völlig anonym von A nach B navigieren kann. Außerdem werden Verfügbarkeitsdaten in Echtzeit bereitgestellt was die Attraktivität eines solchen Services deutlich erhöht. Als OpenSource Lösung stadtnavi soll inspirieren und Mut machen, Mobilität völlig neu zu denken. Die White Label Lösung macht es großen und kleinen Städten leicht, die Anwendung unter ihrem Namen und Erscheinungsbild zu verwenden, um so, gemeinsam die Mobilitätswende voranzutreiben und lokale Mobilitätsangebote in einer Plattform zugänglich zu machen.

Als Ergänzung zur webbasierten Plattform [herrenberg.stadtnavi.de](https://herrenberg.stadtnavi.de) hat die Trufi Association die stadtnavi Herrenberg-App auf Basis der Trufi App entwickelt. Zwei Jahre nach dem multimodalen Routenplaner Projekt in Cochabamba (Bolivien) (2019 bereits auf der FOSSGIS präsentiert) und viel Entwicklungsaufwand durch freiwillige Helfer der NGO später, bietet die Trufi Association e.V. damit nun auch in Deutschland zwei multimodale Apps im Google und Apple Store an.

Denis Paz Jimenez

## Neues von actinia

"Hallo, mein Name ist actinia. Ich wurde entwickelt, um GRASS GIS Funktionalität über eine HTTPS REST API nutzbar zu machen und um Algorithmen zu Cloud-Geodaten zu bringen. Falls Sie mich schon kennen - wissen Sie, was in den letzten 2 Jahren alles passiert ist? Eine ganze Menge! Verwendung von Zwischenergebnissen, Helm Chart, verbesserter Exporter, STAC Integration und mehr. Ich möchte Ihnen auch etwas über meinen Einsatz in verschiedenen Projekten erzählen. Also kommen Sie vorbei!"

"Hallo, mein Name ist actinia. Einige von Ihnen kennen mich vielleicht schon. Ich wurde 2019 ein OS-Geo Community Projekt und mein erster Auftritt auf einer FOSSGIS Konferenz war 2020, wo ich in einem Vortrag vorgestellt wurde. Für diejenigen, die mich noch nicht kennen - ich wurde entwickelt, um GRASS GIS Funktionalität über eine HTTPS REST API nutzbar zu machen, mit der GRASS GIS Locations, Mapsets und raum-zeitliche Daten als Ressourcen zur Verfügung stehen, um ihre Verwaltung und Visualisierung zu ermöglichen. Dadurch kann man mit mir alle Arten von Prozessierungen machen, die auch mit GRASS GIS möglich sind, wie Klassifikationen, Analysen von Zeitreihen, Erdbeobachtungsdaten, Punktwolken und viele mehr. Ich wurde entwickelt, um Algorithmen zu Cloud-Geodaten zu bringen, die täglich wachsenden großen Geodatenpools im Blick. Ich kann in einer Cloud-Umgebung installiert werden und dabei helfen, eine große Menge an Geoinformationen aufzubereiten, zu analysieren und bereitzustellen. Aber auch für diejenigen, die mich schon kennen - wissen Sie, was in den letzten 2 Jahren alles passiert ist? Eine ganze Menge! Stichworte sind: Verwendung von Zwischenergebnissen, Helm Chart, verbesserter Exporter, Überwachung der Mapset-Größe, STAC Integration und eine Aufteilung meiner Plugins inklusive Modul-Selbstbeschreibung von mehr als 500 Modulen, um nur einige zu nennen. Mit der Weiterentwicklung des openeo-grassgis-driver können Sie mit mir entweder in meiner Muttersprache oder über die openEO API kommunizieren. Ich möchte Ihnen auch ein paar interessante Fakten über meinen Einsatz in verschiedenen Projekten erzählen. Also kommen Sie vorbei!"

Carmen Tawalika

## Aktuelles zum GBD WebSuite Projekt

OTTO DASSAU

Die GBD WebSuite (<https://gbd-websuite.de>) ist eine Open Source WebGIS Plattform zur Geodatenverarbeitung. Sie wird seit 2017 vom Geoinformatikbüro Dassau entwickelt und als OCI Container plattformunabhängig in bestehende IT-Infrastrukturen integriert. Die GBD WebSuite besteht aus einer Server-Komponente in Python mit einem responsiven Client basierend auf React, TrueType und JavaScript.

Neben der Visualisierung und Bereitstellung von OGC- und INSPIRE-konformen Diensten bietet die GBD WebSuite direktes Rendern von Vektordaten aus PostGIS, das Cachen von Geodaten mittels MapProxy und durch die Integration von QGIS Server die 1:1 Dargestellung von QGIS Projekten und darin enthaltener Konfiguration und Funktionalität. Vereinfacht wird dies durch das QGIS GBD WebSuite Manager Plugin.

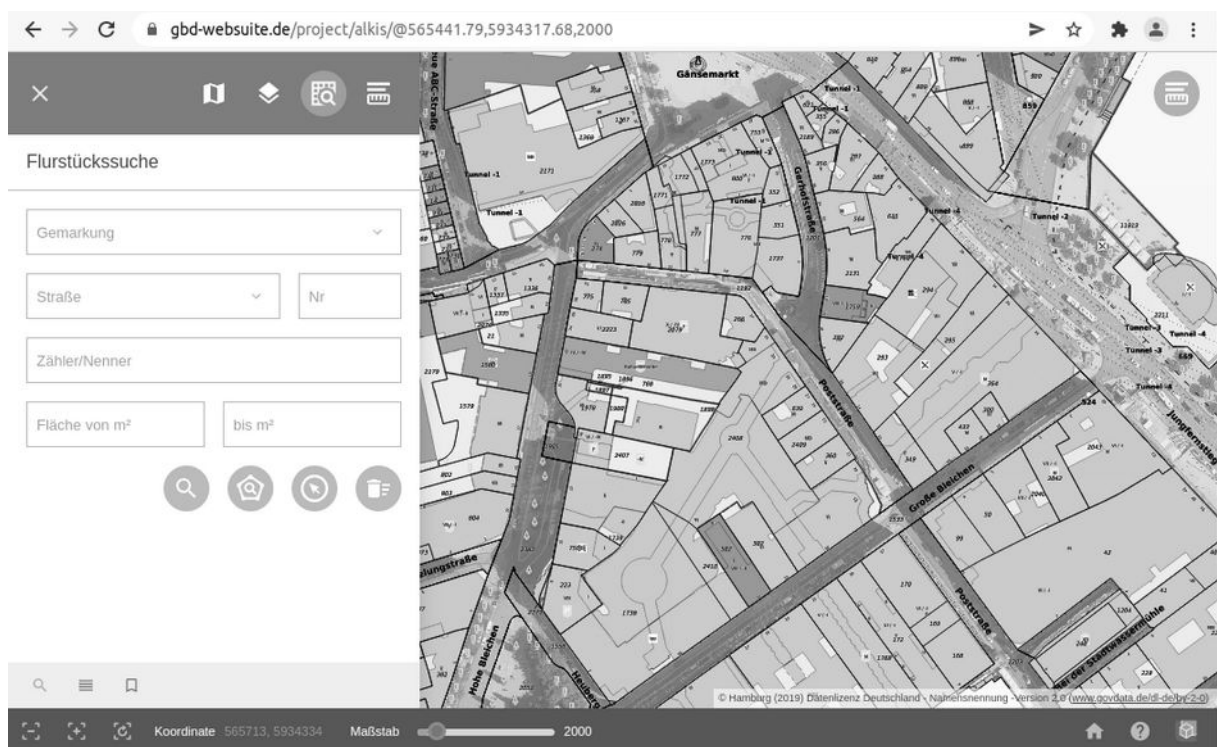


Abbildung 3: Demoanwendung ALKIS Flurstück-Suche

Wir möchten im Rahmen des Vortrags aktuelle Neuerungen präsentieren und einen Ausblick auf für kommende Versionen geplante Funktionalität und Feature geben.

Neues in Release 6 (Auszüge) siehe auch - <https://gbd-websuite.de/changelog-r6.html>

- Gedrehte Karten in Druck- und Screenshotfunktion
- HTTP-Basicauth für Dienste (OGC und INSPIRE)
- Bereitstellung individueller Layer eines QGIS Projektes
- Optimierung der Legendendarstellung

## Aktuelles zum GBD WebSuite Projekt

- Dynamische Bereitstellung INSPIRE-konformer Dienste
- Transparenz im Client für Layer und Gruppen

Neues in Release 7 (Auszüge) siehe auch <https://gbd-websuite.de/changelog-r7.html>

- Konfigurierbare Eingabefelder in Formularen
- Neue Konfigurationsmöglichkeiten für die Flurstücksuche
- Editieren von Attributtabelle
- WMS Dienste als Layerbaum einbinden
- Einbinden mehrerer ALKIS Datenbanken
- Umbau der Dokumentation (<https://gbd-websuite.de/doc/latest/index.html>)
- Aufruf/Highlithing von Geo-Objekten aus anderen Anwendungen

Neues in Release 8 (Auszüge - noch nicht veröffentlicht)

- GBD WebSuite Plugin System
- PostgreSQL Authentifikation
- Ausbau der Funktionalität im Bereich Editieren
- Erweiterungen GBD WebSuite Manager Plugin

In Planung

- GBD WebSuite Konfigurator
- Upgrade des GBD WebSuite Client
- Erweiterung / Optimierung der Dokumentation

Kontakt zum Autor:

Otto Dassau  
Geoinformatikbüro Dassau GmbH  
Rethelstraße 153, 40237 Düsseldorf  
0211-69937750  
[info@gbd-consult.de](mailto:info@gbd-consult.de)

Eine App, die in Hamburg ÖPNV und Bike miteinander verknüpft Sören Reinecke

## Eine App, die in Hamburg ÖPNV und Bike miteinander verknüpft Sören Reinecke

Im Rahmen des ITS entwickelten wir von der Trufi Association e.V. eine App um Radfahrenden das Fahren im ÖPNV zu erleichtern. Wir entwickelten die "Nicht Ohne Mein Rad Hamburg" auf Basis unseres bekannten Trufi Cores. Alles basiert auf FOSS und Eigenentwicklungen wurden als FOSS freigegeben.

Unsere "Nicht Ohne Mein Rad Hamburg" soll es Radfahrenden Hamburgern ermöglichen zu wissen wann sie mit dem Rad den Hamburger Nahverkehr nutzen dürfen wie auch sonst fahrradfreundliche Routen zu finden. Die Sperrzeiten, die den Radfahrenden in Hamburg ein Dorn im Auge sind, werden beim Routing berücksichtigt.

Wir berichten von unserer "Reise" hin zu einer funktionierenden App aber auch über die Hürden, die wir überwinden mussten und geben einen Ausblick was noch zu tun ist.

<https://github.com/trufi-association/hamburg-bike-app>



Abb. 1: Splashscreen der "Nicht ohne mein Rad Hamburg" App

Kontakt zum Autor:

Sören Reinecke  
Trufi Association e.V. (ehrenamtlich)

0157 39290256  
soeren.reinecke@trufi-association.org

## **LERC, ein innovativer Kompressionsalgorithmus für Rasterdaten**

Der von Esri entwickelte LERC-Algorithmus (Limited Error Raster Compression) ist ein hoch effizienter, innovativer Ansatz um Rasterdaten zu komprimieren. Für die meisten Nutzer ist LERC wohl noch ein magisches Buch mit sieben Siegeln und es ist Zeit dies zu ändern! In diesem Vortrag wird die Funktionsweise des Algorithmus erklärt und seine Auswirkungen anhand von praktischen Beispielen demonstriert.

Der von Esri entwickelte LERC-Algorithmus (Limited Error Raster Compression) ist ein hoch effizienter, innovativer Ansatz um Rasterdaten zu komprimieren.

Im Unterschied zu etablierten Kompressionsalgorithmen wie LZW oder DEFLATE, welche die räumliche Nachbarschaft nur in einer einzigen Dimension berücksichtigen ("was für Werte sehe ich von links nach rechts"), betrachtet LERC räumlich benachbarte Datenwerte in kleinen zweidimensionalen Blöcken, um diese mit möglichst wenigen Bits und Bytes abzuspeichern, grob gesagt. Eine häufig anzutreffende starke Ähnlichkeit zwischen räumlich benachbarten Werten (Autokorrelation) wird also berücksichtigt und ausgenutzt. LERC kann sowohl verlustfrei als auch verlustbehaftet komprimieren, wobei im letzteren Fall eine maximale Fehlertoleranz festgelegt werden kann.

LERC ist patentiert, durch die Veröffentlichung unter der Apache Software Lizenz aber FOSS und ohne besondere Einschränkungen nutzbar. LERC ist ein OSGeo-Projekt.

In GDAL ist der Algorithmus seit Version 3.3 nutzbar (vorher musste man GDAL mit speziellen Regeln selbst kompilieren). Für die meisten Nutzer ist LERC wohl noch ein magisches Buch mit sieben Siegeln und es ist Zeit dies zu ändern!

In diesem Vortrag wird die Funktionsweise des Algorithmus erklärt und seine Auswirkungen anhand von praktischen Beispielen demonstriert.

Johannes Kröger

## Mapbender zum Aufbau von Web-GIS-Anwendungen

ASTRID EMDE (WHEREGROUP GMBH BONN)

Mapbender ist eine Open-Source-Lösungen zur Erstellung intuitiver und performanter Web-GIS-Anwendungen. Mit der Software lassen sich Karten und Geodaten schnell und einfach ins Web bringen, ohne eine Zeile Code schreiben zu müssen.

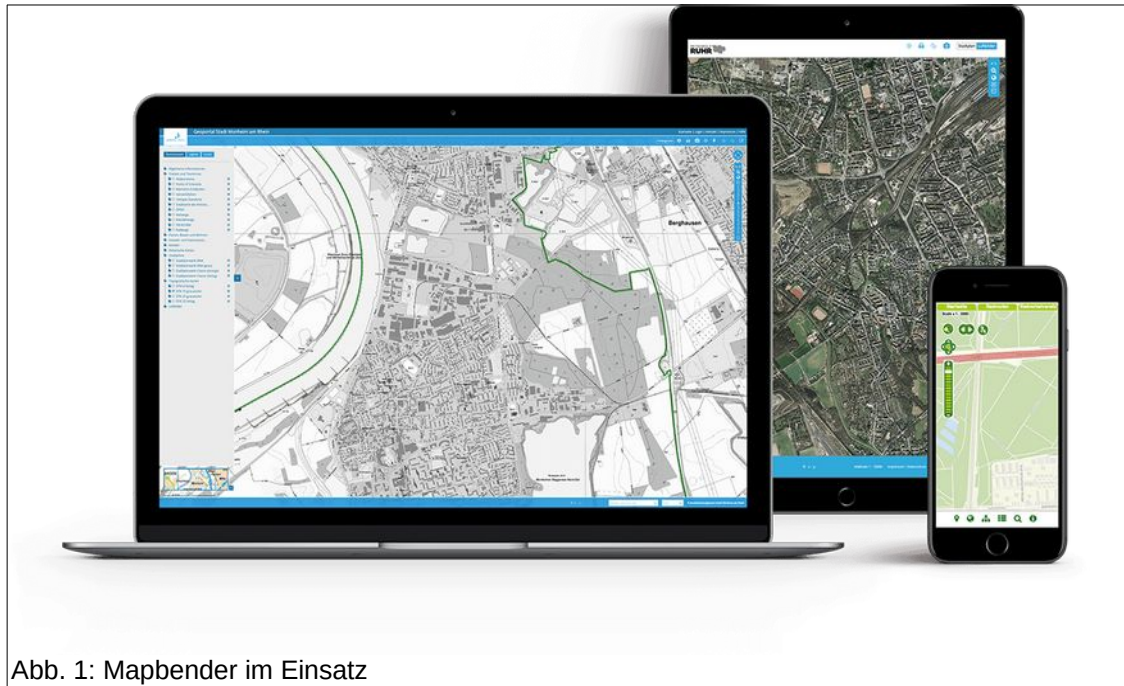


Abb. 1: Mapbender im Einsatz

Wie bei einem Content Management System erfolgen Anpassungen am Design, dem Funktionsumfang oder der Rechteverwaltung bequem über den Browser. Der Einsatzbereich reicht vom kommunalen Stadtplandienst bis hin zur hochkomplexen, integrierten Fachanwendung.

Die Software bietet mächtige Werkzeuge zur Erfassung, Anzeige, Bearbeitung und Verwaltung von Geodaten.

Mapbender bietet die Möglichkeit eine unbegrenzte Anzahl von Anwendungen zu erzeugen. Die Anwendungen können nach Belieben aufgebaut und mit Kartendiensten ausgestattet werden. Es können leicht individuelle Suchen und Datenerfassung auf den eigenen Daten aufgebaut werden.

Mapbender verfügt über eine Benutzerverwaltung und ein Rechtemanagement über das der Zugriff gesteuert werden kann.

Das flexible Rechtemanagement, die Verwaltung von Datenquellen und Kartendiensten, sowie die komplette Designanpassung der Oberfläche bieten dazu vollständige Gestaltungsfreiheit.

## Mapbender zum Aufbau von Web-GIS-Anwendungen

Mapbender nutzt das PHP-Framework Symfony sowie OpenLayers als Kartenengine. Der Code ist modular aufgebaut und kann erweitert werden. Mapbender steht unter der MIT-Lizenz, der Quellcode wird auf GitHub bereitgestellt.  
ahl stehen.

Die browserbasierte Administration ist übersichtlich aufgebaut und gliedert sich in die Verwaltung der Dienste, Anwendungen, Benutzer/Gruppen und Rechte.

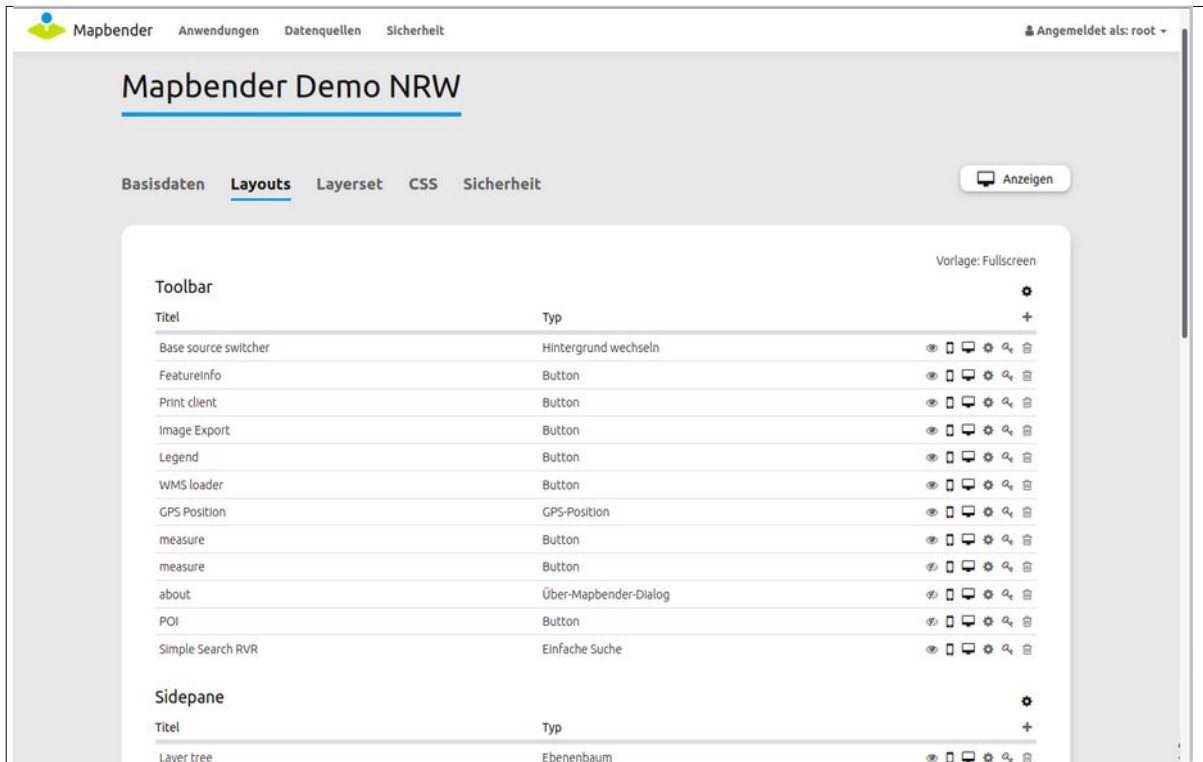


Abb. 2: Mapbender browserbasierte Administration

Weiterführende Links:

<https://mapbender.org/>

<https://mapbender.org/galerie/>

<https://doc.mapbender.org/>

<https://github.com/mapbender/mapbender-workshop>

Kontakt zur Autorin:

Astrid Emde  
WhereGroup GmbH  
Eifelstraße 7 53119 Bonn  
+49 228 909038 22  
astrid.emde@wheregroup.com

## OPENER next – Per Crowd-Sourcing zu Barrieredaten im ÖPNV

RENÉ APITZSCH, ROBIN THOMAS

### Zusammenfassung

Im Projekt OPENER next wird ausgehend von dem im Vorgänger-Projekt (OPENER: FOSSGIS 2020 [1]) gesammelten Erkenntnissen eine Open-Source-Anwendung entwickelt, die es ermöglichen soll, per Crowd-Sourcing Barrieredaten im ÖPNV flächendeckend zu erfassen und direkt in OpenStreet-Map zu hinterlegen. Der Beitrag geht auf den Aufbau und die Funktionsweise der Applikation ein, sowie auf die Überführung von Barriere-Attributen aus dem DELFI-Handbuch [2] in OSM-Tags.

### Ausgangssituation

Die Bundesregierung hat mit der Novellierung des Personenbeförderungsgesetz festgelegt, dass der Öffentliche Nahverkehr bis zum 1. Januar 2022 barrierefrei sein muss [3]. Basierend auf diesem Beschluss wurden im Projekt DELFIplus Barrierefreiheitsattribute definiert [2]. Pro Haltestellensteig sind dies über 48 zu erfassende und zu pflegende Attribute. Nicht berücksichtigt dabei sind die 39 weiteren Attribute, die die Wege in und durch eine Haltestelle beschreiben. Für viele kleinere Verkehrsunternehmen vor allem in ländlichen Gebieten stellt somit bereits die flächendeckende Bestandsaufnahme von Haltestelleninformationen zur Barrierefreiheit eine große finanzielle und personelle Herausforderung dar. Dies macht deutlich, welche Relevanz ein Crowd-Sourcing-basierter Ansatz für eine lückenlose Erfassung von Barrieredaten hat.

### Projektziel

Das Ziel im Projekt OPENER next ist eine deutschlandweit übertragbare, standardisierte Erfassung von Barrieredaten (Bordsteinhöhe, Blindenleitstreifen etc.) an Haltestellen im ÖPV. Erreicht werden soll dies durch Crowd-Sourcing, also der Mithilfe von Bürgerinnen und Bürgern, um so den eingangs beschriebenen Erfassungsaufwand zu bewältigen. Im Mittelpunkt steht dabei die Entwicklung einer Erfassungs-Applikation und die offene Bereitstellung der erhobenen Daten auf der OpenStreetMap-Plattform. Ein wichtiges Anliegen im Projekt ist dabei die Standardisierung der zu erhebenden Daten, damit auch andere Projekte und Software-Lösungen zur einheitlichen Erfassung beitragen bzw. die erfassten Daten nutzen können (z.B. in der Infrastrukturplanung von Verkehrsbetrieben). Aus diesem Grund wird im Projekt unter der Mithilfe weiterer Partner eine einheitliche software-technische Basis für Barrieredaten in OSM geschaffen [4]. Auf dieser Grundlage sollen im Laufe des Projektes weiterführenden Anwendungen und Lösungen entwickelt werden. Dazu gehören u.a. eine barrierefreie Reisebeauskunftung und eine barrierefreie Indoor-Navigation in Umsteigebauwerken.

### Erfassungs-App

Die Applikation ist so konzipiert, dass Nutzer beim Warten an einer Haltestelle schnell und unkompliziert Barrieredaten erfassen können. Gefolgt wird dem Grundsatz: Das Vorhandensein von Daten ist wichtiger als deren Vollständigkeit, da viele Dienstleistungen auch mit unvollständigen Datensätzen bereits zeitnah verbessert werden können und ein mitunter langwieriges Warten auf Vollumfänglichkeit entfällt.

Das grundlegende Konzept der App sieht vor, dass durch die Beantwortung von Fragen, entsprechende OSM-Tags gesetzt werden, was einerseits die Zugänglichkeit der App erhöht, da dem Nutzer die Entscheidung über die Verwendung der richtigen OSM-Tags abgenommen wird, und andererseits die Wahrscheinlichkeit von Fehleingaben drastisch reduziert. Dies sind nach den Erkenntnissen aus dem vorangegangenen OPENER-Projekt zwei entscheidende Voraussetzungen für eine erfolgreiche Crowd-Sourcing-basierte Datenerfassung.

## OPENER next – Per Crowd-Sourcing zu Barrieredaten im ÖPNV

Die App basiert auf dem Framework Flutter, welches eine Kompatibilität zu allen relevanten (mobilen) Plattformen sicherstellt. Das hat den Vorteil, dass ein möglichst großer Anwenderkreis erschlossen werden kann. Darüber hinaus gewährleistet die zugrunde liegende Programmiersprache Dart eine einfache Zugänglichkeit für Entwickler\*innen, die Ihren Teil zur App beitragen wollen.

Unabhängig vom primären Einsatzzweck - der Erfassung von Barrieredaten - ist die App so ausgelegt, dass durch den Austausch bzw. die Anpassung einer json-Datei (siehe Abb. 1) auch andere Fragen gestellt und entsprechend andere OSM-Tags gesetzt werden können. Zur Fehlervermeidung bei der Erstellung bzw. Änderung dieser json-Datei, liegt eine Schema-Datei vor, die sicherstellt, dass alle Werte korrekt sind und es beim Kompilieren zu keinen Fehlern kommt.

```
1 {
2   "id": 1031,
3   "name": "Betreiber",
4   "question": "Welches Verkehrsunternehmen betreibt die Informationsstelle?",
5   "input": {
6     "type": "String",
7     "values": {
8       "_default_": {
9         "osm_tags": {
10          "operator": "%s"
11        }
12      }
13    }
14  },
15  "conditions": [
16    {
17      "osm_tags": {
18        "tourism": "information",
19        "information": "office",
20        "operator": false
21      }
22    }
23  ],
24  "difficulty": 0
25 }
```

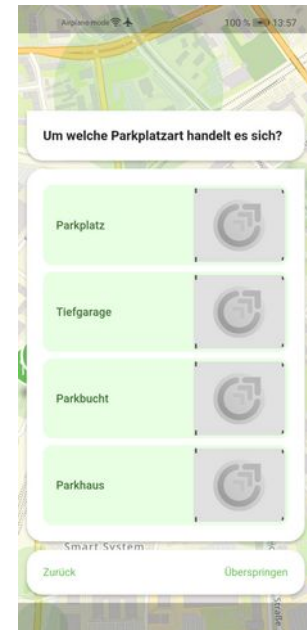


Abbildung 1: Auszug aus json-Datei mit Fragen

Abbildung 2: Screenshot der App

Dadurch ist es zum Beispiel denkbar, dass die App als Grundlage für andere Open-Data-Projekte genutzt wird, die über das Stellen einfacher Fragen OSM-konforme Daten erheben wollen.

Jede Frage muss einem von fünf Antworttypen zugewiesen werden, wodurch die Art der Eingabe definiert wird (siehe Abb. 2). Gegenwärtig sind diese fünf Typen:

*Bool*, wenn es sich um Entweder-Oder-Fragen handelt, zumeist bei Fragen wie „Gibt es einen Fahrtzielanzeiger an der Plattform?“.

*List*, wenn dem Nutzer mehrere Auswahlmöglichkeiten dargestellt werden sollen. Diese können entweder mit einem zusätzlichen Bild oder Text zwecks genauerer Erläuterung versehen werden.

*Number*, wenn eine Anzahl oder Zahl (optional mit Einheit) als Antwort gefordert ist, z.B. „Wie breit ist die Plattform?“.

*Duration*, wenn explizit Fragen nach einer Zeitspanne gestellt werden und *Number* als Antworttyp nicht ausreichend ist, da bei diesem nur eine (Zeit-)einheit definierbar ist. Anwendung findet dieser Typ bei Fragen wie: „Wie lange darf hier geparkt werden?“

*String*, wenn als Antwort ein Freitext eingegeben werden kann. Hierbei sind minimale und maximale Zeichenanzahl definierbar.

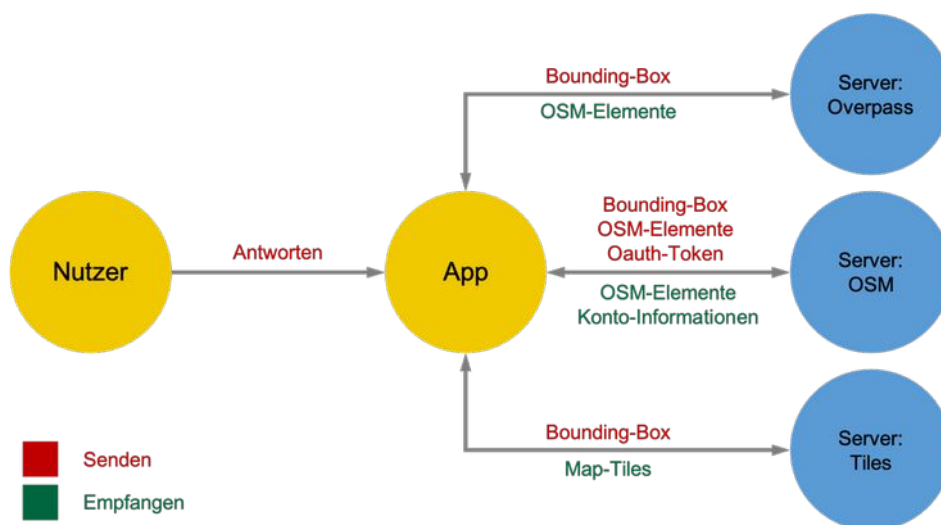


Abbildung 3: Datenfluss zwischen Nutzer, App und Servern

Im Sinne der Datensparsamkeit werden personenbezogene Daten nur an Dritte weitergegeben sofern dies technisch-notwendig ist. Wie in Abbildung 3 dargestellt, bedeutet das, es findet nur eine Kommunikation zu den Overpass-Servern statt, um Haltestellen abzufragen, zu den OSM-Servern, um das Nutzerprofil zu laden und Änderungen zurückzuspielen und zu dem Map-Tiles-Server, um entsprechendes Kartenmaterial anzuzeigen.

Die Authentifizierung der App beim OSM-Server, um auf das Profil des Nutzers zugreifen zu können und in seinem Namen Änderungen an den OSM-Daten vorzunehmen, erfolgt über das OAuth2-Protokoll.

Das Bedienkonzept sieht vor, dass der Nutzer beim Öffnen der App auf einer Karte Haltestellenbereiche in seiner Nähe angezeigt bekommt, sogenannte „Stop Areas“. Beim Anklicken einer „Stop Area“ findet ein Abgleich zwischen den vom OSM-Server erhaltenen OSM-Elementen für diese „Stop Area“ und den im Fragenkatalog hinterlegten „Conditions“ statt. Erfüllt ein OSM-Element eine „Condition“ (d.h. es gibt fehlende Attribute bzw. offene Fragen), wird dieses auf der Karte mit einem Marker angezeigt. Gibt es mehrere offene Fragen zu einem OSM-Element werden diese unter einem Marker zusammengefasst. Wird ein Marker angeklickt erscheint ein Frage-Dialog entsprechend des definierten Antworttyps.

Die Beantwortung der Fragen ist stets optional und kann übersprungen werden. Zudem gibt es die Möglichkeit zu bereits beantworteten Fragen zurückzukehren und ggf. seine Antwort zu ändern.

### Überführung von DELFI-Attributen zu OSM-Tags

Wenn Barrieren flächendeckend erfasst werden sollen, ist eine Standardisierung der zu erhebenden Daten eine wichtige Voraussetzung. Dadurch können verschiedene Projekte bzw. Unternehmen mit ihren eigenen Erfassungswerkzeugen konforme Daten erfassen und zu einer gemeinsamen einheitlichen Datenbasis beitragen, wodurch für alle ein Mehrwert generiert wird.

Für die Überführung der im Projekt DELFIplus definierten Barrieredaten nach OSM wurde in Abstimmung mit weiteren in der OSM-Community aktiven Unternehmen (MENTZ GmbH und NVBW) eine Gegenüberstellung von DELFI-Barriereattributen und entsprechenden OSM-Tags im OSM-Wiki erstellt [4]. Dabei wurden größtenteils bestehende OSM-Tags verwendet und darauf geachtet, wie stark sie bereits genutzt werden und welche Verwendungs-Kombination empfohlen sind. Für Barrieredaten, bei denen die existierenden OSM-Tags nicht passend waren, wird ein Prozess zur Standardisierung initiiert, bei dem mit der OSM-Community über die vorgeschlagenen Neudefinitionen diskutiert wird. Eine

## OPENER next – Per Crowd-Sourcing zu Barrieredaten im ÖPNV

erste Anfrage zu Meinungen und Verbesserungsvorschlägen im deutschen OSM-Forum fiel positiv aus.

Unabhängig von einer Standardisierung werden die im OSM-Wiki aufgeführten Barrieredaten mit ihren entsprechenden OSM-Tags bereits so von MENTZ, NVBW und OPENER next erfasst.

### Ausblick

Aktuell wird die Veröffentlichung der App in einer ersten Release-Version vorbereitet. Im Anschluss erfolgen weitere Optimierungen der App auf Basis von Nutzer-Rückmeldungen, die Umsetzung weiterer Funktionen, wie das Erstellen neuer OSM-Elemente und die Gestaltung von UI-Elementen für weitere Antworttypen (z.B. zur Eingabe von Öffnungszeiten).

Zudem wird der Standardisierungsprozess der OSM-Tags weiter vorangetrieben und an einer Überführung der OSM-Attribute in den NeTEx-Standard (VDV-462) gearbeitet. Der Transfer der erfassten Daten in bestehende Produktsysteme ist besonders für die barrierefreie Reisebeauskunftung von Verkehrsunternehmen relevant.

### Acknowledgement

Das Projekt OPENER next wird im Rahmen der Innovationsinitiative mFUND mit insgesamt über 1,7 Mio. Euro durch das Bundesministerium für Digitales und Verkehr gefördert.“

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



Kontakt zum Autor:

René Apitzsch, Robin Thomas  
Technische Universität Chemnitz  
Professur Schaltkreis- und Systementwurf  
Reichenhainer Straße 70  
+49 (0)371 531-33845  
{rene.apitzsch, robin.thomas}@etit.tu-chemnitz.de

### Literatur

[1] Julia Richter und Thomas Graichen. „OPENER: Offene Plattform für die Crowd-basierte Erfassung von Informationen zu Barrieren an Haltestellen im ÖPNV“. In: FOSSGIS Anwenderkonferenz für Freie und Open Source Software für Geoinformationssysteme. Freiburg, 2020, S. 124–127.

[2] DELFI-Handbuch „Barrierefreie Reiseketten in der Fahrgastinformation“: <https://www.delfi.de/de/leistungen-produkte/handbuch-barrierefreiheit/>

[3] § 8 Absatz 3 PBefG

[4] DELFI Attribute - Barrierefreiheit im Öffentlichen Personenverkehr: [https://wiki.openstreetmap.org/wiki/DELF\\_Attribute\\_-\\_Barrierefreiheit\\_im\\_Öffentlichen\\_Personenverkehr](https://wiki.openstreetmap.org/wiki/DELF_Attribute_-_Barrierefreiheit_im_Öffentlichen_Personenverkehr)

## GeoNetwork UI: Eine andere Sicht auf die (Meta-)Daten

GeoNetwork bildet seit vielen Jahren als Metadatenkatalog eine grundlegende Komponente in zahlreichen Geodateninfrastrukturen. Um die Weiterentwicklung einer Benutzeroberfläche mit modernen JavaScript-Features zu ermöglichen wurde 2020 das Projekt GeoNetwork UI ins Leben gerufen. Dieser Vortrag präsentiert den Ansatz und die aktuellen Entwicklungen des Projekts.

GeoNetwork ist als Metadatenkatalog und offizielles OSGeo-Projekt im FOSSGIS-Umfeld ein fester Begriff. Während der Kern der Anwendung im Backend liegt, ist der Funktionsumfang des Frontends mit der Zeit ebenfalls stark gewachsen. Eine Weiterentwicklung der auf AngularJS basierenden UI wurde in der jüngeren Vergangenheit jedoch zu einer immer größeren Herausforderung. Der Support für AngularJS lief im Sommer 2021 aus und eine Nutzung neuer JavaScript Features erwies sich in der aktuellen Architektur als schwierig. Eine komplette Migration zu einem neuen JavaScript-Framework würde enorme zeitliche und finanzielle Ressourcen binden.

So entstand 2020 das Projekt „GeoNetwork UI“. Die Idee des Projektes ist es, eine alternative Benutzeroberfläche für GeoNetwork in einer eigenständigen Anwendung bereitzustellen. Dabei wird nicht das Ziel verfolgt, die bestehende UI komplett zu migrieren, sondern sie zu ergänzen. Ein Hauptziel ist die einfache Entwicklung von neuen Funktionalitäten. Hierbei wird der Ansatz von Monorepositories genutzt, d.h. verschiedene Anwendungen befinden sich im gleichen Code Repository. Die Logik wird in verschiedenen Modulen durch sogenannte Smart Components bereitgestellt, an denen sich die Anwendungen bedienen können. Das erlaubt es, aus den gleichen Bausteinen sowohl umfangreiche Portal Anwendungen zu bauen, als auch Mini-Apps, die nur den für sie notwendigen Code beinhalten. Solche Mini-Apps können schließlich als Web Components verpackt werden und leicht in andere Anwendungen eingebunden werden. Denkbar wäre hier zum Beispiel eine einfache Suchmaske, die in einem bestehenden CMS ihren Platz finden soll.

Technisch basiert GeoNetwork UI auf Angular 12, dessen dependency injection es erlaubt bereits existierende Logik zu überschreiben und für spezielle Anwendungslogik zu implementieren. Auch die visuelle Erscheinungsform lässt sich mittels CSS-Variablen anpassen und ermöglicht Theming direkt im Browser. Eine CSS-Bibliothek, die dies unterstützt, ist das genutzte Tailwind-CSS.

Im vergangenen Jahr wurde eine solide Codebasis im Projekt entwickelt, aus der bislang zwei Anwendungen hervorgegangen sind:

Der Datafeeder stellt eine einfache Möglichkeit bereit, Geodaten in eine Geodateninfrastruktur hochzuladen. Über einen intuitiven, geführten und bewusst einfach gehaltenen Wizard beschreibt der Benutzer die Geodaten. Diese Informationen werden in einen Metadateneintrag im GeoNetwork überführt. Automatisiert werden die Geodaten in die Datenbank geladen und als Layer im GeoServer publiziert.

Der Datahub ist ein Open-Data-Portal, welches sich an den Metadaten von GeoNetwork bedient. Neben einer Suchfunktion und einer allgemeinen Präsentation der Metadaten, listet er Daten-Downloads und APIs auf und ermöglicht eine tabellarische, sowie kartografische Vorschau auf die Daten.

Tobias Kohr, Olivier Guyot

## Das NexSIS Projekt: Ein Open-Source GIS für den Zivil- und Katastrophenschutz

Ziel des-Projekts NexSIS ist es eine digitale Rettungsplattform zu schaffen, die den zentralen Akteuren des Katastrophenschutzes in Frankreich ein komplettes Paket von Cloud-Diensten für den operativen Einsatz zur Verfügung stellt. Für dieses nationale Projekt mit seinen hohen technischen Anforderungen wurden explizit Open-Source basierte GIS-Lösungen gewählt.

Bei großen Krisensituationen, wie dem Terroranschlag im Pariser Bataclan am 13. November 2015, wird Frankreichs Katastrophenschutz mit sehr großen Mengen an geografischen Informationen und der Notwendigkeit einer schnellen Entscheidungsfindung auf Grundlage dieser Daten konfrontiert, hierzu zählen: Ort der Anschläge, Verfügbarkeit von Einsatzfahrzeugen, Reisezeit, Verkehr und mehr;

Die technischen Voraussetzungen für ein Informationssystem im SAAS-Modus, das für Notdienste bestimmt ist, sind hoch. Hierzu muss eine moderne und modulare Architektur aufgebaut werden, die den Bedürfnissen von bis zu 250.000 potenziellen Nutzern gerecht wird.

Eine zentrale Anforderung an diese Lösung war ein hoher Grad an technischer Transparenz. Zudem sollte die Lösung einen modularen Aufbau haben, sowie Interoperabilität, Skalierbarkeit und einen hohen Grad an Anpassungsfähigkeit besitzen. Aufgrund dieser Anforderungen wurden gezielt Open-Source Lösungen eingesetzt um ein nationales System für das Notfallmanagement zu entwickeln.

Neben dem Einsatz geeigneter Technologien sind die enge Zusammenarbeit mit den Projektpartnern und Endanwendern ein weiterer Schlüsselfaktor für den Erfolg von NexSIS. Das Projekt wird von einem agil arbeitenden Team im Scrum-Modus umgesetzt. Die Rolle der Product Owner wird von Feuerwehrleuten, die eng mit GIS Experten und Open-Source Entwicklern zusammenarbeiten, übernommen.

In diesem Projekt zeigen wir wie Open-Source GIS Lösungen wie PostgreSQL / PostGIS, Geoserver, und OpenLayers in der Lage sind, die vielschichtigen Herausforderungen und Anforderungen eines operativen Rettungssystems, das jeden Tag Leben retten soll, zu erfüllen.

Andreas Jobst, Felix Sommer

## Das NexSIS Projekt: Ein Open-Source GIS für den Zivil- und Katastrophenschutz

Ziel des-Projekts NexSIS ist es eine digitale Rettungsplattform zu schaffen, die den zentralen Akteuren des Katastrophenschutzes in Frankreich ein komplettes Paket von Cloud-Diensten für den operativen Einsatz zur Verfügung stellt. Für dieses nationale Projekt mit seinen hohen technischen Anforderungen wurden explizit Open-Source basierte GIS-Lösungen gewählt.

Bei großen Krisensituationen, wie dem Terroranschlag im Pariser Bataclan am 13. November 2015, wird Frankreichs Katastrophenschutz mit sehr großen Mengen an geografischen Informationen und der Notwendigkeit einer schnellen Entscheidungsfindung auf Grundlage dieser Daten konfrontiert, hierzu zählen: Ort der Anschläge, Verfügbarkeit von Einsatzfahrzeugen, Reisezeit, Verkehr und mehr;

Die technischen Voraussetzungen für ein Informationssystem im SAAS-Modus, das für Notdienste bestimmt ist, sind hoch. Hierzu muss eine moderne und modulare Architektur aufgebaut werden, die den Bedürfnissen von bis zu 250.000 potenziellen Nutzern gerecht wird.

Eine zentrale Anforderung an diese Lösung war ein hoher Grad an technischer Transparenz. Zudem sollte die Lösung einen modularen Aufbau haben, sowie Interoperabilität, Skalierbarkeit und einen hohen Grad an Anpassungsfähigkeit besitzen. Aufgrund dieser Anforderungen wurden gezielt Open-Source Lösungen eingesetzt um ein nationales System für das Notfallmanagement zu entwickeln.

Neben dem Einsatz geeigneter Technologien sind die enge Zusammenarbeit mit den Projektpartnern und Endanwendern ein weiterer Schlüsselfaktor für den Erfolg von NexSIS. Das Projekt wird von einem agil arbeitenden Team im Scrum-Modus umgesetzt. Die Rolle der Product Owner wird von Feuerwehrleuten, die eng mit GIS Experten und Open-Source Entwicklern zusammenarbeiten, übernommen.

In diesem Projekt zeigen wir wie Open-Source GIS Lösungen wie PostgreSQL / PostGIS, Geoserver, und OpenLayers in der Lage sind, die vielschichtigen Herausforderungen und Anforderungen eines operativen Rettungssystems, das jeden Tag Leben retten soll, zu erfüllen.

Andreas Jobst, Felix Sommer

## Einsatz von FOSS bei der Hochwasserhilfe im Juli 2021

ARMIN RETTERATH



Abbildung 1: Information zu Fluthilfe.rlp.de auf der Seite der Landesregierung

### Einleitung

Rheinland-Pfalz setzt beim COVID-19 Krisenmanagement schon seit Anfang 2020 auf die FOSS Sahana Eden. Das Gesundheitsministerium betreibt auf Basis dieser Plattform die ca. 20.000 Personen umfassende Freiwilligendatenbank [1], das Landesamt für Soziales, Jugend und Versorgung das zentrale COVID-19 Teststellenportal [2]. Die beiden Systeme wurden schon im Rahmen eines Vortrags auf der FOSSGIS 2021 vorgestellt [3].

Nach dem Starkregenereignis am 15.07.2021, benötigte das Land dringend eine IT-Lösung, um den Hilfebedarf der Betroffenen mit den Hilfsangeboten der freiwilligen Helfer abzugleichen.

Im Nachgang zu einer Sitzung des Krisenstabs der Landesregierung, kam es am Vormittag des 17.07. zu der offiziellen Anfrage, ob die Krisenmanagementsoftware auch dazu geeignet sei als Plattform zum Management der Hilfsangebote genutzt zu werden. Es bestand sehr hoher Zeitdruck und die Wunsch war, dass die Plattform bis zum Montag den 19.07. einsatzfähig sein sollte.

Grundsätzlich war Sahana Eden zwar genau zu diesem Zweck konzipiert worden (im Kontext der Tsunamikatastrophe 2004) , es gab jedoch die spezielle Anforderung, dass die Bedarfsmeldungen direkt von den Betroffenen eingestellt werden sollten. Die Anforderung hatte zur Folge, dass das Datenmodell angepasst werden musste. Außerdem mussten bis zur Freischaltung auch noch Dokumentationen und Anleitungen erstellt, und das vom Landesamt für Soziales, Jugend und Versorgung bereitgestellte Personal für den Support geschult werden. Unter höchstem Einsatz aller Beteiligten und einer äußerst konstruktiven Zusammenarbeit konnte die Plattform am Morgen des 21.07.2021 in Betrieb genommen werden [4]

## Umgesetztes Rollenmodell

Das System verfügt über eine Selbstregistrierung bei der grundsätzlich zwischen **Privatpersonen** und **Hilfsorganisationen** unterschieden wird. Die Privatpersonen können sowohl eigene Bedarfe melden, als auch Hilfsangebote einstellen. Die Organisationsrolle ist für die Hilfsorganisationen vorgesehen, die vor Ort tätig sind (das können auch Vereine oder sonstige Gruppen sein). Diese sollten auch die Aufgabe übernehmen Betroffene, die nicht über die Möglichkeit verfügen ihren Bedarf eigenständig zu melden, bei der Nutzung der Plattform zu unterstützen. Sie sollten eine Vermittlerrolle übernehmen und bei Bedarf Fallakten der Betroffenen anlegen.

Die ersten Tage nach der Katastrophe hatten gezeigt, dass die Hilfsbereitschaft der Bevölkerung zwar überwältigend war, dass es aber auf der anderen Seite kaum Informationen darüber gab, was wo vor Ort benötigt wurde. Die Kommunikation war stark eingeschränkt und Bedarfsmeldungen kamen nur dürftig. Es hat teilweise Tage gedauert, bis abgeschiedene Ortschaften erreicht werden konnten.

In Katastrophenlagen gibt es immer das Problem, dass sich Sachspenden in Lagern sammeln und im Nachgang entsorgt werden müssen, weil sie am Bedarf vorbei geliefert wurden. Die einzige Möglichkeit dieses Problem in den Griff zu bekommen, ist die genaue Erfassung des Bedarfs vor Ort, entweder durch die Betroffenen selbst oder durch Hilfsorganisationen, die dort tätig sind. Hier muss schnell größtmögliche Transparenz geschaffen werden.

Damit unterbunden wird, dass sich Organisationen am System anmelden, nur um in der frei zugänglichen Organisationsübersicht „offiziell“ gelistet zu werden, wurde bei der Registrierung als Organisation noch eine Freigabe durch den Administrator vorgesehen.

Auch jedes eingestellte Hilfsangebot muss durch die Mitarbeiter des Supportteams freigegeben werden und kann bei Bedarf auch dauerhaft gesperrt werden. Damit können Angebote unterdrückt werden, die offensichtlich das Ziel haben die Not der Betroffenen auszunutzen.

Eine weitere Besonderheit des Systems ist es, dass unter keinen Umständen Kontaktinformationen von Betroffenen herausgegeben werden. Hier gilt es besonders diejenigen zu schützen, die sich in der benachteiligten Position befinden. Krisen rufen immer auch Betrüger auf den Plan, die die Notsituation Anderer schamlos ausnutzen. Um dies zu verhindern kann die Kontaktaufnahme immer nur vom Betroffenen oder einer Hilfsorganisation zum Anbieter der Hilfe erfolgen. Das macht das Verfahren auf den ersten Blick sperriger, dient aber dem Schutz der Opfer.

## Hilfsangebote

Die Hilfsangebote können sowohl von Organisationen, als auch von Privatpersonen angelegt werden. Neben einer thematischen Zuordnung, sind auch zeitliche wie räumliche Festlegungen möglich. Hilfsangebote können auch direkt an einen gemeldeten Bedarf geknüpft werden. Die Betroffene kann dann aus einer Liste konkreter Angebote auswählen. Er wird per Mail über die neue Angebote informiert.

## Einsatz von FOSS bei der Hochwasserhilfe im Juli 2021

The screenshot shows the 'Fluthilfe Rheinland-Pfalz' web application. The left sidebar contains navigation links: 'MEIN BEDARF', 'ALLE HILFSANGEBOTE', 'MEINE HILFSANGEBOTE', and 'ALLE AKTUELLEN BEDARFE'. The main content area is titled 'Hilfsangebot anlegen' and includes a form for creating a new offer. The form fields are as follows:

- Ereignis:** Hochwasser RLP 2021
- Angebot:** (Section header)
- Bedarfstyp:** \* (Dropdown menu) - Selected: Altenbetreuung
- Angebot:** \* (Text input) - Content: Ich helfe älteren Menschen
- Details:** (Text input) - Content: Bei Einkäufen oder körperlich anstrengenden Tätigkeiten.
- Menge / Größe / Kapazität:** (Text input)
- Kostenpflichtig:** (Checkbox) - Checked: ja
- Webseite:** (Text input)
- Ort wo die Hilfe angeboten wird:** (Section header)
- Bundesland:** \* (Dropdown menu) - Selected: Auswahl Bundesland

Abbildung 2: Erstellung eines Hilfsangebots

Um die passenden Hilfsangebote besser finden zu können, lassen sich diese nach Kategorien und Standorten filtern. Außerdem können sie auf einer Karte angezeigt werden.

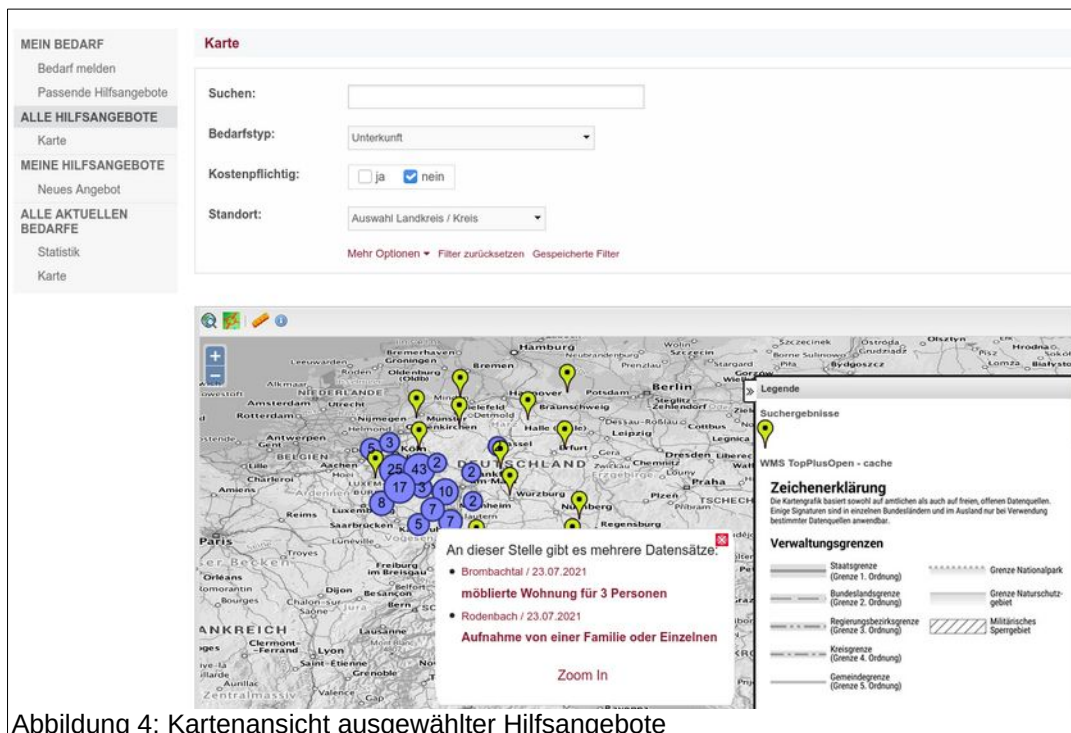


Abbildung 4: Kartenansicht ausgewählter Hilfsangebote

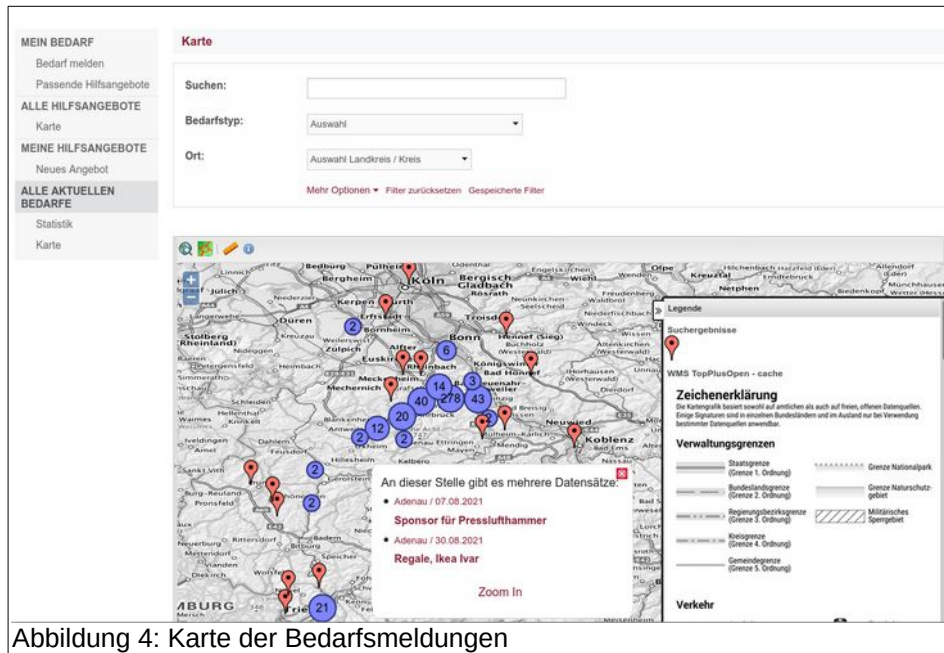
## Bedarfsmeldungen

The screenshot displays the 'Fluthilfe Rheinland-Pfalz' web application interface. The top navigation bar includes links for 'Bedarf melden', 'Hilfsangebote finden', 'Hilfe / Hilfsmittel anbieten', 'Organisationen', and 'Mehr'. The left sidebar contains a menu with sections: 'MEIN BEDARF' (Bedarf melden, Passende Hilfsangebote), 'ALLE HILFSANGEBOTE' (Karte), 'MEINE HILFSANGEBOTE' (Neues Angebot), and 'ALLE AKTUELLEN BEDARFE' (Statistik, Karte). The main content area is titled 'Mein Bedarf' and 'Bedarf melden'. It features a 'Details zum Bedarf' section with fields for 'Datum' (06.02.2022), 'Bedarfstyp' (dropdown menu with 'Altenbetreuung' selected), and 'Kurzbeschreibung' (text input with 'Hilfe beim Einkauf'). Below this is a 'Details zum Bedarf' text area containing the note: 'Ich brauche einen Rollator und kann keine schweren Dinge mehr einkaufen'. The 'Ort des Bedarfs' section includes dropdown menus for 'Bundesland' (Rheinland-Pfalz), 'Landkreis / Kreis' (Ahrweiler), 'Stadt / Gemeinde' (Altenahr), and 'Ortschaft' (Dernau). The 'Status' section shows a dropdown menu with 'Aktuell' selected.

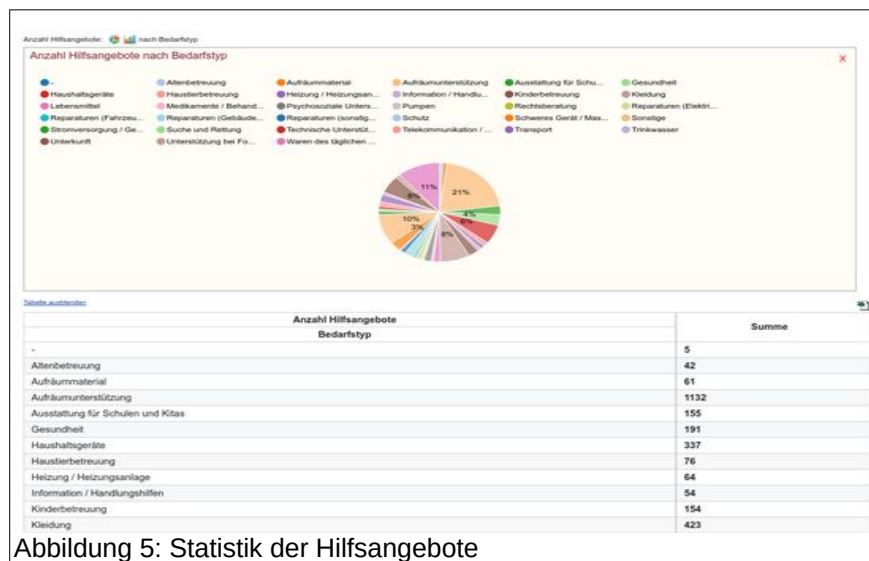
Abbildung 3: Erstellung einer Bedarfsmeldung

Die Bedarfe werden bei der Erfassung ebenfalls zeitlich und räumlich klassifiziert. Auch diese lassen sich filtern und über das GIS-Modul darstellen.

## Einsatz von FOSS bei der Hochwasserhilfe im Juli 2021



Diverse Report-Module ermöglichen zu jedem Zeitpunkt eine genaue Übersicht über die Verteilung der Angebote und des Bedarfs.



## Betriebsumgebung

- Applikationsserver / Datenbankserver
  - Betriebssystem: debian 10 (buster)
  - CPU: 16 / 12
  - RAM: 16GB
  - DB: Postgres 11

## GIS-Modul

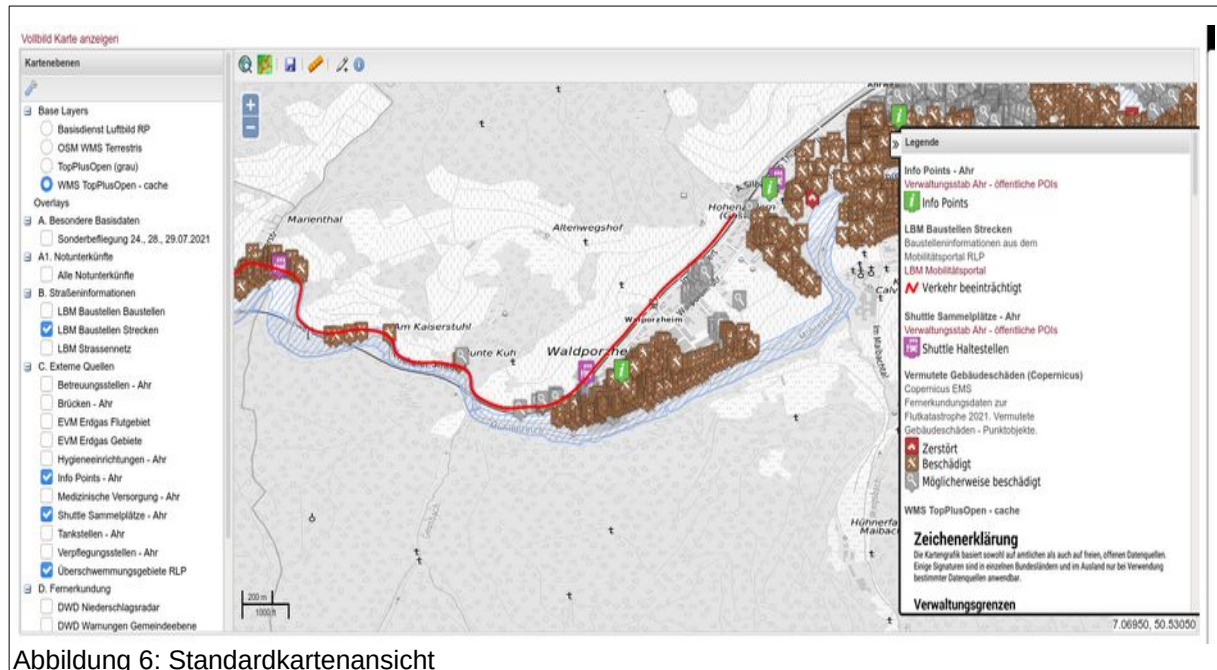


Abbildung 6: Standardkartenansicht

## Verwendete externe Geodaten

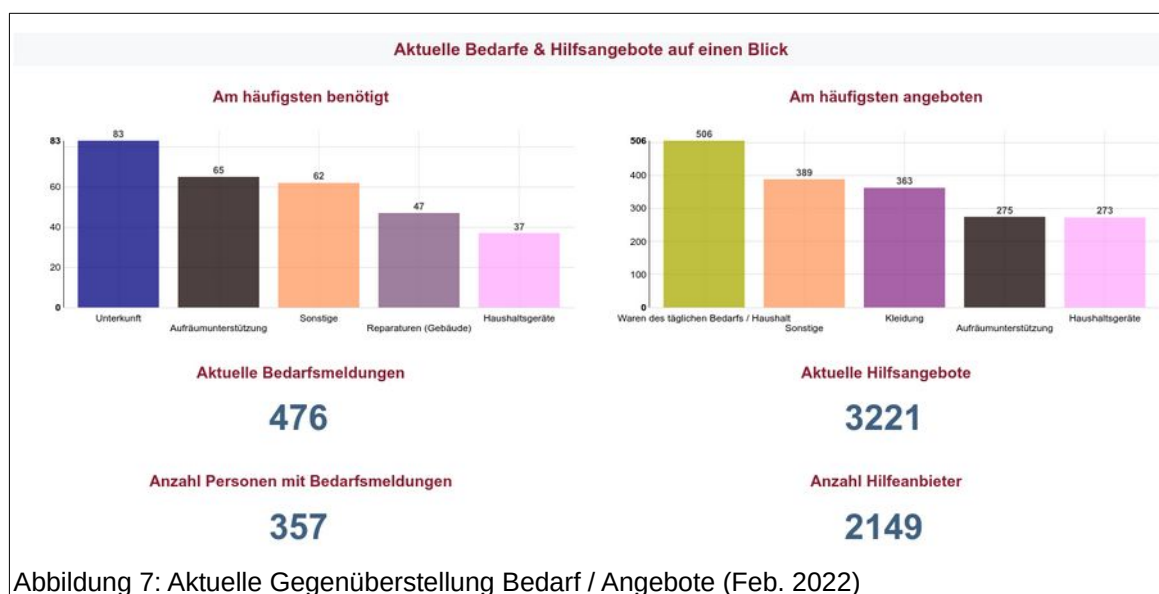
- Daten der „Interaktiven Karte“ des Verwaltungsstabs [5]
  - Während der Krise wurde vom Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation (LVerGeo) eine ArcGIS-Umgebung eingerichtet. In diesem System werden relevante POIs (InfoPoints, Sammelstellen, ...), sowie Informationen zu beschädigter Infrastruktur erfasst und regelmäßig aktualisiert. Das System verfügt jedoch nicht über aktivierte WMS und WFS-Endpoints. Um die relevanten Informationen auch für die Nutzer des Fluthilfeportals verfügbar zu machen, wurde ein kleines Python Tool entwickelt, dass die Informationen aus den ArcGIS REST Interfaces zu regelmäßigen Zeitpunkten automatisiert nach GeoPackage überführt. Gleichzeitig werden dynamisch mapfiles erstellt, die die Ressourcen dann mittels Mapserver über WMS- und WFS-Interfaces verfügbar machen.
- Baustelleninformationen des Landesbetriebs Mobilität
  - Bei den aktuellen Baustellen des Landesbetriebs Mobilität gibt es ebenfalls das Problem, dass diese nicht interoperabel publiziert werden. Auch hier wird das kleine Python Tool eingesetzt, um die proprietären Information aus dem Mobilitätsportal des Landes [6] über WMS- und WFS-Interfaces in die Krisenmanagementplattform einbinden zu können.
- Erdgasversorgung EVM Mittelrhein
  - Die EVM setzt ArcGIS-Online ein [7]. Die gestörten Versorgungsbereiche, sowie die Arbeitsgebiete konnten ebenfalls scriptbasiert über eigene WMS/WFS bereitgestellt werden.
- Copernicus Emergency Management System
  - EMS stellte sehr zeitnah Fernerkundungsdaten vermuteter Gebäudeschäden zur Verfügung. Diese können verschiedenen Formaten heruntergeladen werden und wurden für das Projekt ebenfalls in Form von WMS/WFS aufbereitet [8].

## Einsatz von FOSS bei der Hochwasserhilfe im Juli 2021

- Direkt über WMS nutzbare Datenquellen
  - DWD: Niederschlagsrader, Warnungen
  - LVerGeo: Verwaltungsgrenzen, Sonderbefliegung 24., 28., 29.07.21
  - BKG: TopPlusOpen (eigener Mapproxy Cache eingerichtet)

## Statistik

- Registrierte Nutzer: > 15.400
- Hilfsangebote: > 5.400
- Bedarfsmeldungen: > 470
- maximal gleichzeitig angemeldete Nutzer: > 2.300



## Zusammenfassung

Die Einrichtung und Adaption der Plattform erfolgte innerhalb kürzester Zeit und in einem äußerst konstruktiven und agilen Team. Aufgrund des Einsatzes von OSS war weder ein Beschaffungsvorgang nötig, noch sind irgendwelche Lizenzkosten angefallen. Diese Flexibilität erlaubte es in der kritischen Situation schnell reagieren zu können, setzte aber das notwendige Know-How voraus, das in der öffentlichen Verwaltung leider oft nicht vorhanden ist.

Das volle Potential des Systems konnte in der praktischen Umsetzung nicht ausgeschöpft werden. Es fehlte zum einen die Information der Betroffenen vor Ort (Werbung / Flyer / ...), zum anderen gab es zu wenig Personen, die die Bedarfe im notwendigen Umfang gesammelt und eingestellt hätten. Damit konnte das Ziel der optimalen Bedarfsdeckung nicht in dem Umfang erreicht werden, wie man es sich gewünscht hat. Andere Module, die leicht zu aktivieren gewesen wären, wurden nicht angefragt.

Für die Zukunft sollte man aus diesen Fehlern lernen und einen Plan in der Tasche haben, der insbesondere auch die Koordination der einheitlichen Bedarfserfassung im Katastrophengebiet berücksich-

## Einsatz von FOSS bei der Hochwasserhilfe im Juli 2021

tigt. Hier würden auch standardisierte Schnittstellen helfen, über die die notwendigen Informationen aggregiert werden könnten.

Rheinland-Pfalz betreibt aktuell drei Instanzen der OSS-Krisenmanagementsoftware Eden ASP [9] - einem Fork von Sahana Eden [10]. Die neue Dokumentation findet man auf readthedocs [11].

Kontakt zum Autor:

Armin Retterath  
Zentrale Stelle GDI-RP  
Von-Kuhl-Straße 49  
56070 Koblenz  
armin.retterath@vermkv.rlp.de

Plattform: <https://fluthilfe.rlp.de>

## Quellen

[1] <https://covid-19-support.msagd.rlp.de>

[2] <https://covid-19-support.lsjv.rlp.de>

[3] <https://pretalx.com/fossgis2021/talk/BVZEKS/>

[4] <https://mastd.rlp.de/de/service/presse/detail/news/News/detail/online-plattform-fluthilfe-fuer-hilfsangebote-eingerichtet/>

[5] <https://lvermkv.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=da78a306408441769ff803ec349789bc>

[6] <https://verkehr.rlp.de/>

[7] <https://www.energienetze-mittelrhein.de/enm/Homepage/Service/Hochwasser/>

[8] <https://emergency.copernicus.eu/mapping/list-of-components/EMSR517>

[9] <https://github.com/nursix/eden-asp>

[10] <https://eden-asp.readthedocs.io/en/latest/>

[11] <https://github.com/sahana/eden>

## Verwendung von gesammelten Informationen aus bürgerschaftlichen Engagements bei der Routenplanung für Fahrradfahrer

JOHANNES FRANK & PASCAL NEIS (HOCHSCHULE MAINZ - UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES)

In einigen Städten und Kommunen existieren sie bereits: Mängelmelder oder digitale Werkzeuge für die Verkehrswende. Die Portale haben dabei das Ziel, dass dort in einer einfachen Art und Weise beispielsweise Schlaglöcher oder riskante Verkehrsführungen in der vorhandenen Radinfrastruktur oder auf Fußgängerwegen gemeldet werden können. Im Normalfall werden die Informationen von engagierten Bürgern freiwillig erfasst und in den Portalen anschließend auf einer Karte visualisiert. Betroffene Gemeinden haben dadurch die Möglichkeit auf die Meldungen zu reagieren und, falls erforderlich, Maßnahmen zu ergreifen. Weitere Möglichkeiten, die gesammelten Informationen beispielsweise direkt bei der Ermittlung einer Fahrradrouten oder Fußgängerweg zu verwenden bzw. zu berücksichtigen, bestehen nicht.

In unserem Vortrag werden wir einen prototypischen Prozessablauf vorstellen, wie auf Basis von Offenen Daten und Open Source Software eine Fahrradroutenplanung um die Informationen aus bürgerschaftlichen Engagements angereichert werden kann. Neben der Vorstellung der verwendeten Geodaten und Informationen, wird die Integration in der Routing Software präsentiert. Die in unserem Falle genutzten Informationen sollen die Routenplanung sowohl positiv wie auch negativ beeinflussen können. Anhand von verschiedenen Beispielen wird der vorgestellte Prozess mit seinen Vor- und Nachteilen diskutiert. Der Vortrag schließt mit einem Ausblick auf mögliche Optimierungen und Überarbeitungen ab.

Keywords: Routenplanung, Fahrrad, Offene Daten, OpenStreetMap, Open Source, GraphHopper

## **InGridEditor – Next Generation: Ein neues Open Source-Werkzeug (nicht nur) zur Erfassung von INSPIRE-konformen Metadaten**

Joachim Müller, Martin Klenke, André Wallat

### **Einführung**

Der InGridEditor erlaubt die Erfassung, Pflege und Publikation von Metadaten in verschiedenen fachlichen Profilen. Unterstützt wird mit jeweils eigenständigen Erfassungsoberflächen

- die Erfassung von INSPIRE- und GDI-DE-konformen Metadaten zu Geodaten und Geodaten-diensten,
- die Dokumentation von Umweltverträglichkeitsprüfungen,
- die Beschreibung offener Daten nach DCAT-AP.DE,
- sowie weiterer Fachdaten der Objektarten "Datensammlung", "Informationssystem", "Literatur" und "Projekt".

Damit dient der InGridEditor u.a. der Erfüllung der Anforderungen der Geodatenzugangsgesetze (Umsetzung der INSPIRE-Richtlinie 2007/2/EG) sowie der UVP-Gesetze (Umsetzung der UVP-Richtlinie 2014/52/EG) des Bundes und der Länder, bietet darüber hinaus aber auch weitere Möglichkeiten zur Dokumentation und Strukturierung von Fachdaten im Verwaltungs- und Unternehmenskontext. Die Pflege der Metadaten kann in jedem modernen Web-Browser erfolgen. Eine Installation von Komponenten auf dem Client ist nicht erforderlich. Ein umfangreiches Rollen- und Rechtekonzept sichert die Integrität der eingepflegten Daten.

In der aktuellen Form als browser-basierte Webanwendung existiert der InGridEditor seit 2008. Die Wurzeln des Projekts reichen bis ins Jahr 1992 zurück, als im Rahmen eines F&E-Projektes am niedersächsischen Umweltministerium erstmals ein Metadateneditor zur Beschreibung von Umweltdaten, seinerzeit als Windows-Anwendung, entwickelt wurde.

Entlang der sich dynamisch entwickelnden gesetzlichen Anforderungen, insbesondere im INSPIRE-Kontext, wird der InGridEditor im Rahmen einer Bund-Länder- Verwaltungskooperation permanent gepflegt und weiterentwickelt. Die Anwendung wird in allen Bundesländern sowie in verschiedenen Bundesinstitutionen (BAW, BKG, ITZBund/WSV, BMDV/mCloud u.a.) eingesetzt. Der InGridEditor wird als Teil der [InGrid-Software-Familie](#) seit 2015 als freie Software unter der Open-Source-Lizenz für die Europäische Union "European Union Public License" (EUPL) bereitgestellt. Insgesamt ist InGrid eine modular aufgebaute Software, die vielseitig eingesetzt werden kann: Kernkomponenten sind neben dem InGridEditor ein Web-Portal, eine Suchmaschine, eine Visualisierungskomponente für OGC Web Map Services, ein Zeitreihenclient sowie diverse An- und Abfrageschnittstellen, die für die Recherche der angeschlossenen Komponenten, aber auch für die Weiterleitung der Ergebnisse an externe Systeme zuständig sind.

Derzeit wird der InGridEditor im Verbund von Grund auf neu entwickelt. Motivation sind u.a. die teils nicht mehr aktuellen Basistechnologien, neue Anforderungen an die Benutzerführung, Benutzerverwaltung und Administration sowie das Backend der Anwendung. Dieser Beitrag gibt einen Überblick über Projekthintergrund, Motivation, Ziele und den aktuellen Entwicklungsstand des "InGrid-Editor - Next Generation", dessen Einführung im Jahr 2023 geplant ist.

## Organisatorischer Rahmen

Der InGridEditor wird im Rahmen des VKoopUIS-Projekts Nr. 50 "InGrid" unter dem Dach der "Koope-ration bei Konzeptionen und Entwicklungen von Software für Umweltinformationssysteme" ([KoopUIS](#)) gepflegt und weiterentwickelt. Auf Grundlage der zugehörigen "Verwaltungskooperation Umweltinfor-mationssysteme" ([VKoopUIS](#)) werden Software-Projekte von Partnern der KoopUIS, Institutionen des Bundes und aller Länder, durchgeführt. Die Vereinbarung bietet jedem Partner die Möglichkeit, Kon-zepte vorzustellen und Projekte einzubringen. Bei Einvernehmen über Entwicklungsziele und Kosten-verteilung kann unter dem Dach der KoopUIS ein Projekt mit den jeweils interessierten Partnern un-aufwendig etabliert und mit verlässlichen administrativen Regelungen hinterlegt werden.

Im InGrid-Projekt arbeiten 21 Partner aus Bundes- und allen Landesverwaltungen sowie der Wirt-schaft zusammen, federführender Projektpartner ist das Niedersächsische Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz. Die Abstimmung über Pflege und Weiterentwicklungen der InGrid-Softwarekomponenten erfolgt über ein regelmäßig tagendes Lenkungsgremium. Neue Softwarestände werden regelmäßig bei [Github](#) veröffentlicht und auf der [Projekt-Webseite](#) dokumentiert.

Die Projektpartner aus der öffentlichen Verwaltung finanzieren gemeinsam die Basispflege der InGrid-Softwarekomponenten. Partnerspezifische Entwicklungsbedarfe werden darüber hinaus nach Abstim-mung in der Steuerungsgruppe von einzelnen interessierten Partnern oder Konsortien finanziert und in den gemeinsamen Entwicklungszweig eingebracht. An der Entwicklung des InGridEditor - Next Gene-ration sind alle Projektpartner beteiligt.

## Features

Der Fokus der Neuentwicklung liegt bei Anforderungen, die sich aus dem jahrelangen Betrieb und der Wandlung von einem Experten-Tool für die Erfassung von umweltbezogenen Metadaten zu einem Tool, mit dem auch unerfahrene Nutzer umgehen können, ergeben. Wichtige Eigenschaften sind bspw.

- [Optimierte Benutzererfahrung \(UX\)](#)
- [BITV kompatible Gestaltung](#)
- [Touch Screen Unterstützung](#)
  
- [Unterstützung der manuellen Eingabe durch Validierungen, Vorbelegungen von Feldern, Codelisten, etc.](#)
- [Versionierung, Vorschau, Differenzanzeige, zeitgesteuerte Veröffentlichung, Upload und Ver-waltung von Daten \(GraphisOverview oder Download-Daten\).](#)
- [Erfassungsassistenten, z.B. Capabilities Assistenten](#)
- [Anbindung von externen Validierungstools, z.B. Testsuites Geometadaten \(GDI-DE, INSPIRE\)](#)
- [Unterstützung durch ein kontextbezogenes Hilfesystem](#)
- [Einbindung externer Codelisten, z.B. INSPIRE Codelist Registry](#)
- [Integration von externen Thesauri und Gazetteer Schnittstellen](#)
- [Unterstützung von Daten-Dienste Kopplung \(auch mit externen Metadatenquellen und beim Import von Metadaten\)](#)
  
- [Berechtigungskonzept für Lese- und Schreibberechtigungen in einer administrativen oder fachlichen Hierarchie](#)
- [Delegation von Benutzerverwaltung innerhalb einer administrativen Hierarchie](#)
- [Föderierte Authentifizierung](#)
  
- [Schnittstellen: CSW-T, OGC-API Records](#)

## **InGridEditor – Next Generation: Ein neues Open Source-Werkzeug (nicht nur) zur Erfassung von INSPIRE-konformen Metadaten**

- Flexibles Datenmodell für die Unterstützung von unterschiedlichen Metadatenprofilen und Metadatenformaten (INSPIRE, DCAT-AP.DE, UVP-VERBUND.DE)

Das flexible Datenmodell ermöglicht die Unterstützung von unterschiedlichen Metadatenprofilen und Metadatenformaten. Neben INSPIRE-konformer Metadatenerfassung oder der Erfassung von DCAT-AP.DE Metadaten können auch andere Datenformate, wie z.B. das Format für die Erfassung von Umweltverträglichkeitsprüfungen (UVP-VERBUND.DE) realisiert werden. Die Umsetzung für UVP-VERBUND.DE stellt besondere Anforderungen an die Unterstützung von Verfahrensschritten und den Upload und die Verwaltung großer Datenmengen.

### **Technische Aspekte**

Für die Umsetzung der Anforderungen wurden einige technologische Entscheidungen getroffen.

Als Datenbank wurde PostgreSQL gewählt. Die Unterstützung von dokumenten-basierten Formaten (JSON-B) ermöglicht flexible Datenmodelle. Grundlegende Datenstrukturen werden relational abgebildet. Die Datenstruktur unterstützt eine Versionierung von Dokumenten (Bearbeitungskopie).

Unterschiedliche Anforderungen bzgl. Formularentwicklung, Validierung, Hilfesystem, Import/Export, etc. werden über Profile abstrahiert.

Die verwendeten Technologien setzen auf weit verbreitete Standards, um eine langfristige Unterstützung zu gewährleisten:

- Backend-Entwicklung in Kotlin
- Frontend-Entwicklung in Angular
- Frontend Design-Framework Material

Ein umfassender UX-Prozess unterstützt die Entwicklung von Layout und Verhaltensweisen im Frontend.

Für die Authentifizierung wird Keycloak verwendet, um eine Integration in bestehende Authentifizierungssysteme zu erleichtern. Die Autorisierung (Wer hat worauf welchen Zugriff?) verbleibt im Editor.

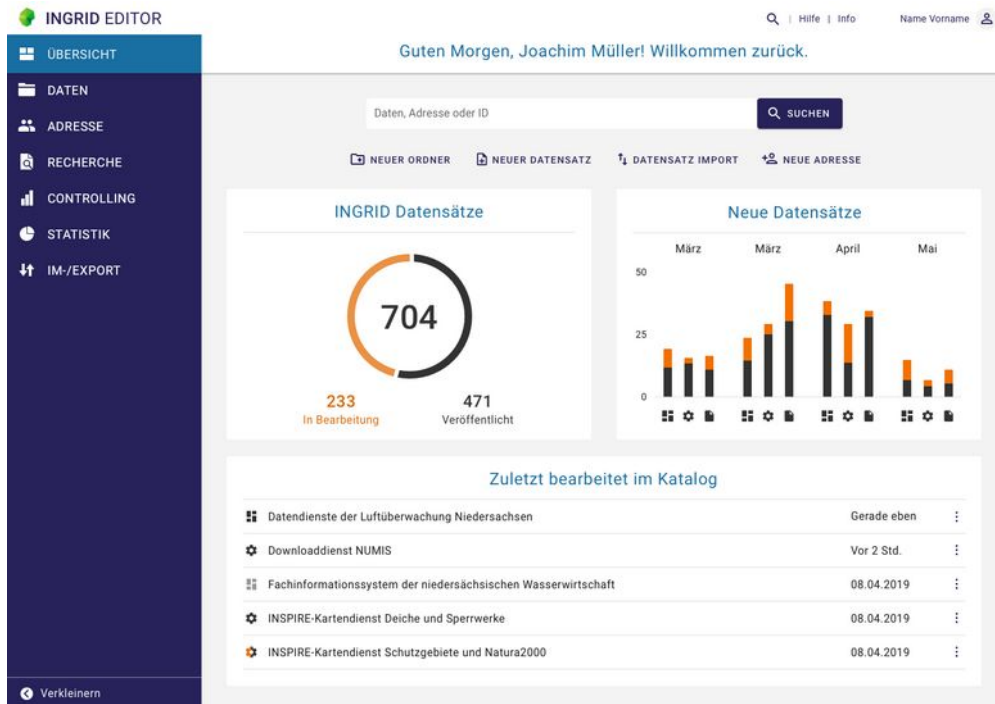
Umfangreiche Tests (UNIT, End-2-End, Last) werden flankierend erstellt und sichern die Qualität der Umsetzung.

Eine CI-Pipeline erstellt Docker-Container als Basis für das Deployment und die Ausführung der End-2-End-Tests.

Kontakt zum Autor:

Joachim Müller  
wemove digital solutions GmbH  
Hanauer Landstraße 52  
60314 Frankfurt am Main  
069 759003 0  
joachim.mueller@wemove.com

## InGridEditor – Next Generation: Ein neues Open Source-Werkzeug (nicht nur) zur Erfassung von INSPIRE-Bilder



Willkommensbildschirm / Dashboard

The form is titled "Kartendienst Hydrologie" and includes tabs for "Allgemeines", "Verschlagwortung", and "Fachbezug".

**Allgemeines**

- Dokumenteigenschaften: ☒ INSPIRE-relevant, ☐ AdV kompatibel, ☐ Open Data
- Beschreibung\*:
- Vorschaugrafik:  oder
- Adressen\*:

**Verschlagwortung**

- Optionale Schlagworte:
- Freies Schlagwort eintragen...

**Fachbezug**

- Klassifikation des Dienstes\*:
- Art des Dienstes\*:
- Operationen:

Strukturbaum (links) und Erfassungsmaske Geodatendienst (rechts)

## Mit OSM die Verkehrswende begleiten und beschleunigen – Tagging, Tools und Analysen

TOBIAS JORDANS UND ALEX SEIDEL

In Städten und Gemeinden wird die Verkehrswende im Stadtbild sichtbar: Neue Radwege, geschützte Kreuzungen und alle drei Monate ein neuer Anbieter für Elektro-Tretroller. Es entsteht neue Infrastruktur für Rad- und Fußverkehr, ÖPNV und neue Mobilitätsformen. Der verfügbare Straßenraum wird neu aufgeteilt.

**OpenStreetMap (OSM) kann diesen Transformationsprozess dokumentieren und beschleunigen.** Dort, wo wir gemeinsam mit Verantwortlichen (v.a. Verwaltung, Planer\*innen), Zivilgesellschaft und der OSM-Community Daten in OSM erfassen und pflegen, entstehen Synergien und neue Möglichkeiten der Prozessbeschleunigung.

**Die detailliert erfassten Daten kommen dem breiten OSM-Ökosystem zugute,** zum Beispiel Routing-Anbietern, Anbietern von Karten und Themenkarten und allen Werkzeugen, die OSM-Daten für die Analyse und Planung von öffentlicher Infrastruktur verwenden.

**Für OSM bedeutet das ein Transformationsprozess,** hin zu einer genaueren Erfassung von Infrastruktur für Rad- und Fußverkehr und neue Mobilitätsformen. Dabei müssen wir prüfen, wie wir bestehende Mapping-Praktiken anpassen, welche neuen Tags geeignet sind und an welchen Stellen das Ökosystem an Tools – Editoren, Visualisierungen, QA – erweitert werden muss.

Um die Verkehrswende in OSM zu begleiten und zu gestalten trifft sich seit Mitte 2019 monatlich die OSM Berlin Verkehrswende-Gruppe online (<https://wiki.openstreetmap.org/wiki/Berlin/Verkehrswende>). Wir diskutieren und entwickeln verkehrsrelevante Taggings, suchen nach Auswertungs- und Erfassungstools und sensibilisieren die Zivilgesellschaft und Verwaltung in Berlin für die wertvollen Daten in OSM.

**Unsere Visionen und Ambitionen:** Aus Sicht der Verkehrswende gibt es in OSM noch viel zu tun. Nicht nur beim Mapping und Tagging, sondern vor allem auch in der Verbreitung und Sichtbarmachung der Daten. Zwar gibt es zunehmend Projekte (zivilgesellschaftlich, staatlich oder privatwirtschaftlich), die OSM-Daten nutzen oder beitragen, aber das Potential von OSM scheint in der Breite weiterhin unbekannt und/oder nicht ausgeschöpft.

**Im Folgenden stellen wir ein paar Themen vor** an denen wir in letzter Zeit gearbeitet haben und zeigen aus Sicht von OSM und der Verkehrswende, welche Möglichkeiten und Ambitionen es gibt. Bitte versteht es auch als Einladung mitzumachen!

### Daten zu Fahrradständern

#### Aus OSM-Sicht:

Parkplätze für Fahrräder sind ein unkomplizierter Datensatz mit einfachem, gut etabliertem Tagging.

### Aus Sicht der Verkehrswende:

Gute Infrastruktur zum Parken von Fahrrädern ist ein wichtiges Puzzlestück der Verkehrswende. Nicht nur für den direkten Zweck des Parkens, sondern auch um Fahrrädern im öffentlichen Raum Sichtbarkeit zu geben. Außerdem kann es gute Synergien mit dem Fußverkehr geben, wenn z.B. Sichtachsen an Kreuzungen mit Fahrradständern gesichert werden.

### Status Quo:

Unsere Beobachtung ist, dass niemand aktuelle, flächendeckende Daten zu Fahrrad-Parkplätzen hat. Dabei gibt es großen Bedarf im Planungsbereich (Verwaltung) und um multimodale Mobilität zu fördern.

### An diesen Versatzstücken haben wir bisher gearbeitet:

- Eine Empfehlung für das Taggen in Berlin (<https://wiki.openstreetmap.org/wiki/Berlin/Verkehrswende/Fahrradparkpl%C3%A4tze>) – inkl. einer Tagging-Empfehlung für Lastenradparkplätze und dem dazugehörigen Verkehrszeichen.
- Ein Tool zum Abgleich von OpenData-Datensätzen zu Radinfrastruktur: <https://bikeparking.lorenz.lu/>.
- Start der Entwicklung eines Tagging-Schemas um die Position von Fahrradständern (z.B. auf dem Gehweg oder auf der Fahrbahn) für Analysen zu erfassen (Stichwort Flächengerechtigkeit): [https://wiki.openstreetmap.org/wiki/Proposed\\_features/bicycle\\_parking:position](https://wiki.openstreetmap.org/wiki/Proposed_features/bicycle_parking:position).

### Ambition & Ausblick:

Als OSM-Community können wir Deutschlands vollständigste und aktuellste Datengrundlage und Karte für Radständer und die Planung von Fahrrad-Park-Infrastruktur werden. Verwaltungen können dies unterstützen, indem sie bekannte Bestandsdaten als OpenData veröffentlichen.

### Weitere interessante Projekte:

- Spezial-Editor / MapComplete-Thema für Fahrrad-Parkplätze: <https://mapcomplete.osm.be/cyclofix.html?z=20&lat=52.47396&lon=13.44926&language=de#node/6533644786>
- <https://radparken.info/> – Ein Projekt der Infostelle Fahrradparken mit dem Fahrradparkplätze an Bahnhöfen erfasst und geprüft werden können (OpenData, eigene Datenbank).

## Daten zu Kfz-Parkplätzen

### Aus OSM-Sicht:

Das parking:lane-Schema existiert schon länger, aber ist wenig verbreitet in seiner Nutzung und auch im Support bei Editoren oder in der Verwendung bei Analysen. Bisher fehlten Lösungen, die Genauigkeit der Daten zu erhöhen ohne die Straße unwartbar zu zerstückeln.

### Aus Sicht der Verkehrswende:

Gute Daten zum Fahrbahnparken sind unerlässlich, da eine Verkehrswende auch mit einer Umverteilung des öffentlichen (Verkehrs-)Raumes verbunden ist und der "ruhende Verkehr" dabei ein enormes Flächenpotential in Relation zu seinem bisherigen Nutzen darstellt (z.B. beim Bau eines Radweges statt eines Parkstreifens).

### Status Quo:

Unsere Beobachtung ist, dass niemand aktuelle, flächendeckende, einheitliche Daten zu parkenden Autos im Straßenraum hat – auch nicht in den verantwortlichen Ämtern. Auf der anderen Seite besteht großes Interesse an den Daten, insbesondere bei kommunalen und zivilgesellschaftlichen Akteuren in der Stadt- und Verkehrsplanung.

### An diesen Versatzstücken haben wir bisher gearbeitet:

- Alex Seidel hat im Berliner Ortsteil Neukölln ein “subtraktives Modell” erprobt, das sehr präzise Parkraumanalysen ermöglicht. Dafür wird zuerst konsequent mit dem parking:lane-Schema gemapped. Anschließend werden zusätzliche Daten erfasst, die durch Subtraktion von Bereichen, in denen nicht geparkt werden kann Datenqualität erhöhen (z.B. Kreuzungen, Gehwegübergänge, Einfahrten, Bushaltestellen...; vgl. Vortrag FOSSGIS 2021: “Parkplatzzählung und Parkraumanalysen auf OSM-Basis”).
- Beispielhaft dafür haben wir eine Parkraumkarte für den Berliner Stadtteil Neukölln entwickelt, die pro Zoomstufe Details zum Parkraum übersichtlich präsentiert (siehe <https://supaplexos-m.github.io/strassenraumkarte-neukoelln/?map=parkingmap>).
- Mit dem Bezirksamt Friedrichshain-Kreuzberg startet ein Modellprojekt um den Parkraum im Bezirk anhand dieses Vorgehens zu erfassen und auszuwerten. Die Daten werden in diesem Rahmen formal geprüft und dann für die interne Verwendung freigegeben.
- Erfolgreiches Proposal zur besseren Erfassung von Parkbuchten ([https://wiki.openstreetmap.org/wiki/Proposed\\_features/parking%3Dstreet\\_side](https://wiki.openstreetmap.org/wiki/Proposed_features/parking%3Dstreet_side)).
- Tools zur Erfassung und Koordination der Erfassungs-“Kampagne” wurden evaluiert. Zum Beispiel der Spezial-Editor von Zlant (<https://github.com/zlant/parking-lanes>), der Tasking Manager für Straßen-Segmente oder MapRoulette.

### Ambition & Ausblick:

Für Berlin möchten wir einen offenen, einheitlichen und aktuellen Datensatz für Parken im Straßenraum bereitstellen. Dabei werden wir Methoden erproben, die auf andere Städte adaptiert werden können. Hervorzuheben ist das Vorgehen im Modellprojekt, bei dem die Verwaltung zu Stichtagen die OSM-Daten übernimmt, prüft und für die interne Verwendung freigibt.

## Daten zu Radwegen

### Aus OSM-Sicht:

Radwege sind ein fester Bestandteil von OSM. Der Detailgrad, mit dem sie erfasst sind, ist aber fast überall gering – vor allem im Vergleich zu Daten, die wir für Kfz-Infrastruktur erheben. Die Qualität von Radwegen lässt sich zur Zeit meist nicht sinnvoll bewerten.

Wir haben Nachholbedarf, aussagekräftige Radwege-Daten zu erfassen:

- Es gilt Tags, die Radwege grundlegend beschreiben (insbesondere ihre Breite, width) oder für andere Wege und insbesondere den Autoverkehr etabliert sind, konsequenter für den Radverkehr anzuwenden (z.B. surface, smoothness, lit).
- Es ist nach unserer Meinung sinnvoll, straßenbegleitende Wege mit genaueren Geometrien zu erfassen, die Routing präzisieren (z.B. über komplexe Kreuzungssituationen) und detaillierte Auswertungen der Radwegführung erlauben (z.B. Umfeldanalysen, Gefahrensituationen).
- Es gilt Attribute, die die Sicherheit eines Radweges an Wegen und Kreuzungen beschreiben zu diskutieren, auszuprobieren und ggf. zu etablieren.

### Aus Sicht der Verkehrswende:

## Mit OSM die Verkehrswende bealeiten und beschleunigen – Taddina. Tools und Analysen

Detaillierte, aktuelle Daten zu Radwegen sind für die Verkehrswende unerlässlich. Sie können die Basis für die Erstellung von Radnetzen sein und bei der Priorisierung von Maßnahmen helfen.

### Status Quo:

Unsere Beobachtung ist, dass niemand flächendeckende, aktuelle, einheitliche und detaillierte Daten zu Radinfrastruktur hat. Das hindert und verlangsamt Netz-Planungen und darauf folgende Maßnahmen. Zivilgesellschaftliches “Storytelling” und Datenanalysen sind nicht in der Fläche möglich.

### An diesen Versatzstücken haben wir bisher gearbeitet:

- Umfangreiche Tagging-Empfehlungen zur detaillierten Erfassung von Radwegen und Radinfrastrukturen, insbesondere in Berlin: <https://wiki.openstreetmap.org/wiki/Berlin/Verkehrswende/Radwege>.
- Start der Entwicklung eines Tagging-Schemas zum Mappen von geschützten Radstreifen, das aber auch detaillierte Bewertungen der Abgrenzung eines Radwegs zum fließenden und “gehenden” Verkehr als wesentliches Qualitätskriterium ermöglicht: [https://wiki.openstreetmap.org/wiki/Proposed\\_features/cycleway:separation](https://wiki.openstreetmap.org/wiki/Proposed_features/cycleway:separation).
- Erfolgreiches Proposal zur detaillierten Erfassung von Umlaufsperrern/Drängelgittern: [https://wiki.openstreetmap.org/wiki/Proposed\\_features/Advanced\\_cycle\\_barrier\\_tagging](https://wiki.openstreetmap.org/wiki/Proposed_features/Advanced_cycle_barrier_tagging).
- Überlegungen für einen Radwege-Bewertungsindex auf Basis detaillierter OSM-Radverkehrsdaten.

### Ambition:

Die Datenerhebung und -aktualisierung detaillierter Rad-Infrastruktur-Daten für jeden einzelnen Akteur ist zu aufwändig. OSM kann der kollaborative Datensatz sein, zu dem alle Akteure – auch ohne sich zu kennen – beitragen.

Das Thema Radverkehr bewegt insbesondere in Großstädten zur Zeit sehr viele Menschen. Vielerorts gibt es eine rege zivilgesellschaftliche und oft datenaffine “Fahrrad-Community”, die aber nur selten mit OSM verbunden ist. Lasst uns gemeinsam zeigen, welchen Nutzen OSM in diesem Zusammenhang bringen kann und die Daten dafür erheben.

### Weitere interessante Projekte:

- <https://maps.bikeottawa.ca/> (Stress Map) und <https://fixmyberlin.de/zustand> (Happy Bike Index) sind zwei Projekte, die die Qualität von Radinfrastruktur stadtweit zu bewerten versuchen.
- <https://www.zesplus.de/forschungsprojekt> ist ein Projekt, bei dem OSM-Daten aufbereitet werden für die Planung eines Radnetzes zwischen Gemeinden.

## Daten zu Gehwegen

### Aus OSM-Sicht:

Zunehmend setzt sich eine separate Kartierweise von Gehwegen durch, wenn es darum geht, bessere Wege-Geometrien und -Eigenschaften zu erfassen. Damit werden fortgeschrittene, insbesondere barrierefreie Navigation, aber auch breitere Geodaten-Analysemöglichkeiten machbar. Wenn überhaupt, beschränken sich diese Daten in OSM zur Zeit jedoch meist noch auf separate, oft schwer analysierbare Geometrien und es fehlt an Details zur Wegequalität und Barrierefreiheit.

### Aus Sicht der Verkehrswende:

Detaillierte zu Fuß- und Gehwegen sind wertvoll, um die Qualität und Nutzbarkeit von Wegenetzen und Kreuzungen für den Fußverkehr bewerten zu können. Es erlaubt, Orte zu identifizieren, an denen verbessernde Maßnahmen notwendig sind.

### Status Quo:

Unsere Beobachtung ist, dass das Potential beim Thema Gehwege und Fußverkehr in OSM noch längst nicht ausgeschöpft ist. Der Bedarf insbesondere nach barrierefreier Navigation ist groß, die Tagging-Schemata zu ihrer Erfassung in OSM sind gut aufgestellt und bereits jetzt gibt es vielfältigen Support durch Anwendungen wie StreetComplete oder Rollstuhlkarten.

### An diesen Versatzstücken haben wir bisher gearbeitet:

- Umfangreiche Tagging-Empfehlungen zur detaillierten Erfassung von Gehwegen insbesondere in Berlin: <https://wiki.openstreetmap.org/wiki/Berlin/Verkehrswende/Gehwege>.
- Start der Entwicklung von erweiterten Tagging-Schema für Querungsstellen z.B. zum Erfassen von Gehwegvorstreckungen und randseitigen Markierungen.
- Fortführen der Entwicklung des Tagging-Schema "is\_sidepath" zum Erfassen von straßenbegleitenden Wegen, auch als Datengrundlage für Optimierung von Rad- und Fußverkehrsrouting (Beispiel: "Jetzt rechts auf den Radweg der Sonnenallee abbiegen" bzw. "Jetzt rechts auf dem Gehweg der Sonnenallee weitergehen.")
- Erfassung detaillierter Gehweg-Daten in der "Modellregion" Berlin-Neukölln.

### Ambition:

Als OSM-Community können wir auch dieses Ideal von möglichst vollständigen und barrierefreien Fußverkehrsdaten verwirklichen.

Das Gehwege-Mapping ist in OSM vielerorts mangelhaft, auch aus Auswerter- bzw. Routing-Perspektive. Wenn wir es schaffen, den Fokus vom "Malen von Gehwegen für den Renderer" hin zu "Konstruktion routingfähiger Fußverkehrsnetze mit Wegequalitäts- und Barrierefreiheitsdaten" zu verschieben, könnte sich das schnell ändern.

Für gehweg-affine Mapper und Communities könnten außerdem lokale Kooperationen mit Barrierefreiheits-Initiativen interessant sein, um Daten zu erheben und zielgerichtet auszuwerten und zu nutzen.

## Ausblick: Verkehrswende beschleunigen

Wir hoffen, unser Vortrag und dieser Text motivieren euch mitzumachen. Die Verkehrswende braucht Datengrundlagen und Beschleunigung – und OSM kann und wird dabei mit vielen wichtigen Datensätzen helfen.

- Wir brauchen Verwaltungen und zivilgesellschaftliche Akteure, die diese Potentiale für sich nutzen, die unsere gemeinsamen OSM-Daten verwenden und mithelfen, die Daten zu verbessern. Warum? Weil es Diskussionen und Entscheidungen transparenter und demokratischer

## Mit OSM die Verkehrswende bealeiten und beschleunigen – Tadaa! Tools und Analysen

macht, Geschwindigkeit bringt, effizient ist und ganz nebenbei all den Projekten und Unternehm(ung)en hilft, die auch mit OSM arbeiten.

- Wir brauchen professionelle Unterstützer wie NGO's oder Unternehmen, die mit Finanzierung, Tooling und Community helfen, unsere OSM-Daten anzureichern und aktuell zu halten. Warum? Weil sich diese ambitionierte Aufgabe so realistischer erfüllen lässt und es auch in ihrem Selbstinteresse liegt, eine hochwertige Datenbasis für ihre Arbeit nutzen zu können.
- Wir brauchen ehrenamtliche und professionelle Akteure, die unsere OSM-Daten interpretieren, visualisieren, auswerten und auf andere Weise nutzen. Warum? Weil Daten kein Selbstzweck sind, sondern ein nachhaltiger Mehrwert erst dann entsteht, wenn sie sinnvoll verwendet und kommuniziert werden.

Vielen Dank!

Kontakt zu den Autoren:

Alex Seidel  
OSM-Community Berlin (Neukölln)  
<https://www.openstreetmap.org/user/Supaplex030>  
[supaplex@riseup.net](mailto:supaplex@riseup.net)

Tobias Jordans  
OSM-Community Berlin (Neukölln)  
<https://www.openstreetmap.org/user/tordanst@tobiasjordans.de>

## Einer für Alle - Ein „kompletter“ OSM-Stack auf Docker-Basis für den Einsatz im radiologischen Notfallschutz -

SVEN BURBECK, BUNDESAMT FÜR STRAHLENSCHUTZ

### Hintergrund:

In einem radiologischen Notfall koordiniert das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) als Teil des "Radiologischen Lagezentrum des Bundes" (RLZ) bundesweite Messungen der Radioaktivität in der Umwelt und nimmt selbst Messungen vor. Die Messungen der stationären Messsonden des ODL-Messnetzes werden dabei schnellstmöglich durch mobile Messungen ergänzt, um die [Radionuklide](#) am Boden identifizieren und die betroffenen Gebiete besser eingrenzen zu können.

Mithilfe der Messergebnisse und Informationen zur Quelle der freigesetzten Radioaktivität erstellt das BfS ein radiologisches Lagebild. So sollen den Katastrophenschutzbehörden zeitgerecht Informationen vorliegen, die ein schnelles und gezieltes Eingreifen zum Schutz der Bevölkerung ermöglichen.

Da nahezu alle zur Erfüllung der Aufgabe verwendeten Daten einen geographischen Bezug besitzen, spielt die Darstellung des räumlichen Kontextes eine entscheidende Rolle. Hierzu ist neben den Fachdaten eine geeignete Bereitstellung von aktuellen Geobasisdaten und darauf aufbauenden Diensten unerlässlich. Dies gilt neben der reinen Visualisierung auch für geeignete Verkehrsnetzdaten zur Koordinierung der Messungen des Bundes und der Länder sowie anderer an der Bewältigung des Notfalls beteiligten Organisationen.

Karten-, Such- und Routingdienste basieren im BfS im Wesentlichen auf OpenStreetMap-Daten, ihre permanente Verfügbarkeit ist für den Betrieb im Notfallschutz unerlässlich. Das BfS setzt bei der Umsetzung seiner Software-Komponenten verstärkt auf Container-Technologie um seine Systemkomponenten flexibel in unterschiedlichen Architekturen betreiben zu können.

Die genannten Dienste - ergänzt um OGC-Services auf OSM-Datenbestand – wurden als vernetzte Docker-Container implementiert, der Datenbestand wird dabei permanent automatisch aktualisiert. Der OSM-Stack kombiniert mehrere OpenSource-Bibliotheken wie PostgreSQL, Tirex, Photon, Openrouteservice, VROOM und Geoserver.

Die Definition und der Betrieb des OSM-Stacks, einer Multi-Container Applikation, erfolgt über Docker-Compose. Für die Zukunft ist eine Orchestrierung mittels Kubernetes geplant.

Die einzelnen Container wurden so definiert, dass eine weitgehende Parametrisierung beim Start der Container erfolgen kann, dies erleichtert ggf. notwendige Anpassungen im laufenden Betrieb des Gesamtsystems.

Durch die Aufteilung in MASTER-HOST und SERVICE-HOSTS (beliebig viele) kann eine hohe Ausfallsicherheit gewährleistet werden. Im Rahmen der Integration in die jeweilige Systemarchitektur kann die Performance durch Lastverteilung (Load Balancer) verbessert werden.

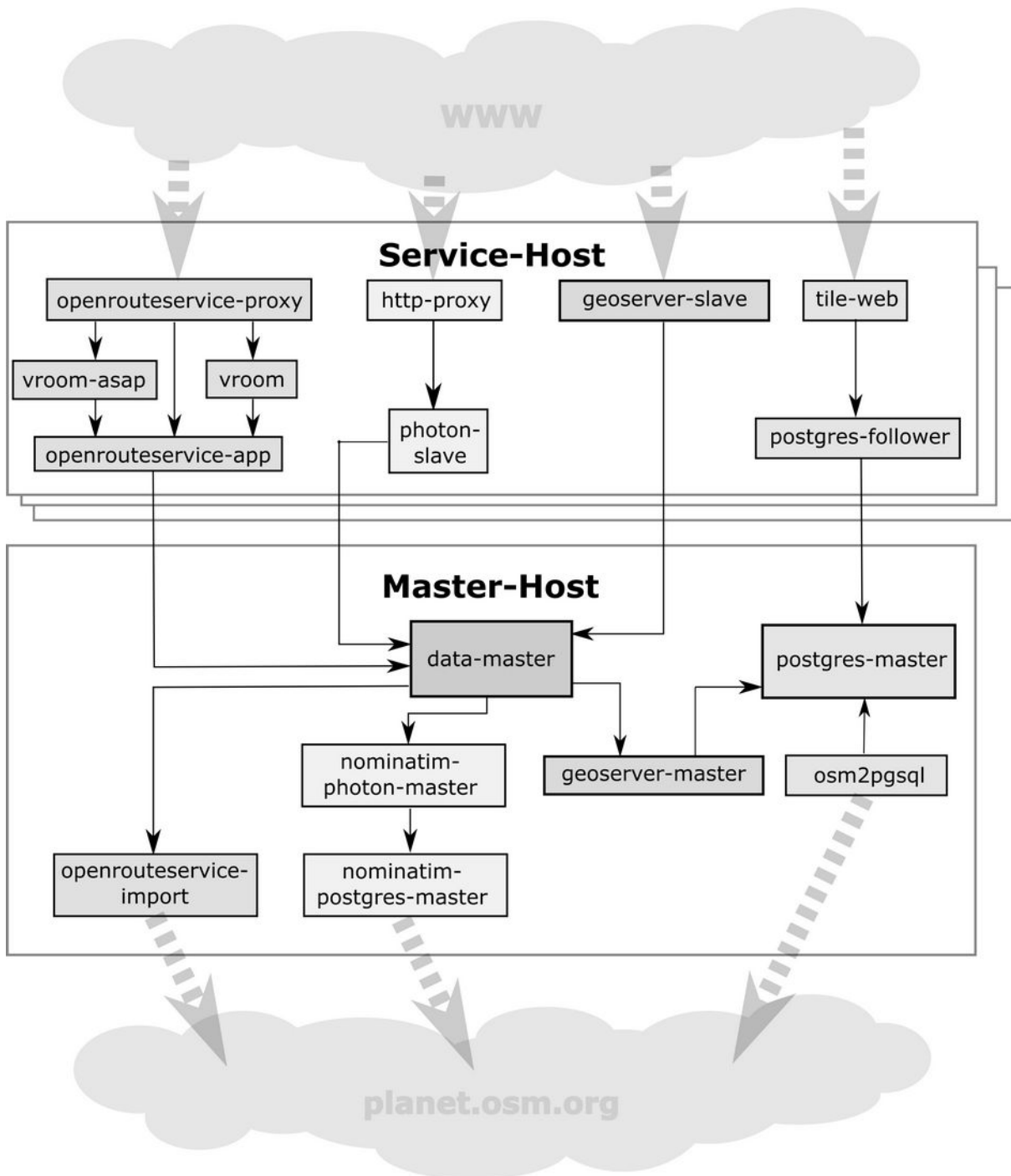


Abbildung 1: OSM-Stack Architekturskizze

#### Praktische Anwendung:

Im Bereich des Routings sowie der Routenoptimierung nutzt der GIS-Client für die Definition von Fahrzeugstandorten und Fahrzielen das „geocoding“ / „reverse geocoding“ des OSM-Stacks. Die Routenvisualisierung erfolgt anschließend mit Hintergrundkarten, welche ebenfalls vom OSM-Stack bereitgestellt werden.

## Einer für Alle - Ein „kompletter“ OSM-Stack auf Docker-Basis für den Einsatz im radiologischen Notfallschutz -

Insbesondere für die angesprochene Aufgabe der Messdienstkoordination von Bund und Ländern wurde die Teilkomponente Routenoptimierung um zusätzliche notfallschutzrelevante Funktionalitäten ergänzt.

Für den praktischen Einsatz wurde eine Komponente benötigt welche:

- es ermöglicht auch bei der Routenoptimierung sogenannten „avoid areas“ definieren zu können um die Einsatzkräfte vor einer möglichen Strahlenbelastung besser schützen zu können
- die Routenoptimierung unter dem Aspekt der schnellstmöglichen Erledigung der durchzuführenden Aufgaben („as soon as possible“) durchzuführen. (Klassische Routenoptimierung geschieht unter dem Aspekt der Minimierung der Fahrstrecke)

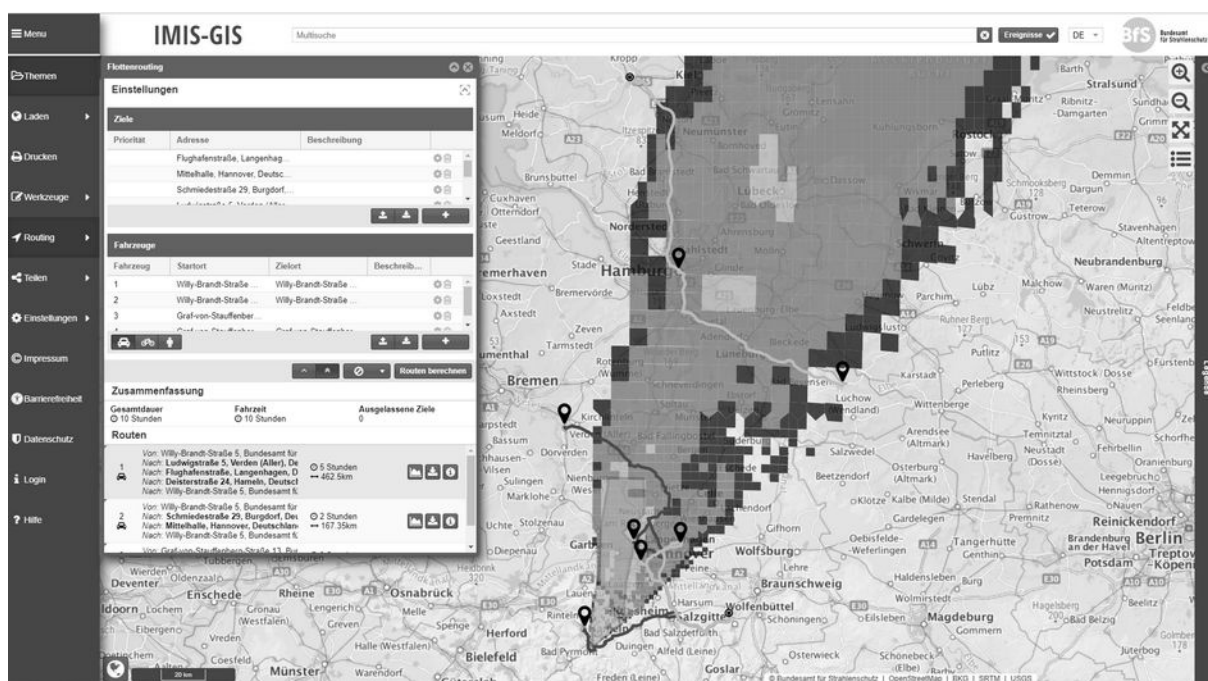


Abbildung 2: Routenoptimierung mit "avoid areas" auf Basis simulierter Testdaten

Die Evaluation und Weiterentwicklung der Routenoptimierung ist noch nicht vollständig abgeschlossen. Zukünftig sind auch Verfahren denkbar, bei denen eine fallbezogene Abwägung mit Abstufungen zwischen „as soon as possible“ und einer Minimierung der Fahrstrecke (und damit automatisch den Einsatzzeiten der Einsatzkräfte) möglich ist.

### Fazit:

Dier Kombination von Standardprodukten aus dem OSM-Umfeld in einer vernetzten Master- und Service-Host Architektur stellt "out-of-the-box" zahlreiche auf OSM-Daten basierende Services mit kontinuierlicher Datenaktualisierung für den redundanten Betrieb bereit.

Zur Erfüllung seiner Aufgaben im radiologischen Notfallschutz setzt das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) konsequent auf eine OpenSource-Strategie. Dies gilt nicht nur für diverse Applikationen, sondern auch für die im Notfallschutz benötigten Basisdienste wie Karten-, Such- und Routingdienste. Alle genannten Dienste basieren im BfS im Wesentlichen auf OpenStreetMap-Daten, ihre permanente Verfügbarkeit ist für den Betrieb im Notfallschutz unerlässlich.

## **Einer für Alle - Ein „kompletter“ OSM-Stack auf Docker-Basis für den Einsatz im radiologischen Notfall-**

Aus diesem Grund wurde für die genannten Dienste - ergänzt um OGC-Services auf OSM-Datenbestand - ein „kompletter“ OSM-Stack auf Docker-Basis implementiert.

Der OSM-Stack ist unter der GPLv3 lizenziert und wird über <https://github.com/OpenBfS/osm-stack> veröffentlicht.

Die einzelnen Docker-Container des Stacks sind für die Anforderungen des BfS vorkonfiguriert, können jedoch – entsprechend der individuellen Anforderungen - leicht angepasst werden.

### Kontakt zum Autor:

Sven Burbeck  
Bundesamt für Strahlenschutz  
RN1 Koordination Notfallschutzsysteme  
Rosastrasse 9  
79098 Freiburg  
eMail: [sburbeck@bfs.de](mailto:sburbeck@bfs.de)

### Literatur

- [1] Bundesamt für Strahlenschutz, OSM-Stack, <https://github.com/OpenBfS/osm-stack>
- [2] Bundesamt für Strahlenschutz, Nuklearer Notfallschutz,  
[https://www.bfs.de/DE/themen/ion/notfallschutz/notfallschutz\\_node.html](https://www.bfs.de/DE/themen/ion/notfallschutz/notfallschutz_node.html)
- [3] Bundesamt für Strahlenschutz, Video Notfallschutz,  
<https://www.bfs.de/SharedDocs/Videos/BfS/DE/ion-notfallschutz.html>
- [4] Bundesamt für Strahlenschutz, Integriertes mess- und Informationssystem IMIS,  
<https://www.bfs.de/DE/themen/ion/notfallschutz/bfs/umwelt/imis.html>

## **OpenGeoResearch - Eine partizipative Plattform für wissenschaftliche raumbezogene Fragestellungen**

Die Akquise von Forschungsfragen mit Raumbezug erfolgt derzeit meist unter WissenschaftlerInnen. Dabei begegnet jedermann in seinem Alltag einer Vielzahl von interessanten und unerforschten Phänomenen mit Raumbezug. Das Projekt OpenGeoResearch schafft eine Plattform, die BürgerInnen anmiert, im Austausch mit den Experten aus den Geowissenschaften Ideen zur raumbezogenen Forschung zu entwickeln.

OpenGeoResearch ist eine Crowd Sourcing-Plattform zur Akquise und Beantwortung von raumbezogenen Forschungsfragen. Partizipation von BürgerInnen an der raumbezogenen Wissenschaft steht dabei im Vordergrund. Mit Hilfe der digitalen Plattform soll der Austausch zwischen BürgerInnen und den raumbezogenen Wissenschaften ermöglicht werden. Aus technischer Sicht setzt OpenGeoResearch hierzu auf offene Standards wie die OGC SensorThings API und Open Source Software. Für die Veröffentlichung und Betrieb im BMBF-Wissenschaftsjahr 2022 – Nachgefragt! wurde eine Smartphone-App zur Akquise von raumbezogenen Forschungsfragen im Feld entwickelt. Eine Browser-basierte Kartenanwendung dient dazu die eingegangenen Forschungsfragen zu visualisieren. Zudem können die Forschungsfragen kategorisiert, gefiltert, kommentiert oder auch beantwortet werden.

Stefan Herlé, Thomas Lemmerz

## Ausschreibung und Umsetzung von Open Source Software im öffentlichen Dienst

TORSTEN WIEBKE, GERRIT BALINDT

### Zusammenfassung

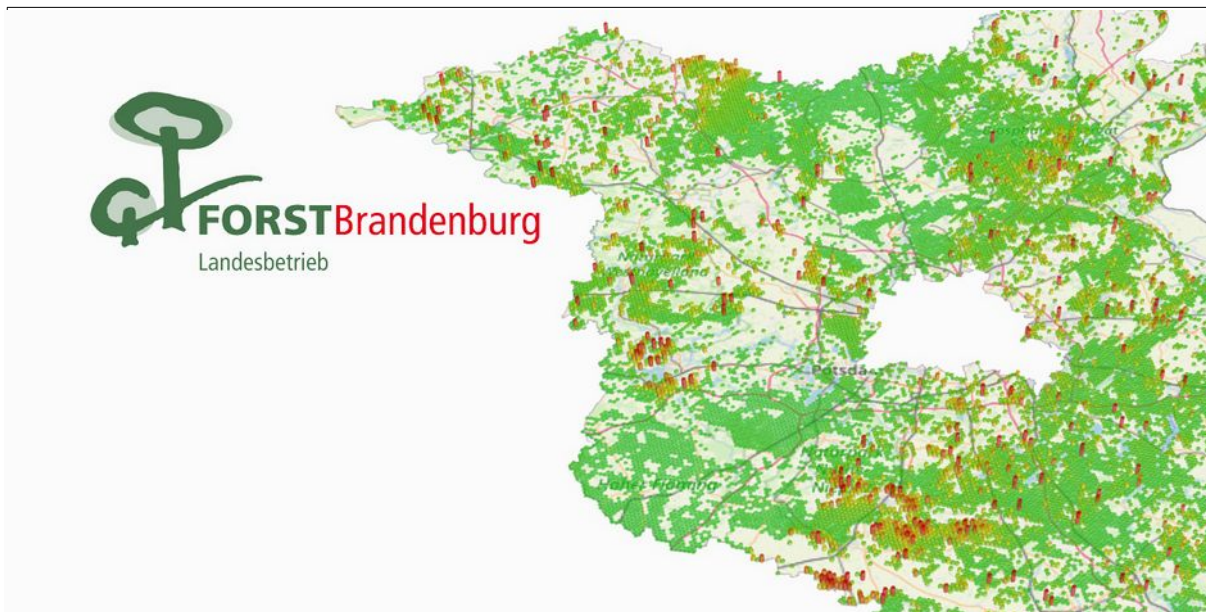


Abb. 1: Verbissprozent Brandenburg

Anhand eines ausgeschriebenen Projektes erzählen Torsten Wiebke (Landesbetrieb Forst Brandenburg) als Auftraggeber und Gerrit Balindt (Grünecho) als Auftragnehmer, wie die Entwicklung von Open Source Software für den öffentlichen Dienst funktionieren kann.

In einem Erfahrungsbericht gehen wir das Projekt chronologisch durch und erzählen, was gut gelaufen ist, aber auch, was besser gemacht werden kann.

Das Projekt umfasst die Verarbeitung, Aggregation und Visualisierung von Daten über die gesamte Waldfläche Brandenburgs. Es entstand eine Progressive Web Application, die im Browser über 1 Millionen Datensätze auf einer Karte darstellt.

Die Daten stammen aus einer landesweiten Inventur kleiner Waldbäume (Verjüngung) in Brandenburg. Der Landesforstbetrieb Brandenburg hat diese Inventur von 2017 bis 2021 durchgeführt. Das Ziel dieser Inventur war es, den Einfluss des Wildes zu erfassen. Dabei wurden im Wald alle 500 m die großen Waldbäume auf frischen Rindenfraß und die kleinen Bäume auf frischen Knospen- und Triebfraß untersucht.

Die Ergebnisse sollten in einem Gutachten vor allem als Text präsentiert werden und der Beratung von Waldbesitzern dienen. Die erstellten Karten sollten nur als Hilfsmittel wichtige Ergebnisse am Stichprobenpunkt präsentieren. Aufgrund personeller Engpässe sowie anderer Präferenzen der beratenden Förster und zu beratenden Waldbesitzern, ist eine kartographische Ergebnisdarstellung wichtiger geworden.

## Ausschreibung und Umsetzung von Open Source Software im öffentlichen Dienst

Mit der letzten Inventur nach diesem Verfahren und dem Vorliegen der Daten für das ganze Land Brandenburg sollten die Ergebnisse Verbiss- und Schälprozent für ganz Brandenburg in einer Gesamtanwendung kartographisch aufbereitet und digital darstellbar sein.

Die Form der Darstellung als auch die Anwendung an sich sollten in agiler Entwicklung, kollaborativ gefunden werden. Diese Vorstellungen erschwerten den Beschaffungsvorgang und verkürzten die Entwicklungszeit. Innerhalb sehr kurzer Zeit und intensiver Kommunikation entstand ein Produkt, das im Landesforstbetrieb alle begeisterte. Die Vorurteile gegenüber einem agilen Vorgehensmodell konnten so aber nicht ausgeräumt werden.

## Leistungsbeschreibung und Auftragsvergabe

Beschaffung in öffentlichen Verwaltungen ist in der Regel ein umständlicher und langwieriger Prozess. In diesem Falle ist dieser erschwert worden, dass der Beschaffungsstelle die Leistungsbeschreibung nicht ausreichend operational war. Gefordert war

- ein kollaboratives und agiles Vorgehen.
- dass die Produkte auf Open Source Technologien aufbauen sollen,
- in SQL-, Python-, R- JavaScript oder vergleichbaren Sprachen erstellt und dem Auftraggeber als bearbeitbarer Quelltext zur Verfügung gestellt wird wobei eine Veröffentlichung als Open Source vorstellbar ist.
- eine Beratung und exemplarische Umsetzung zur flächenhaften Darstellung von punktuell erhobenen Inventurdaten in Geogrids, insbesondere über H3 sowie für eine einfache Berichtsfunktion zu den Verbissprozenten in einer Beobachtungsfläche im Verhältnis zu übergeordneten Flächengliederungen.

Die Beschaffungsstelle forderte detailliertere Anforderungen zur Auswahl der Auftragnehmer, insbesondere eine spezifische Ausbildung und Zertifizierung. Darüberhinaus sollte vom kollaborativen und agilen Vorgehensmodell abgewichen werden und detailliertere Leistungsbeschreibungen angeführt werden. Trotz vielfältiger Diskussionen ließ sich die Befürchtungen der Beschaffungsstelle für etwas bezahlen zu müssen, was man so nicht wollte, nicht vollständig ausräumen. Letztlich wurde der Beschaffungsantrag nur akzeptiert weil der Termin zur Präsentation der Ergebnisse gegenüber dem Ministerium und den nachgeordneten Behördenstellen näher kam und keine weitere Lösung mit eigenem Personal gefunden werden konnte.

## Die Umsetzung

Nach der Auftragserteilung blieben 13 Werkzeuge für die Umsetzung. Es war klar, dass eine Kommunikation nur zwischen jeweils einem Ansprechpartner auf Auftraggeber- und Auftragnehmerseite stattfinden würde. Aufgrund eines engen Zeitplans und des kleinen Teams, war daher kaum Zeit und Notwendigkeit, eine umfangreiche Projektplanung und Workflow auszuarbeiten. Trotzdem wurden nahezu täglich Zwischenergebnisse und Anforderungen kommuniziert. Da das Projekt als Open Source ausgeschrieben war, konnte sich schnell auf Github als Versionsverwaltung geeinigt werden. Das Projekt war somit ab dem ersten Commit öffentlich einzusehen.

Mit Github Pages konnte der Entwicklungsprozess vom Auftraggeber täglich begutachtet werden. Diese Visualisierung des Prozesses förderte die Kommunikation zu den Anforderungen erheblich. Das Ticketsystem von Github ermöglicht das Kommentieren des Auftraggebers. Bereits einen Tag nach der Auftragserteilung konnte dem Kunden somit eine leere Kartenanwendung präsentiert werden. Diese Anwendung hat sich über die nächsten 13 Tage, 3 Frameworks später und 35 Commits zu der Applikation entwickelt, die bis heute öffentlich verfügbar ist.

### Software

Die technische Umsetzung unterteilt sich in Bereiche Datenverarbeitung und Entwicklung.

Die Daten wurden im Koordinatensystem (EPSG:25833) als sqlite bereitgestellt. Die, für die Darstellung benötigten Daten, waren als Attribute hinterlegt.

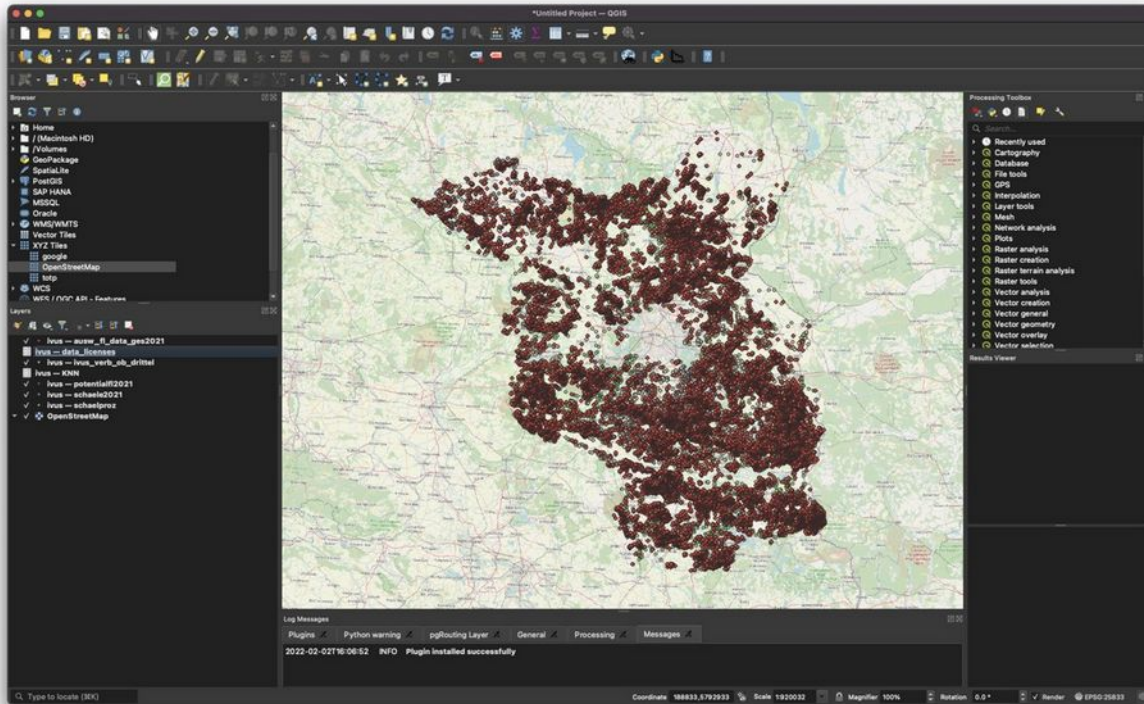


Abb. 2: Rohdaten in QGIS

Mit dem Gedanken einer möglichen automatisierten Datenverarbeitung auf einem Server, wurde node als Umgebung zur Datenverarbeitung gewählt. Auch wenn das nicht Teil der Ausschreibung war.

Um von der späteren Anwendung verarbeitet werden können, wurden die Daten aus der sqlite Datei in ein standardisiertes Format (geoJson) gebracht. Hierzu wurden die Koordinaten auf das Koordinatensystem EPSG:4326 (WGS 84) projiziert und nur die nötigen Attribute übernommen. Für die einheitliche Verteilung/Darstellung der Daten auf der späteren Anwendung, wurde vom Auftraggeber das H3-Grid (<https://eng.uber.com/h3/>) gewählt. Um den Datensatz klein zu halten, wurden alle Daten auf die Zentroide des H3-Grids interpoliert. In der höchsten Auflösung entstehen somit über 1 Millionen Datensätze bestehend aus dem räumlichen Index (Zentroid des entsprechenden Hexagons) und einem Prozentwert (Verbiss oder Schale).

Nach dem feststand, welches Framework für die Visualisierung genutzt wird, wurden die Daten endgültig als gezipptes csv bereitgestellt.

Die erste Version der Anwendung wurde auf Basis von OpenLayers (<https://openlayers.org/>) umgesetzt. Aufgrund der großen Anzahl von Datensätzen konnte jedoch keine flüssige Darstellung erreicht werden. Es stand zur Option, eine kleinere Auflösung der Daten anzubieten, oder das Framework zu wechseln. Entsprechend wurde Deck.gl (<https://deck.gl/>) für die Darstellung auf der Karte ausprobiert. Die Darstellung war hier auch bei sehr großen Datensätzen flüssig. Deck.gl wurde ursprünglich von

## Ausschreibung und Umsetzung von Open Source Software im öffentlichen Dienst

Über entwickelt und ist seit 2018 Open Source. Es überrascht also nicht, dass Deck.gl standardmäßig einen Layer für die Darstellung von Daten auf dem H3-Grid bereitstellt.

Zusätzlich zur Navigation über die Karte, kann der Nutzer der Anwendung über Regionen navigieren. Diese Textbasierte Navigation ist in Javascript (Vanilla) geschrieben.

Zusammengefasst wird die entstandene Applikation als Progressive Web App bereitgestellt. Sie kann somit von der Webseite „installiert“ und auch offline genutzt werden.

## Das Produkt und die Produktpräsentation

Zur Ergebnispräsentation waren alle betroffenen Stellen der Verwaltung begeistert von der Applikation und von der Umsetzung. Leider wurde der Erfolg personalisiert und dem Glück einen so guten Auftragnehmer gefunden zu haben zugeschrieben. Unabhängig davon stellt diese Entwicklung ein gutes Beispiel für ein funktionierendes kollaboratives und agiles Vorgehensmodell dar. Der Autor (die Anforderungsstelle) kann solch ein Vorgehen nur empfehlen und steht für einen Austausch zur Umsetzung agiler Vorgehensmodelle in Verwaltungen zur Verfügung.

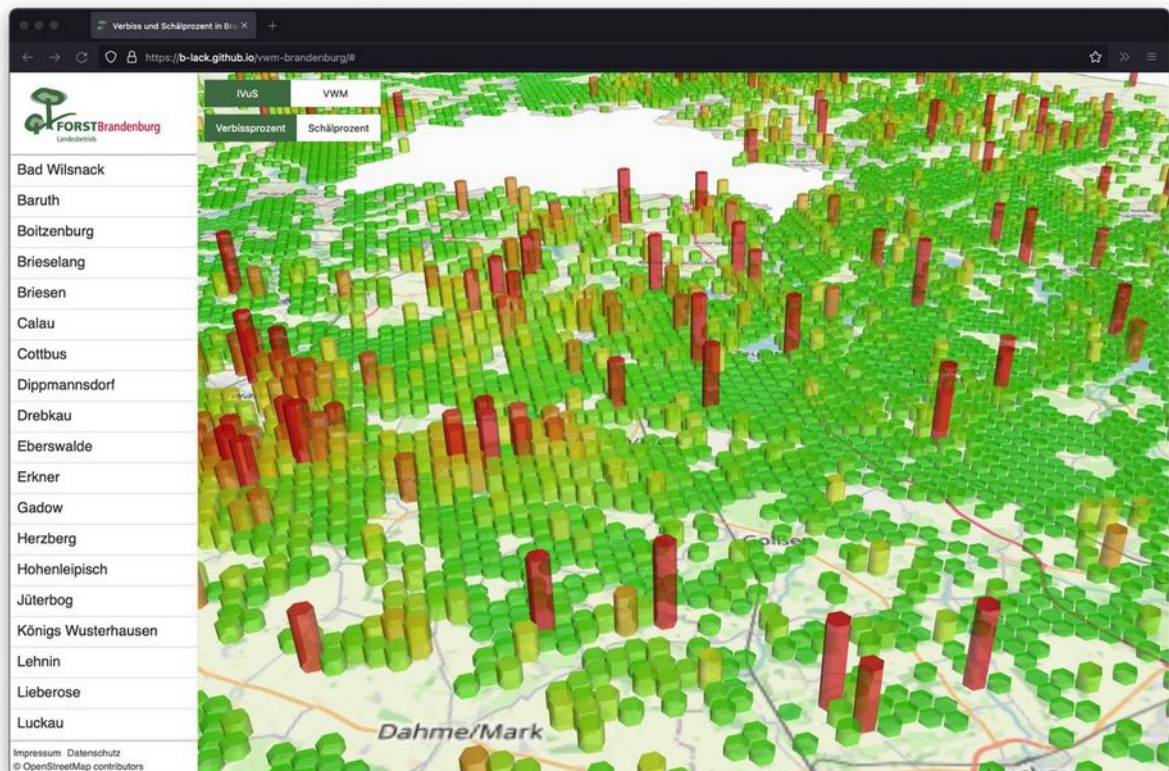


Abb. 3: Begeisternde Darstellung der Ergebnisse der Inventur am Landesforstbetrieb Brandenburg

## Die nachfolgende Entwicklung

Die Applikation ist fertiggestellt und abgenommen. Da github Pages genutzt wurde, befindet sich der Quelltext fertig kompiliert im Repository. Um die Applikation auf der Seite des Auftraggebers einzubinden, könnte das Repository per iFrame (eine HTML-Codezeile) eingebunden werden oder von einer Subdomain des Auftraggebers weitergeleitet werden. Beides hätte den Vorteil, dass dem Auftraggeber

## **Ausschreibuna und Umsetzuna von Open Source Software im öffentlichen Dienst**

keine Kosten für das Hosting entstehen und die Pflege/Weiterentwicklung der Anwendung zentral, auch durch wechselnde Programmierer passieren kann.

Kontakt zum Autor:

Gerrit Balindt  
gerrit.balindt@gruenecho.de  
und  
Torsten Wiebke  
torsten.wiebke@lfb.brandenburg.de

Quellen:

- <https://deck.gl/>
- <https://github.com/b-lack/vwm-brandenburg>
- <https://b-lack.github.io/vwm-brandenburg/#28,192>

## Installation und Anwendung des Lizmap-Clients

GÜNTER WAGNER

Die Demosession zeigt die Installation des Lizmap-Webclient [1] auf einem Ubuntu-Server mit bereits installiertem QGIS-Server und Webserver (Apache).

Ziel ist es, über einen (Sub-)Domainnamen ein kleines QGIS-Projekt unter Verwendung des Lizmap Webclient im Internet darzustellen.

| DNS-Einstellungen |                        |
|-------------------|------------------------|
| Name              | fossgis.webgis.biz     |
| Typ/Prio.         | A 0                    |
| Data              | IP-Adresse QGIS-Server |

Hierzu wird bei einem Webhoster die gewünschte Internetadresse (Bsp. fossgis.webgis.biz) mit der IP-Adresse vom QGIS-Server verknüpft.

Auf dem QGIS-Server wird in der Konfigurationsdatei (Virtualhost) vom Webserver die Internetadresse und der Dateipfad (DocumentRoot) definiert:

```
gw@AX101: /etc/apache2/sites-available
<VirtualHost *:80>
  ServerAdmin webmaster@localhost
  ServerName fossgis.webgis.biz
  ServerAlias www.fossgis.webgis.biz

  DocumentRoot /var/www/lm_fossgis/lizmap/www
```

Für den Zugriff über „https“ werden mit dem Programm „certbot“ (Let's Encrypt) die entsprechenden Zertifikate erstellt [2].

Auf dem Server kann es unter /var/www/ für jedes eigenständige Projekt (z.Bsp. Stadt) eine eigene Lizmap Installation geben. Hier werden die Installationsdateien (ZIP-File [3]) entpackt.

Die Installation erfolgt entsprechend der Dokumentation unter [4]. Neben der Installation einiger Server-Module (meist PHP) wird entsprechend der Dokumentation die eigentlich PHP-Installationsdatei ausgeführt. Anschließend sollte die Login-Maske von Lizmap bereits über den Browser erreichbar sein.

In der Administrationsoberfläche von Lizmap im Browser muss zuerst das Passwort vom Benutzer „admin“ geändert werden.



## Installation und Anwendung des Lizmap-Clients

Unter „Lizmap Konfiguration“ werden grundlegende Einstellungen vorgenommen, meistens muss hier nichts geändert werden. In der Kartenverwaltung können die Rechte für den Zugriff auf die QGIS/Lizmap-Projekte je Unterverzeichnis festgelegt werden.

Als Beispiel: /var/www/lm\_fossgis/lizmap/install/kartenverzeichnis1

The screenshot shows the 'Administration' interface of Lizmap. On the left is a sidebar with navigation links: Pinnwand, LIZMAP (selected), Kartenverwaltung, Inhalt der Startseite, Layout-Thema, SERVER (Server information, Lizmaps Logs), and SYSTEM (Nutzer, Nutzergruppen und Rechte, Gruppenberechtigungen, ALTI Profil, ALTI Profil). The main area is titled 'Verzeichnis anpassen' (Adjust Directory). It contains several configuration fields: 'ID' (1), 'Beschriftung\*' (Kartenverzeichnis 1), 'Lokaler Ordnerpfad\*' (/lizmap/install/kartenverzeichnis1/), a checkbox for 'Für dieses Verzeichnis eigene Themen/Javascript-Code erlauben', a section 'Zeige Projekte im Verzeichnis' with checkboxes for 'anonymous' (checked), 'admins (admins)' (checked), and 'users (users) [Standardgruppe]' (unchecked), a section 'WMS-Links des Projektes anzeigen' with checkboxes for 'anonymous' (unchecked), 'admins (admins)' (checked), and 'users (users) [Standardgruppe]' (unchecked), and a checkbox for 'Editierwerkzeug benutzen' (unchecked).

Hier kann pro Nutzergruppe definiert werden, ob der jeweilige Nutzer der Gruppe die Projekte und/oder die WMS-Links sehen darf, ob die Projekte editiert werden dürfen und ob ein Export der Daten erlaubt wird.

In QGIS werden (von Lizmap unabhängig) die Projekt-Einstellungen für den QGIS-Server unter „Projekt-Eigenschaft-QGIS Server“ vorgenommen. Hier werden u.a. grundlegende Metadaten zum Projekt, die max. räumliche Ausdehnung und die verwendeten Koordinatensysteme definiert.

Die Detailsinstellungen für den Lizmap-Webclient und z.Bsp. für einzelne Layer werden über die QGIS-Erweiterung „Lizmap“ vorgenommen.

The screenshot shows the 'LizMap' configuration interface. On the left is a sidebar with navigation links: i Information, Karteneinstellungen (selected), Ebenen, Grundebenen, Über Layer finden, Attributtabelle, Ebenen editieren, Ebenen-Hinweistext, Formularfilter, Nach Nutzern filtern, Dataviz, Zeit Manager, Atlas, and Log. The main area is titled 'Generische Konfiguration' (General Configuration). It contains several sections: 'Projekt in LizMap Webanwendung verstecken' (unchecked), 'Zugang auf folgende Gruppen beschränken' (empty field), 'Karten-Werkzeuge' (Messen checked, Zoom-Historie checked, Zeichnen unchecked, Drucken checked, Automatische Geolokalisation checked, Adresssuche dropdown set to Nominatim), 'Popup Klick-Toleranz(Pixel)' (Punkte 25, Zeilen 10, Polygone 5), 'Maßstäbe' (Geben sie Anzeigemaßstäbe als kommagetrennte Ganzzahlen an. Sie müssen mindestens 2 Werte ein Minimum und ein Maximumwert angeben. z.B. 1000, 250000. Wenn die Kartenprojektion EPSG:3857 (Google Merkator) ist, werden nur die Minimum- und Maximum-Werte zur Kartendarstellung verwendet. Die Maßstabsangaben werden unabhängig von der Projektion zum Drucken verwendet. Kartenmaßstäbe 000, 2000, 5000, 10000, 25000, 50000, 100000, 250000, 500000. Minimalmaßstab 1000, Maximalmaßstab 500000), and 'Ursprünglicher Maßstab'.

Es gibt sehr umfangreiche Konfigurationsmöglichkeiten, von denen einige, wichtige gezeigt werden:

## Installation und Anwendung des Lizmap-Clients

- „Information“: Aktuelle Hinweise zu Lizmap und der verwendeten Version
- „Karteneinstellungen“: Einstellungen, ob das Projekt überhaupt sichtbar sein soll (nicht sichtbare Projekte dienen z.Bsp. der Bereitstellung von OGC-Diensten), welche Werkzeuge im Webclient dargestellt werden, welche Maßstäbe verwendet werden und welche räumliche Ausdehnung beim Start gezeigt wird.
- „Ebenen“: Hier können für die einzelnen Ebenen (Layer) Metadaten definiert werden. Ferner wird festgelegt, ob Ebenen gruppiert werden, Legenden angezeigt werden, Tooltips verwendet werden. Für WMS-Dienste wird definiert, ob diese als einzelne Kachel oder Gesamtbild geladen werden und ob dies direkt vom WMS-Sever geschehen soll oder über den eigenen QGIS-Server.
- „Grundebenen“: Einzelne Ebenen können aus Grundebenen (Hintergrundkarten) definiert werden. Ebenso stehen allgemeine Hintergrundkarten wie OpenStreetMap oder GoogleMaps, Bing, ... zur Verfügung.
- „Über Layer finden“ definiert Layer, in denen nach Daten gesucht werden kann.
- „Attributtabelle“: wie in QGIS kann auch im Webclient eine Attributtabelle mit ausgewählten Spalten verwendet werden.
- „Ebenen editieren“: Hier kann festgelegt werden, welche Ebenen wie und von wem editiert werden dürfen. Es können auch Geometrien ergänzt (incl. snapping) und gelöscht werden.
- „Ebenen Hinweistext“: Anzeige und Markierung von Objekten beim Überfahren mit der Maus

Nach dieser detaillierten Konfiguration wird das QGIS-Projekt gespeichert und das Projektfile (.qgs) mit der entstandenen Lizmap-Konfigurationsdatei (.cfg) auf den Server kopiert. In unserem Beispielfall unter /var/www/lm\_fossgis/lizmap/install/kartenverzeichnis1/

Kontakt zum Autor:

Günter Wagner  
Wagner-IT  
Carl-Orff-Weg 7  
79312 Emmendingen  
+49 7641 96 21 668  
[info@wagner-it.de](mailto:info@wagner-it.de)  
<https://www.wagner-it.de>

Links

- [1] <https://www.3liz.com/en/opensource.html#lizmap>
- [2] <https://letsencrypt.org/de/getting-started/>
- [3] <https://github.com/3liz/lizmap-web-client/releases>
- [4] <https://docs.lizmap.com/3.5/en/install/linux.html>

## 1. OGC API Features im praktischen Einsatz



ARMIN RETTERATH



### Einleitung

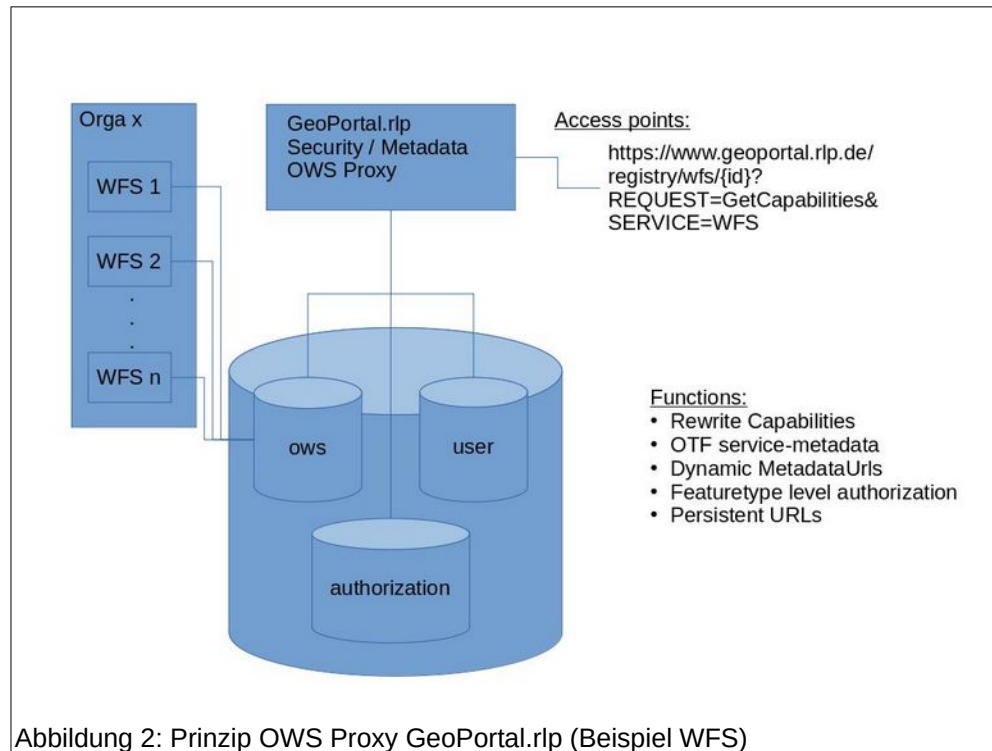
In Rheinland-Pfalz wird der "neue" OGC API Features Standard schon seit Ende 2019 praktisch eingesetzt [1]. Basis für die Umsetzung ist der zentrale OWS-Proxy des GeoPortal.rlp. Die Technologie erlaubt es, fast alle in der GDI-RP vorhandenen WFS-Schnittstellen (1.1.0 und 2.0.0) direkt über ein OGC API Features Interface nutzbar zu machen. Die Service-Metadaten werden automatisch generiert und auch über die angeschlossenen OpenData-Portale verbreitet.

### Ausgangslage

Das GeoPortal.rlp wurde bereits im Januar 2007 online gestellt und basiert - *im Gegensatz zu den meisten anderen Geoportalen in Deutschland* - auf dem Prinzip einer Webservice-Registry. Die Zugriffsadressen von WMS, WFS und CSW werden dezentral, durch die jeweils zuständigen Stellen, registriert und regelmäßig auf Identität und Verfügbarkeit kontrolliert (Monitoring).

## OGC API Features im praktischen Einsatz

Eines der wichtigsten Prinzipien dieser Architektur ist, dass die von den Nutzern verwendeten Links auf die Capabilities-Dokumente der OWS nicht auf den originären Server verweisen, sondern auf den Capabilities-Proxy des GeoPortal.rlp. Sie werden dadurch persistent und bleiben auch bei einem Wechsel der ursprünglichen Server-Adresse erhalten (z.B. bei Domain Änderungen).



### Rahmenbedingungen in Rheinland-Pfalz Mitte 2019:

- Datenbank mit 100+ WFS (1.1.0 / 2.0.0)
- Eindeutige IDs für WFS und Featuretypes
- Security-Proxy mit Autorisierung auf Featuretype-Level (inkl. optionalem Logging)
- Lizenzregistry (eindeutige Zuordnung WFS → Lizenz)

### Entwicklung des OGC API Features Standards

- 2018 zunächst vorgesehen als Nachfolger des WFS 2.0.2 → Arbeitstitel WFS 3.0 [2]
- 2019-11-06 Pressemitteilung OGC: *First of new OGC APIs approved as an OGC standard: OGC API - Features - Part 1: Core* [3]
- 2020-07-09 Kick Off EU Arbeitsgruppe *Good Practice: INSPIRE download services based on OGC API – Features* [4]
- 2020-09 veröffentlicht als *ISO19168:2020 - Geographic information - Geospatial API for features - Part 1: Core* [5]

## Umsetzung im GeoPortal.rlp

- 2018 Erste Überlegungen zur künftigen Unterstützung von WFS 3.0 im Kontext der Umsetzung von INSPIRE
- 2019 Beginn der Implementierung als Proxy-Lösung (Übernahme des HTML-Layouts vom LD-Proxy - <https://github.com/interactive-instruments/ldproxy>)
- November 2019 Aktivierung der Interfaces für OpenData-klassifizierte WFS
- 2021 Erweiterung auf alle (auch abgesicherte) WFS

## Technische Prinzipien

- Generierung persistenter URLs unter – <https://www.geoportal.rlp.de/spatial-objects/>
- Mapping REST → WFS-Operations
- Caching des FeatureCount
- Optionale Nutzung Rewrite-Möglichkeiten des Webserver (apache)

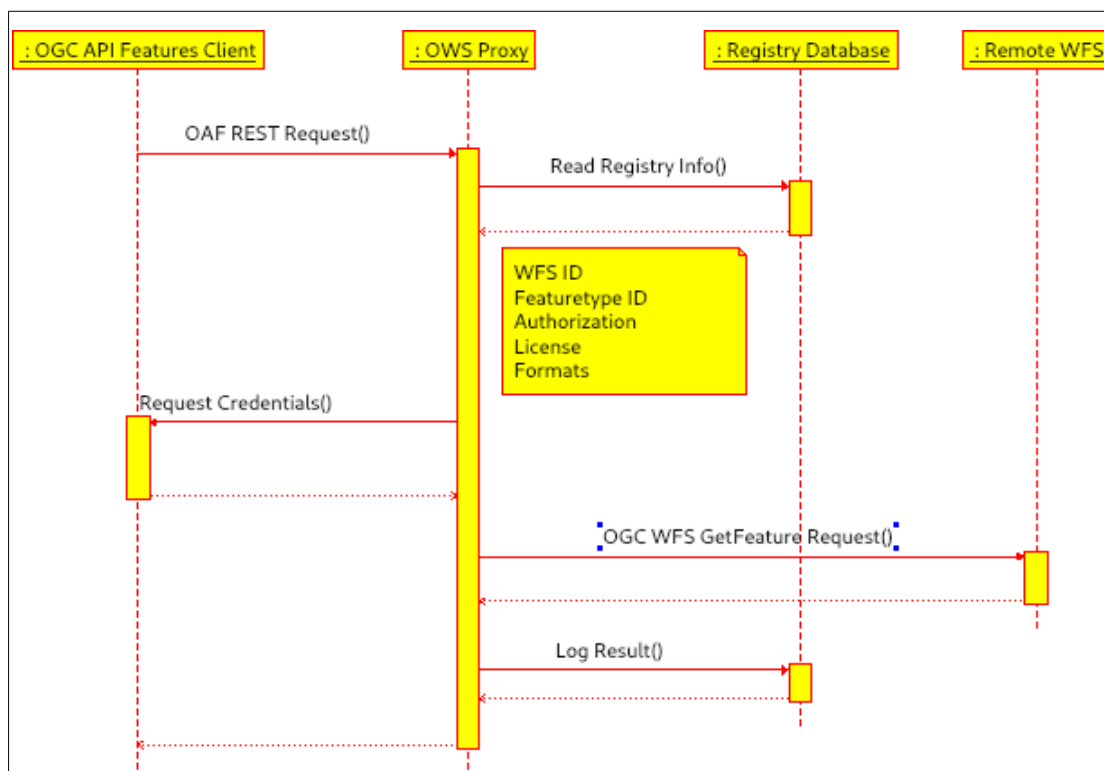


Abbildung 3: Sequenzdiagramm für OAF Proxy

## Voraussetzungen auf Seite der Remote-WFS

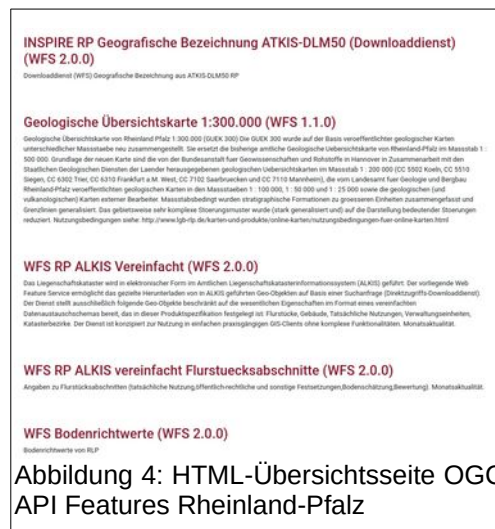
## OGC API Features im praktischen Einsatz

- Paging muss grundsätzlich möglich sein
- Wenn auf View definiert, muss der Primary-Key exposed werden (z.B.: Geoserver: <https://docs.geoserver.org/stable/en/user/data/database/primarykey.html>)
- **Produktive Backends in HE/RP/SL:** Mapserver, Geoserver, ArgGIS

## Publikation der Access Points (Zugriffspunkte)

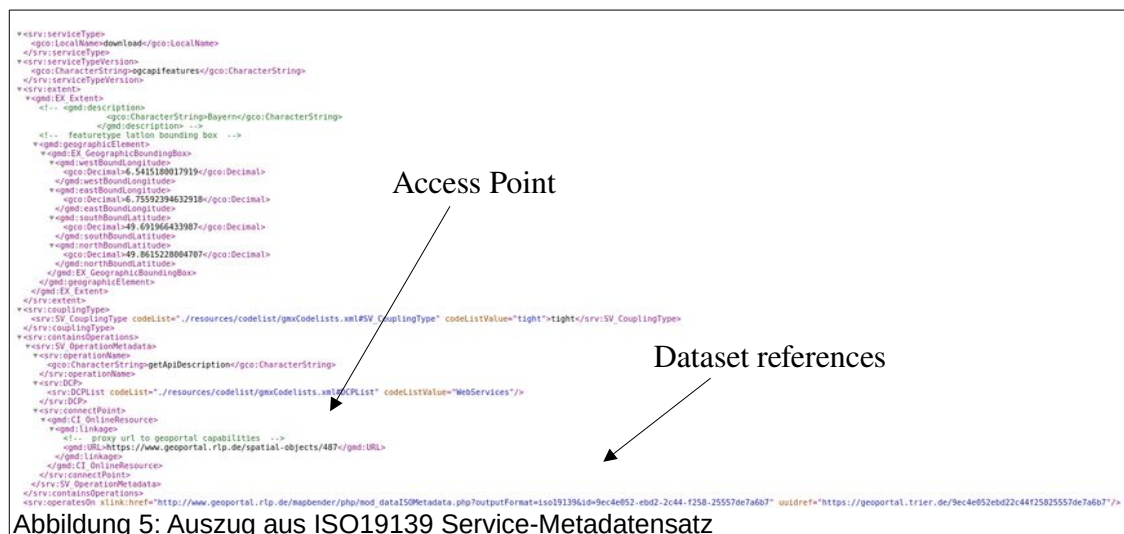
Um die neue Schnittstelle in die Nutzung zu bringen, mussten die Zugriffspunkte bekannt gemacht werden. Das erfolgt in einer GDI normalerweise über Service-Metadaten.

Im ersten Schritt wurde - ähnlich zur Funktion des LD Proxy in NRW [6] - eine zentrale Seite mit einer



Liste aller verfügbaren Services bereitgestellt (<https://www.geoportal.rlp.de/spatial-objects/>):

Diese Liste wurde zunächst im Navigationsmenü des GeoPortal.rlp verlinkt. Um die Schnittstellen auch über die Geodatenkataloge auffindbar zu machen, wurde für jede *Collection* ein Service-Metadatzensatz erstellt, der gemäß den Vorgabe der EU INSPIRE-Richtlinie, mit Referenzen auf die zugehörigen Daten-Metadaten versehen ist.



## OGC API Features im praktischen Einsatz

In der Trefferliste des GeoPortal.rlp findet ein Nutzer die neuen Schnittstellen als Download-Option am jeweiligen Datensatz.

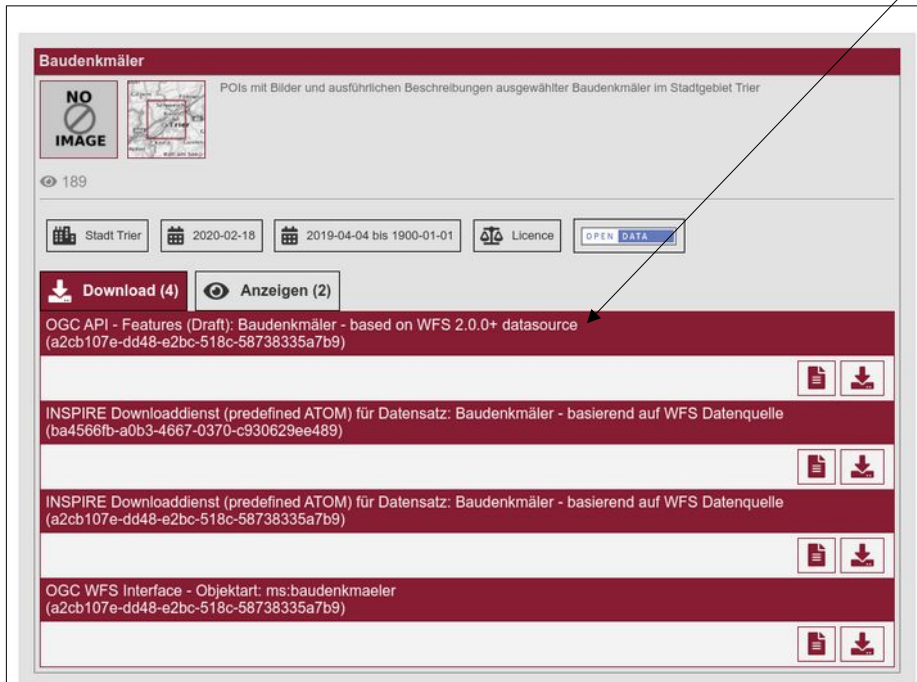


Abbildung 6: Anzeige der Schnittstelle im GeoPortal.rlp

Da die ISO Service-Metadaten über die Katalogschnittstelle auch regelmässig an die GDI-DE abgegeben werden, lassen sich die Zugriffspunkte auch im Geoportal.de finden [7].

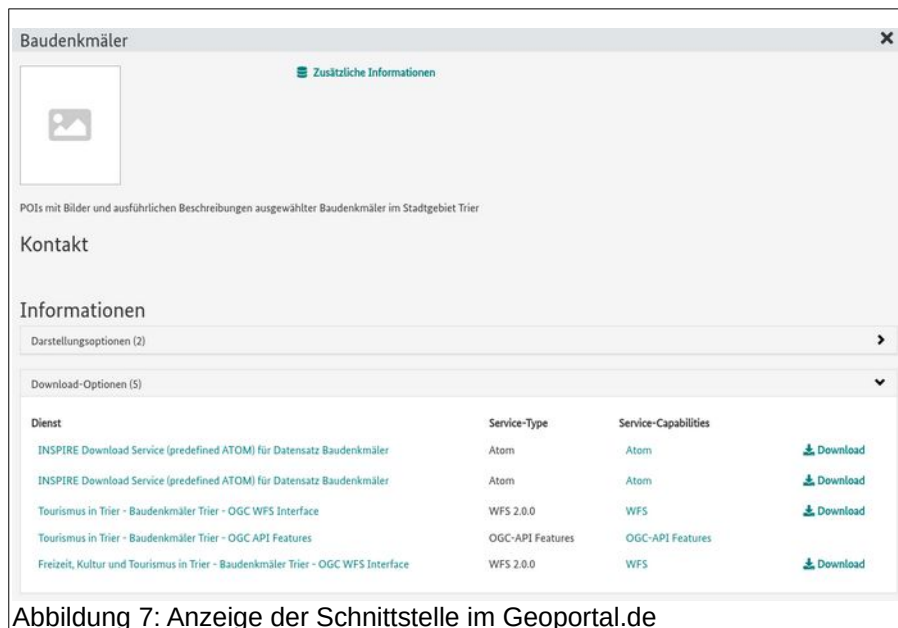


Abbildung 7: Anzeige der Schnittstelle im Geoportal.de

### Abgabe an OpenData Portale

Für den Austausch von Metadaten zwischen dem GeoPortal.rlp und dem Open Government Data Portal von Rheinland-Pfalz (OGDP), wird die CKAN API verwendet. Hier werden neben den Metadaten und Distributionen auch die Organisationen der beiden Systeme synchronisiert. Dieses Verfahren erlaubt es auch s.g. *resource-views* zu generieren [8]. Damit hat man die Möglichkeit im CKAN-Portal Anwendungen als *iframe* einzubinden. Das OGC API Features Interface ist geradezu prädestiniert für diese Vorgehensweise. Aktuell stehen im OGDP **191** Objektarten über die neue Schnittstelle zur Verfügung [9] - als Formatbezeichnung wird **REST** genutzt.

The screenshot displays the OGD Portal interface. On the left, there is a sidebar with navigation menus for 'Organisations', 'Gruppen', and 'Tags'. The main content area shows '191 Datensätze gefunden' (191 datasets found) with a 'Sortieren nach: Relevanz' dropdown. Below this, there are several dataset categories, each with a description and a row of format buttons: HTML, Karte, Webanwendung, WMS, Diverse, and REST. The categories include 'Touristeninformationen', 'Einzugsgebiet Flächen mit Sportmöglichkeiten', 'Fahrradverleihstationen', 'Entwicklungsgebiete', 'Einzugsgebiete Eltern-Kind-Spielräume', and 'Einzugsgebiete Abenteueräume'.

Abbildung 8: OAF Interfaces im OGDP Rheinland-Pfalz

## OGC API Features im praktischen Einsatz

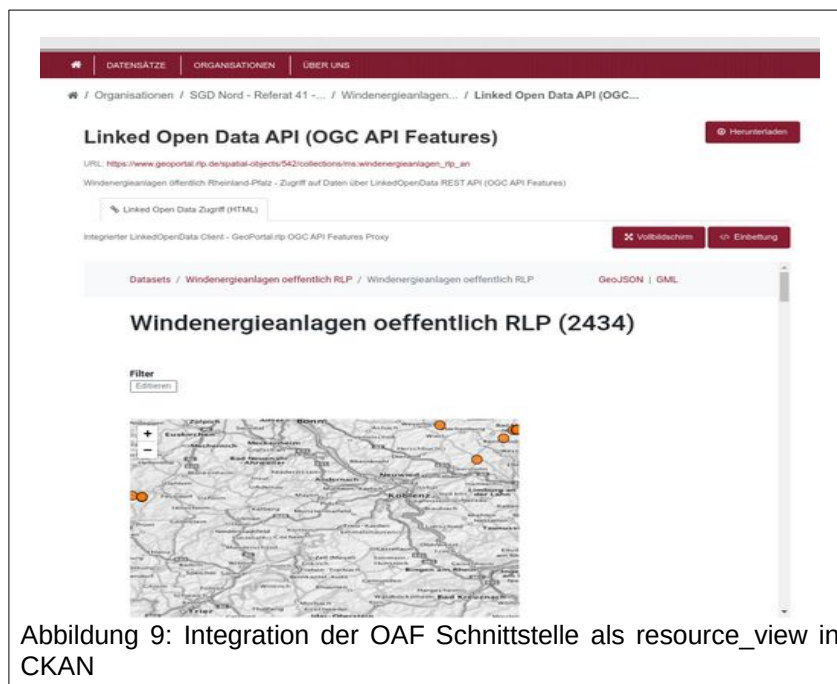


Abbildung 9: Integration der OAF Schnittstelle als resource\_view in CKAN

## Verbesserung der Nutzbarkeit

### Nutzung von json-schema

Die Nutzung der HTML-Variante der Schnittstelle durch Menschen wird durch die Verwendung technischer Attributbezeichner bei den „items“ erschwert. Um hier Abhilfe zu schaffen, setzt Rheinland-Pfalz auf die Verwendung von json-schema. Die Datenanbieter können unter dem speziellen Attribut „*json-schema\_0.7\_id*“ die Referenz auf ein eigenes Schema angeben. Dieses wird zur Laufzeit ausgewertet und vom Proxy zur Anzeige von Titeln und Beschreibungen genutzt.

## OGC API Features im praktischen Einsatz

| bplan_polygon.2203              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fokussieren                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| gml_id                          | bplan_polygon.2203                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| GDI-RP MD ID                    | 2203                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Metadatenidentifikator          | 65b8d77e-6f56-27b0-daaaf-802a9451d83d                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Originäre Metadaten             | <a href="https://komserv4gdi.service24.rlp.de/php/mod_data/SOMetadata.php?id=BPan.07141501.4.1">https://komserv4gdi.service24.rlp.de/php/mod_data/SOMetadata.php?id=BPan.07141501.4.1</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Geodatenkatalog Rheinland-Pfalz | <a href="https://www.geoportal.rlp.de/imapbender/php/mod_exportiso19139.php?url=https%3A%2F%2Fvocabulary.geoportal.rlp.de%2Fgeonetwork%2Fsn%2Feng%2Fcsw%3F6f56-27b0-daaaf-802a9451d83d%26ElementSetName%3Dfull%26OUTPUTSCHEMA%3Dhttp%3A%2F%2Fwww.iso.org%2Fpub%2Fstd%2FISO%2F19139%2F19139-1%2F19139-1_xsd%2F19139-1.xsd">https://www.geoportal.rlp.de/imapbender/php/mod_exportiso19139.php?url=https%3A%2F%2Fvocabulary.geoportal.rlp.de%2Fgeonetwork%2Fsn%2Feng%2Fcsw%3F6f56-27b0-daaaf-802a9451d83d%26ElementSetName%3Dfull%26OUTPUTSCHEMA%3Dhttp%3A%2F%2Fwww.iso.org%2Fpub%2Fstd%2FISO%2F19139%2F19139-1%2F19139-1_xsd%2F19139-1.xsd</a> |
| Bezeichnung                     | Gebrannteheck 2. vereinfachte Änderung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Beschreibung                    | Bebauungsplan "Gebrannteheck 2. vereinfachte Änderung" der Stadt Braubach                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Letzte Änderung                 | 2022-02-04 14:48:07.812916                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Hinweise zur Erstellung         | Bebauungsplan wurde auf Basis der Liegenschaftskarte georeferenziert.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Verantwortliche Stelle          | Dolkstraße 3, 56346 St.hausen<br>Namen der verantwortlichen Stelle                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| E-Mail                          | rathaus@vg-lorey.de                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| json-schema_0.7_id              | <a href="https://www.geoportal.rlp.de/imapbender/geoportal/json/schema/metadatas_bplan.json">https://www.geoportal.rlp.de/imapbender/geoportal/json/schema/metadatas_bplan.json</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| json-id_1.1_context             | <a href="https://www.geoportal.rlp.de/imapbender/geoportal/json/context/metadatas_bplan.jsonld">https://www.geoportal.rlp.de/imapbender/geoportal/json/context/metadatas_bplan.jsonld</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| posList                         | null                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

Über json-schema lassen sich beispielsweise Titel, Beschreibungen und Datentypen definieren. Grundsätzlich wäre es sinnvoll die json-schema-Datei über die Standard Operation „DescribeFeatureType“ des WFS auszuliefern.

```

  - properties:
    - gid:
        sid: "#/properties/gid"
        type: "integer"
        title: "Objektschlüssel"
        description: "Ein eindeutiger Objektschlüssel des POIs"
        examples:
        - 0: "22534"
    - bez:
        sid: "#/properties/bez"
        type: "string"
        title: "Name"
        description: "Name des POIs"
        examples:
        - 0: "SHG"
    - str_hsnr:
        sid: "#/properties/str_hsnr"
        type: "string"
        title: "Straße / Hsnr."
        description: "Straße und Hausnummer des Ortes"
        examples:
        - 0: "Mainz"

```

Abbildung 11: Auszug aus der json-schema Datei

## Nutzung von JSON-LD

Durch die Verwendung einer Referenz auf ein JSON-LD Context Dokument („*jsonld\_1.1\_context*“), kann der Datenanbieter ein semantisches Mapping vorgeben. Der Proxy extrahiert diese Informationen und kann bspw. die HTML-Ausgabe um semantische Infos anreichern. Damit kann auch die Bedeutung einzelner Objekte z.B. von Suchmaschinen erfasst werden.

## OGC API Features im praktischen Einsatz

```
// https://www.geoportal.rlp.de/mapbender/geoportal/json/context/metadata_bplan.jsonld

{
  "schema": "https://schema.org/",
  "gml_id": "@id",
  "object_type": "schema:Place",
  "abstract": "schema:description",
  "title": "schema:name",
  "metadata_resolver_linkage": "schema:url"
}
```

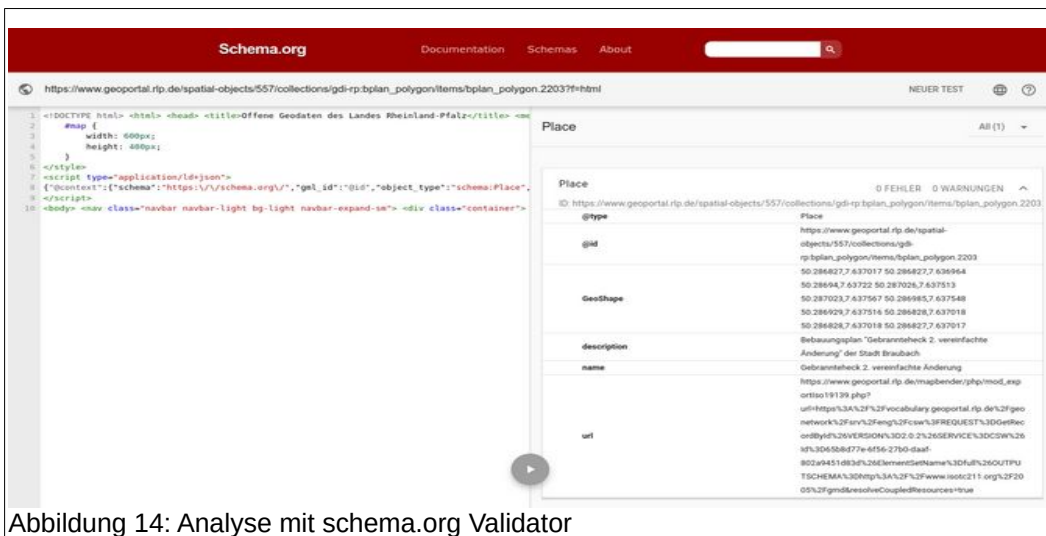
Abbildung 12: JSON-LD Context

Die Context-Datei wird, ebenso wie die schema-Datei, zur Laufzeit ausgewertet und in die HTML Ausgabe eingebettet.

```
<script type="application/ld+json">
{
  "@context": {
    "schema": "https://schema.org/",
    "gml_id": "@id",
    "object_type": "schema:Place",
    "abstract": "schema:description",
    "title": "schema:name",
    "metadata_resolver_linkage": "schema:url"
  },
  "schema": "https://schema.org/",
  "gml_id": "@id",
  "object_type": "schema:Place",
  "abstract": "schema:description",
  "title": "schema:name",
  "metadata_resolver_linkage": "schema:url"
}
</script>
```

Abbildung 13: Eingebettes JSON-LD in HTML Ausgabe

Eine Auswertung mit dem schema.org Validator zeigt die Semantik, die z.B. Google aus dem einzelnen Objekt extrahieren kann.



The screenshot shows the Schema.org Validator interface. The URL being validated is [https://www.geoportal.rlp.de/spatial-objects/557/collections/gdi-rp-bplan\\_polygon/items/bplan\\_polygon.2203?format=html](https://www.geoportal.rlp.de/spatial-objects/557/collections/gdi-rp-bplan_polygon/items/bplan_polygon.2203?format=html). The document is a JSON-LD document with a schema of `https://schema.org/Place`. The validator shows the document structure and the extracted data.

| Property                 | Value                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <code>@type</code>       | <code>Place</code>                                                                                                                                                                              |
| <code>@id</code>         | <code>https://www.geoportal.rlp.de/spatial-objects/557/collections/gdi-rp-bplan_polygon/items/bplan_polygon.2203</code>                                                                         |
| <code>GeoShape</code>    | <code>50.286827, 7.637017 50.286827, 7.637017 50.286827, 7.637017 50.286827, 7.637017</code>                                                                                                    |
| <code>description</code> | <code>Bebauungsplan "Gebrannteheck 2. vereinfachte Änderung" der Stadt Braubach</code>                                                                                                          |
| <code>name</code>        | <code>Gebrannteheck 2. vereinfachte Änderung</code>                                                                                                                                             |
| <code>url</code>         | <code>https://www.geoportal.rlp.de/mapbender/php/mod_exp_ortinfo19199.php?url=https://www.geoportal.rlp.de/spatial-objects/557/collections/gdi-rp-bplan_polygon/items/bplan_polygon.2203</code> |

Abbildung 14: Analyse mit schema.org Validator

## Nutzung in QGIS

Mit neueren Version von QGIS (3.14.10+) lassen sich die OGC API Features Interfaces des GeoPortal.rlp - auch unter Nutzung einer Authentifizierung - einbinden. Hierzu ist das WFSModul erweitert worden. Aktuell verfügt die neue Schnittstelle noch nicht über alle Möglichkeiten die die alten WFS-Interfaces haben. Eine Nutzung in Desktop GIS ist daher nur dann notwendig bzw. sinnvoll, wenn die

## OGC API Features im praktischen Einsatz

Datenquelle nur über OGC API Features publiziert wird, oder wenn der zugrunde liegende WFS nativ kein *geojson* ausliefert.

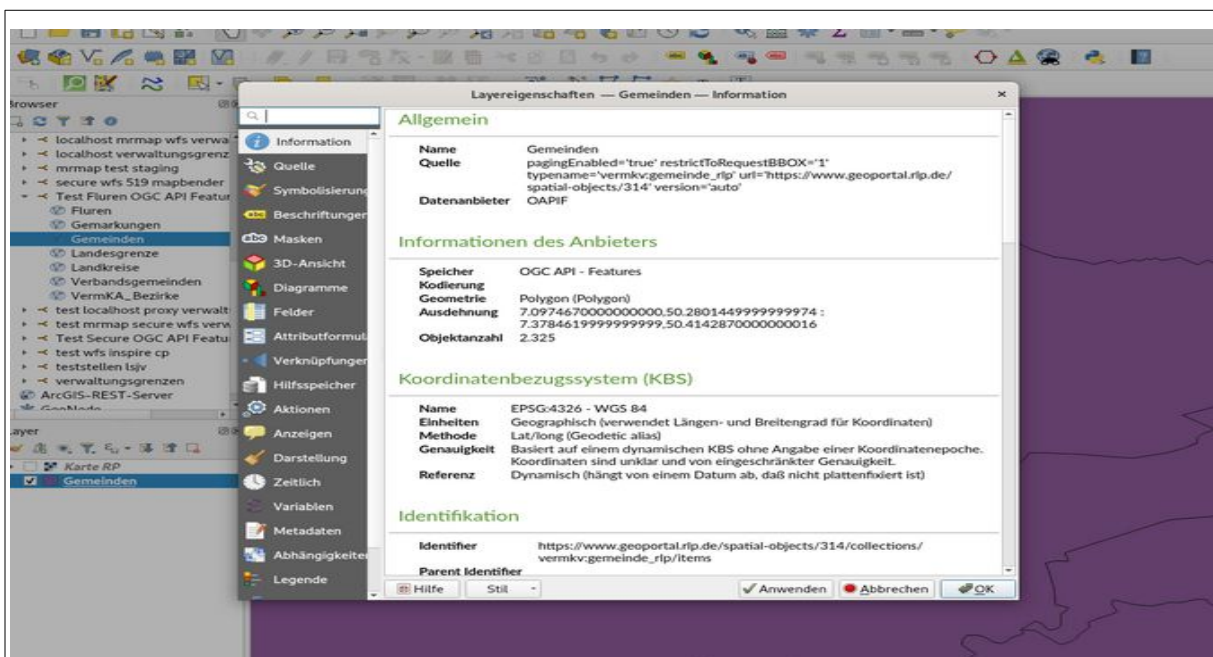


Abbildung 15: QGIS 3.22 WFS / OGC API Features Client

## Zugriffsstatistiken

Um die Nutzung der neuen Schnittstelle besser evaluieren zu können, wurde im Herbst 2021 ein Modul zum Logging der Aufrufe implementiert. Dabei werden die IDs der verwendeten Objektarten, sowie die Referer-Infos aus dem HTTP-Header protokolliert. Mit dieser Methode lässt sich u.a. erkennen, über welchen Weg die Schnittstelle aufgerufen wurde.

| log_id | createdate                 | lastchanged                | referrer                                             | fkey_wfs_id | fkey_wfs_featuretype_id | log_count |
|--------|----------------------------|----------------------------|------------------------------------------------------|-------------|-------------------------|-----------|
| 1287   | 2021-11-07 16:08:26.402255 | 2022-02-06 12:34:03.7753   | https://www.google.com/                              | 563         | 3240                    | 3887      |
| 10250  | 2022-02-06 12:33:36.668831 | 2022-02-06 12:33:36.668831 | https://www.geoportal.rlp.de/spatial-objects/563/... | 563         | 3240                    | 1         |
| 560    | 2021-10-12 14:25:15.66701  | 2022-02-06 12:26:19.484993 | https://www.geoportal.rlp.de/spatial-objects/325/... | 325         | 1345                    | 18        |
| 14     | 2021-10-08 12:14:46.712632 | 2022-02-06 12:23:30.112944 | https://www.geoportal.rlp.de/spatial-objects/314/... | 314         | 2636                    | 299       |
| 133    | 2021-10-08 13:06:32.025716 | 2022-02-06 12:22:01.678618 | https://www.google.de/                               | 314         | 2636                    | 201       |
| 1      | 2021-10-08 12:01:25.623328 | 2022-02-06 12:06:16.688318 | https://www.geoportal.rlp.de/spatial-objects/571/... | 571         | 3256                    | 167       |
| 2759   | 2022-01-02 09:30:23.467529 | 2022-02-06 12:05:15.698309 | https://suche.t-online.de/                           | 563         | 3240                    | 5         |
| 510    | 2021-10-12 10:17:38.122594 | 2022-02-06 11:17:08.666697 | https://www.google.com/                              | 539         | 3033                    | 13        |
| 1690   | 2021-11-18 15:22:22.103058 | 2022-02-06 11:01:37.195179 | https://www.geoportal.rlp.de/spatial-objects/563/... | 563         | 3240                    | 299       |
| 10249  | 2022-02-06 10:42:06.684286 | 2022-02-06 10:42:06.684286 | https://www.geoportal.rlp.de/spatial-objects/325/... | 325         | 1345                    | 1         |
| 10248  | 2022-02-06 10:41:58.395503 | 2022-02-06 10:41:58.395503 | https://www.geoportal.rlp.de/spatial-objects/325/... | 325         | 1345                    | 1         |
| 10247  | 2022-02-06 10:41:55.28743  | 2022-02-06 10:41:55.28743  | https://www.geoportal.rlp.de/spatial-objects/325/... | 325         | 1345                    | 1         |
| 10246  | 2022-02-06 10:41:53.223854 | 2022-02-06 10:41:53.223854 | https://www.geoportal.rlp.de/spatial-objects/325/... | 325         | 1345                    | 1         |
| 10245  | 2022-02-06 10:41:51.374124 | 2022-02-06 10:41:51.374124 | https://www.geoportal.rlp.de/spatial-objects/325/... | 325         | 1345                    | 1         |

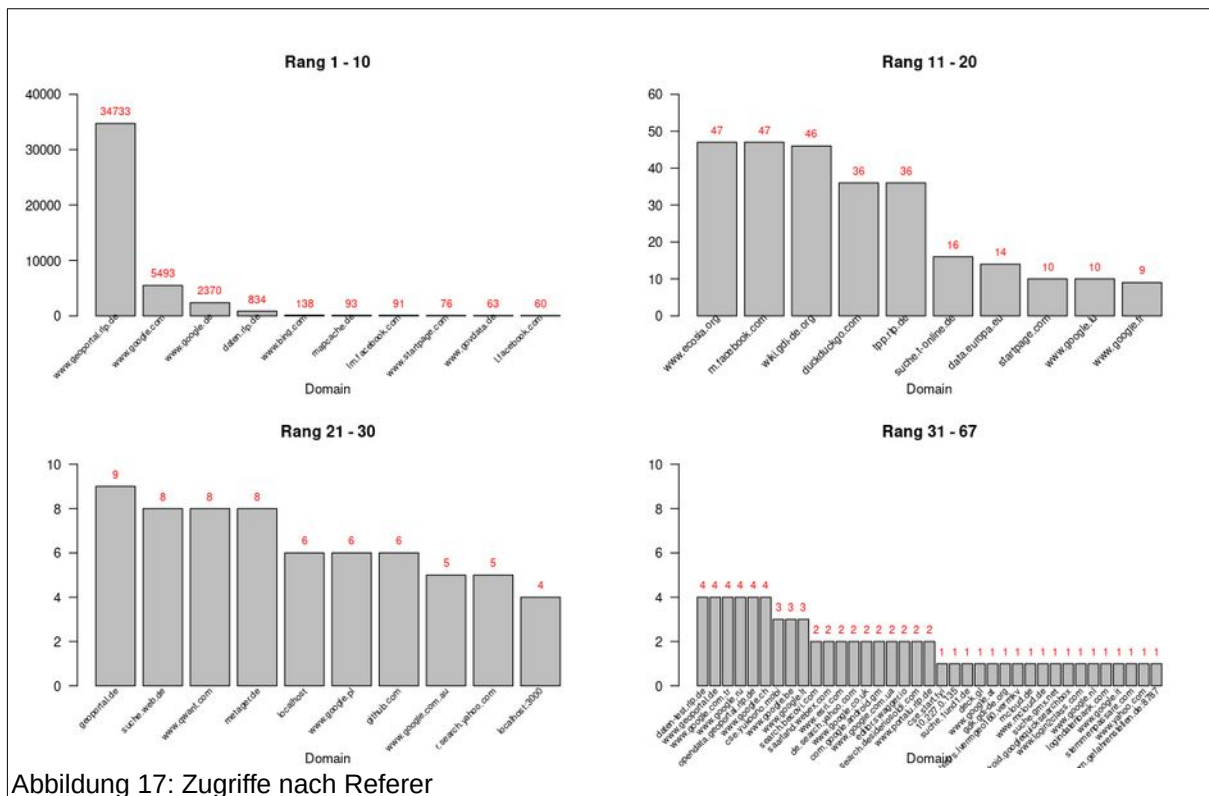
Abbildung 16: Auszug aus der Protokolltabelle

## Auswertung nach Referer

Die Protokollierung der Zugriffe erfolgte initial am 08.10.2021. Die meisten Anfragen erfolgten direkt über das GeoPortal.rlp. An zweiter und dritter Stelle stehen Aufrufe über die Google

## OGC API Features im praktischen Einsatz

Suche, an vierte Stelle die über das Open Data Portal des Landes Rheinland-Pfalz (OGDP). Hier muss aber berücksichtigt werden, dass die Metadaten des auf CKAN basierenden OGDp bei der Google Suche recht hoch geranked sind. Die Nutzer kommen über Google auf die Metadatenseiten des CKAN und von dort aus auf die OGC API Features REST Interfaces. Die Anzahl der Aufrufe über *Govdata.de* [10] (Open Data Portal von Bund und Ländern): 63, sowie über *data.europa.eu* [11] (das offizielle Portal für Daten zu Europa): 14, sind im Verhältnis zu den zuvor genannten Systemen sehr überschaubar.



### Auswertung nach Objektarten (Collections)

Die Auswertung nach den Objektarten zeigt deutlich, dass in den letzten Monaten insbesondere die Informationen zu den COVID-19 Schnellteststellen von Interesse war. Diese wurden - beinahe ausnahmslos - über Google aufgerufen.

Aus Zeitgründen ist bisher noch nicht ausgewertet worden, ob der Zugriff direkt auf die Einzelobjekte erfolgte, oder ob zuerst die Objektart aufgerufen wurde. Da aber die semantische Annotation der Einzelobjekte bisher nur testweise bei den Bebauungsplänen umgesetzt wurde, ist davon auszugehen, dass der Zugriff über die Suchmaschinen zunächst auf die Objektart verweist.

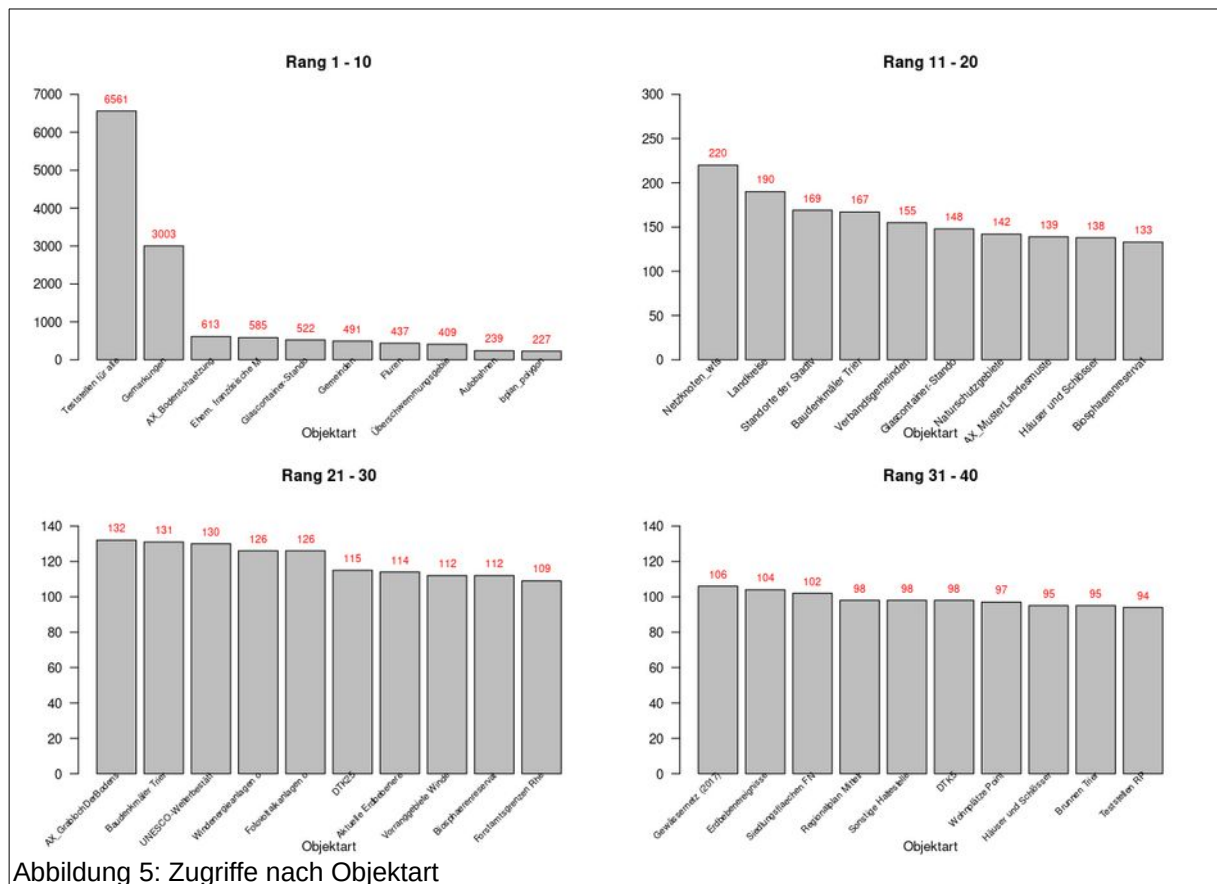


Abbildung 5: Zugriffe nach Objektart

Man muss beachten, dass bei der Auswertung die Zugriffe nicht berücksichtigt werden, die keinen Referer im HTTP Header setzen. Damit sind z.B. die Zugriffe über Desktop GIS und CLI Außen vor. Das Ziel der Auswertung ist es u.a. zu beobachten, ob die Anreicherung mit semantischen Informationen dazu führt, dass die Daten einfacher direkt über Suchmaschinen gefunden und aufgerufen werden. Das hat sich bestätigt. Weiterhin ist ersichtlich, dass neben den Suchmaschinen, gerade die OpenData Portale zum Auffinden der Informationen beitragen. Die Geoportale auf den übergeordneten Ebenen spielen hingegen fast keine Rolle. Die GDI-Standards bilden zwar die Basis für die Nutzbarkeit, die Anwendungen selbst sind aber von untergeordneter Bedeutung (so gab es im untersuchten Zeitraum nur 13 Aufrufe über das Geoportal.de).

## Zusammenfassung

In den Geodateninfrastrukturen der Länder Rheinland-Pfalz [12], Hessen [13] und Saarland [14] wird der neue OGC API Features Standard jetzt schon seit über 2 Jahren produktiv umgesetzt. Die Nutzung hat sich in diesem Zeitraum intensiviert, jedoch nicht in dem Maße, wie viele es zunächst vermutet hatten.

Das liegt auch daran, dass die Möglichkeiten des neuen Standards von den zuständigen Organisationen nicht ausreichend beworben werden und die Umsetzung nur schleppend erfolgt. Aus Sicht des Autors wird es noch einige Jahre dauern bis sich das ändert. Die Nut-

## OGC API Features im praktischen Einsatz

zung der alten, bewährten WFS-Interfaces wird zumindest mittelfristig der Standardweg für den Zugriff auf verteilte Vektordaten im Kontext von GIS bleiben.

Kontakt zum Autor:

Armin Retterath  
Zentrale Stelle GDI-RP  
Von-Kuhl-Straße 49  
56070 Koblenz  
[armin.retterath@vermkv.rlp.de](mailto:armin.retterath@vermkv.rlp.de)

## Quellen

- [1] <https://www.geoportal.rlp.de/mediawiki/index.php/Meldungen#Internationale%20Standardisierung%20schreitet%20voran>
- [2] <http://docs.opengeospatial.org/DRAFTS/17-069.html>
- [3] [https://www.ogc.org/pressroom/pressreleases/3106?utm\\_content=buffer473bd&utm\\_medium=social&utm\\_source=linkedin.com&utm\\_campaign=buffer](https://www.ogc.org/pressroom/pressreleases/3106?utm_content=buffer473bd&utm_medium=social&utm_source=linkedin.com&utm_campaign=buffer)
- [4] <https://github.com/INSPIRE-MIF/gp-ogc-api-features>
- [5] <https://www.iso.org/standard/32586.html>
- [6] <https://ogc-api.nrw.de/>
- [7] <https://www.geoportal.de/Info/9ec4e052-ebd2-2c44-f258-25557de7a6b7>
- [8] [https://daten.rlp.de/geodata/a200f364-2f9d-ff36-4167-8a0e947d64be/resource/b3450829-237c-fb19-350a-3b996471352c\\_lod\\_wfs\\_api](https://daten.rlp.de/geodata/a200f364-2f9d-ff36-4167-8a0e947d64be/resource/b3450829-237c-fb19-350a-3b996471352c_lod_wfs_api)
- [9] [https://daten.rlp.de/dataset/?q=&res\\_format=REST&sort=score+desc%2C+metadata\\_modified+desc](https://daten.rlp.de/dataset/?q=&res_format=REST&sort=score+desc%2C+metadata_modified+desc)
- [10] <https://govdata.de>
- [11] <https://data.europa.eu>
- [12] <https://www.geoportal.rlp.de/spatial-objects/>
- [13] <https://www.geoportal.hessen.de/spatial-objects/>
- [14] <https://geoportal.saarland.de/spatial-objects/>
- [15] [https://github.com/mrmap-community/Mapbender2.8/blob/master/http/php/mod\\_linkedDataProxy.php](https://github.com/mrmap-community/Mapbender2.8/blob/master/http/php/mod_linkedDataProxy.php)

## **#MappingMtUshba: Eine Wanderkarte mit OSM-Daten**

Mitten im Großen Kaukasus gelegen, ist die historische Region Swanetien ein aufstrebendes Tourismusziel mit viel Historie und malerischen Landschaften. Für die Region um die Stadt Mestia mit dem markanten Doppelgipfel der Ushba soll eine neue Alpenvereinskarte entstehen. Basis für die Karte sollen unter anderem OpenStreetMap-Daten Verwendung finden, welche durch Feldarbeit verbessert wurden. Im Vortrag wird zusätzlich zur Kartenherstellung die Datenerfassung im Feld thematisiert.

Mitten im Großen Kaukasus gelegen, ist die historische Region Swanetien ein aufstrebendes Tourismusziel mit viel Historie und malerischen Landschaften. Für die Region um die Stadt Mestia mit dem markanten Doppelgipfel der Ushba soll eine neue Alpenvereinskarte entstehen. Basis für die Karte sollen unter anderem OpenStreetMap-Daten Verwendung finden, welche durch Feldarbeit verbessert wurden. Im Vortrag wird zusätzlich zur Kartenherstellung die Datenerfassung im Feld thematisiert.

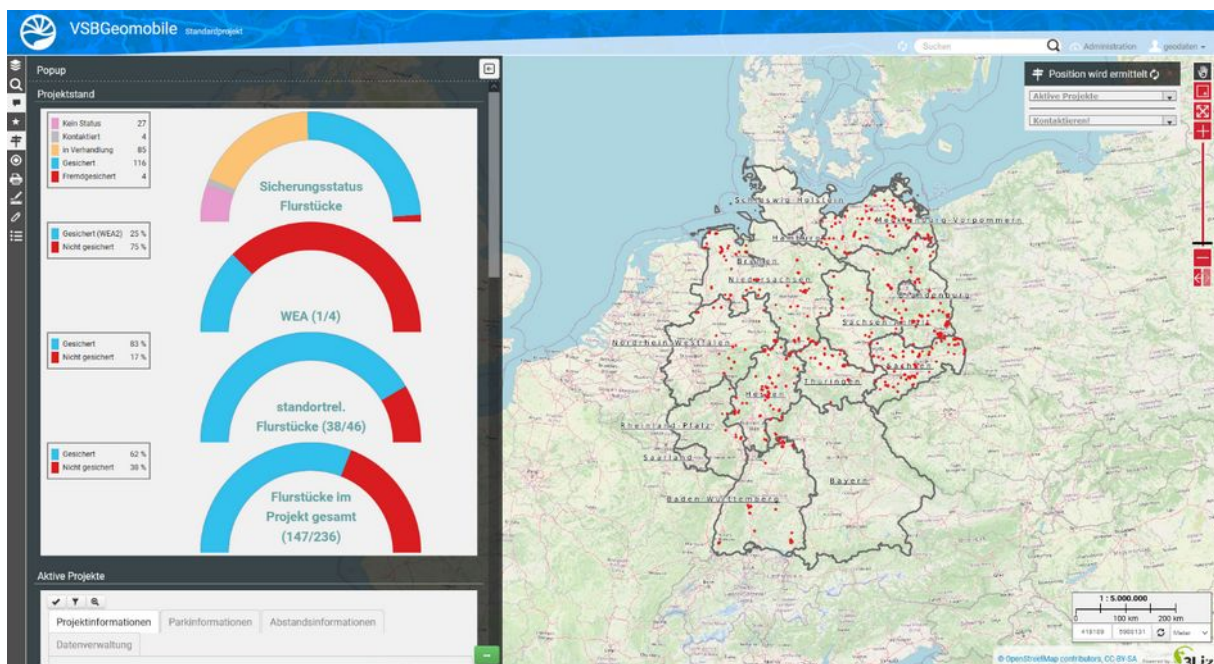
Unter dem Hashtag #MappingMtUshba erfolgte das gemeinsame Editieren von OpenStreetMap vor Ort und im Nachgang. Des Weiteren wird die Vorbereitung der Feldarbeit mit der Erstellung von Feldbüchern, die Erfahrungen beim Mappen vor Ort und die Ideen für das weitere Vorgehen bei der Kartenproduktion vorgestellt.

Mathias Gröbe

## Webmaps mit Lizmap Web Client – Praxisbeispiel aus der Windbranche

EA CORALIE REFIT

Heutzutage gibt es viele Möglichkeiten Webmaps zu konfigurieren (mapbender, leaflet, OpenLayers, etc.). 3Liz, ein französisches Entwicklerteam, hat dazu einen OpenSource-Web-Client, namens Lizmap, entwickelt und unter GitHub frei zur Verfügung gestellt. Als nette Alternative zu Mapbender wird eine Lizmap-Webmap anhand eines Praxisbeispiels zur Windparkprojektierung vorgestellt. Funktionen wie Tabelleneinsicht, Drucken, Standortanzeige, Adresssuche, Filtern, Editieren, Messen, Zeichnen, Exportieren, etc. gehören dazu.



Kontakt zum Autor:

Ea Refit  
VSB Neue Energien Deutschland GmbH  
Schweizer Str. 3a, 01069 Dresden  
+49 561 8165712 183  
ea.refit@vsb.energy

Literatur

- [1] <https://github.com/3liz/lizmap-web-client> (Stand: 03.02.2022)
- [2] <https://docs.lizmap.com/current/en/index.html> (Stand: 03.02.2022)
- [1] Ramm, Ferderik; Topf, Jochen: OpenStreetMap, Berlin, 2008.

## Open Source und agile Software-Entwicklung in der Telekom

Die Telekom hat für den Glasfaser-Rollout eine komplexe Prozesskette zur Berechnung von Glasfasertrassen aufgebaut. In einer Cloud werden Docker-Images mit Postgresql, PostGIS, GeoServer, GDAL/OGR, etc. in einem Kubernetes Cluster orchestriert. Für einige Berechnungen werden GRASS Funktionen genutzt, die über die neu entwickelte Software Actinia virtualisiert wurden. Um alles auch parallel entwickeln zu können, wird agil nach Scrum vorgegangen. Der Vortrag erläutert die Rahmenbedingungen.

Zu Beginn des Projekts konnte niemand einschätzen, wie viel Aufwand oder Zeit die Entwicklung einer GDI für den Glasfaser-Rollout der Telekom benötigen würde. Deswegen wurde von Anfang an konsequent auf agile Software-Entwicklung gesetzt, was auch für den Konzern eine ganz neue Vorgehensweise war. Regelmäßig finden grundlegende Entwicklungen auch den Weg "upstream", also zurück in den Master Quellcode der Open Source Basis-Software (Actinia und GRASS). Die Entwicklung kommt der Community und allen Nutzern zugute, nicht zuletzt aber auch der Telekom, da sie bei updates immer den aktuellsten, gepflegten Code einsetzen kann, statt auf einem ungepflegten Fork zu arbeiten.

Arnulf Christl

## Praxisbeispiele aus dem kommunalen WebGIS mit QGIS-Server und Lizmap

GÜNTER WAGNER, NIKO TRUJANOVIC

Der Vortrag gliedert sich in zwei Teile. Zuerst schildert G. Wagner Aktualisierungen und Ergänzungen zu den Vorträgen von der FOSSGIS im Jahr 2020 [1-1]. Dabei wird u.a. auf die Möglichkeiten der Datenbereitstellung über QGC-Dienste eingegangen. Ferner werden verschiedene Möglichkeiten zur Optimierung der Geschwindigkeit in Lizmap angesprochen.

Die Nutzung von Höheninformationen im WebGIS wird an einem Beispiel gezeigt. Auf Basis von DGM-Raster (Punkte im 1m<sup>2</sup>-Raster) werden in QGIS Rasterdaten mit Höheninformation erzeugt. Diese Höheninformation ist zum einen im Lizmap Webclient abrufbar, zum anderen werden die Rasterdaten als Schummerungs-/Reliefkarte dargestellt.

Über ein zusätzliches Lizmap-Server-Plugin [1-2] kann im Webclient ein Geländeprofil erzeugt werden.



Im zweiten Teil schildert N. Trujanovic die Nutzung von Lizmap bei der Stadt Weingarten.

Die umfangreichen Geodaten der Stadt werden intern mit QGIS, QGIS-Sever und dem Lizmap Webclient genutzt. Zuerst wird der Einsatz des Atlasprint (ein QGIS-Server Plugin) zum Zweck eines Flurstückreportes im Lizmap erläutert. Der Beispielreport umfasst neben den Flurstücksinformationen einen automatisch generierten Lageplan. Zusätzlich wird in Echtzeit eine räumliche Abfrage (Bebauungsplan und Bodenrichtwert) durchgeführt.

Anschließend wird auf die Verknüpfung und 3D-Visualisierung der Daten zwischen Lizmap und Potree [2-1] eingegangen. Hierbei werden die Potree Funktionen und die Verknüpfungsansätze zwischen Lizmap und Potree dargestellt.



Kontakt zu den Autoren:

Günter Wagner  
Wagner-IT  
Carl-Orff-Weg 7  
79312 Emmendingen  
+49 7641 96 21 668  
info@wagner-it.de  
<https://www.wagner-it.de>

Niko Trujanovic  
Stadt Weingarten  
Fachbereich 4 Planen und Bauen  
Stabsstelle Geodatenmanagement  
Stabsstellenleitung  
Kirchstraße 2  
88250 Weingarten  
+49 751 405-197  
N.Trujanovic@weingarten-online.de  
<https://www.weingarten-online.de>

Links:

- [1-1] <https://www.foSSGIS-konferenz.de/2020/sessions/8WBR7B.php>  
<https://media.ccc.de/v/foSSGIS2020-2994-webgis-kleiner-gemeinden-mit-qgis-server-und-lizmap>  
<https://media.ccc.de/v/foSSGIS2020-4697-lizmap-web-client-und-qgis>
- [1-2] <https://github.com/arno974/lizmap-altiProfil>
- [2-1] <https://github.com/potree/potree/>

## Die Neuköllner Straßenraumkarte – ein hochauflösender OSM-Mikro-Mapping-Kartenstil

Die Neuköllner Straßenraumkarte visualisiert einen Teil des Berliner Stadtraums in hoher Präzision: Von Fahrspuren über Geh- und Radwege bis hin zu Bäumen und Stadtmöbeln wird der öffentliche Raum möglichst genau dargestellt – und das auf OSM-Basis. Das Mikro-Mapping zeigt neue Möglichkeiten, aber wirft auch kontroverse Tagging-Fragen auf und testet die Grenzen von OSM zwischen generalisierter Karte und detailliertem Plan.

Für den Berliner Ortsteil Neukölln ist ein hochauflösender Stadtplan entstanden, der – bislang noch mit wenigen Ausnahmen – fast vollständig auf OSM-Daten basiert. Fahrbahnen, Fahrspuren und Radwege, Parkstreifen, aber auch Straßenmöbel, Bäume und Details von Park- und Grünanlagen werden dank der präzisen örtlichen OSM-Daten lage- und größengetreu dargestellt, was nicht nur schön aussehen kann, sondern auch ein praktisches Mapping-Tool ergibt oder sogar als Grundlage in der Stadtplanung dienen kann.

Der Talk gibt einen kurzen Einblick in die Karte und das dahinterstehende Post-Processing mit QGIS und Python, wirft einen Blick auf die zugrundeliegenden OSM-Daten und fragt nach den Grenzen und Übergängen zwischen OSM als generalisierter Karte und detailliertem Plan.

Alex Seidel

## 3D Tiles Next

"3D Tiles Next" soll den "3D Tiles" OGC Community Standard ablösen. Neben einer besseren Unterstützung des im 3D-Bereich etablierten glTF-Formats werden damit auch neue Bereiche abgedeckt. Dieser Vortrag gibt einen Überblick über das aktuelle "3D Tiles"-Format und zeigt die Neuerungen in der "3D Tiles Next"-Spezifikation. Wichtige weitere Themen sind die verfügbaren Viewer zur Darstellung und die Datenprozessierungs-Tools zur Herstellung dieser Formate.

"3D Tiles Next" soll den "3D Tiles" OGC Community Standard ablösen. Neben einer besseren Unterstützung des im 3D-Bereich etablierten glTF-Formats werden damit auch neue Bereiche abgedeckt. Dieser Vortrag gibt einen Überblick über das aktuelle "3D Tiles"-Format und zeigt die Neuerungen in der "3D Tiles Next"-Spezifikation. Wichtige weitere Themen sind die verfügbaren Viewer zur Darstellung und die Datenprozessierungs-Tools zur Herstellung dieser Formate.

Pirmin Kalberer

## Erstellung eines ÖPNV-Kartenstils. Zwischenbericht aus dem Projekt.

Die Erstellung eines neuen modernen, digitalen ÖPNV-Kartenstils bietet große Herausforderungen in einem aktuell Projekt der BVG an. In diesen Vortrag soll ein kleinen Zwischenstand des Projektes aufzeigen.

Das größte Nahverkehrsunternehmen Deutschlands baut im aktuellen Projekt ihre digitale ÖPNV-Karte um, sodass eine moderne, digitale und kartografisch anspruchsvolle Karte aus vielen Datenquellen entsteht.

Im Vortrag wird ein Einblick in das aktuelle Projekt gezeigt und auf die ersten Erfahrungswerte mit der Erstellung und Integration von OpenSource-Daten in die ÖPNV-Karte von der BVG eingegangen.

Robert Klemm

## Zuordnung von POIs in OSM-Grenzdaten

In diesem Talk wird ein Workflow präsentiert, indem OSM-Grenzdaten extrahiert und mit den POIs und deren Metadaten integriert werden. Gegeben sind weltweit verteilte POIs. Das Ziel ist, diese POIs in Regionen einzuordnen, damit die Metadaten über verschiedene Stufen aggregiert werden können.

Die Daten bestehen aus POIs, die weltweit verteilte Verkaufsstellen und deren Metadaten repräsentieren. Die Metadaten sind in diesem Beispiel Verkaufszahlen von Produkten der jeweiligen Verkaufsstellen. Jeder POI muss jeweils in einem Land, einer Region des Landes und einer Subregion lokalisiert werden. Dafür brauchte es einen Datensatz, der weltweite OSM-Grenzdaten in hoher Auflösung liefert und in den die gegebenen Daten integriert werden können. OSM-Daten lieferten die passende Lösung: Sie sind genau, vollständig und fehlende Informationen können ergänzt werden. So wird zusätzlich der Community etwas zurückgegeben.

Der Nötige Datensatz wird mit der Overpass-API aus den OSM-Grenzdaten extrahiert. Damit werden nach einiger Nachbearbeitung die POIs in einem Land und wo möglich in einer Region und in einer Subregion lokalisiert. Die Metadaten können dann über die drei Ebenen aggregiert und auf einer Karte oder einem Plot visualisiert werden.

Marion Baumgartner

## **Schulwegsicherheit als Priorität in der Verkehrsplanung - Schulwegenetz aus Meldedaten berechnen mit QGIS**

Der Bezirk Friedrichshain-Kreuzberg möchte sichere Schulwege zur hohen Priorität in der Verkehrsplanung machen. Als Grundlage für entsprechende Maßnahmen wurde eine Datenanalyse zur systematischen Auswertung aller Schulwege im Bezirk erstellt, von der nun in weiteren Analysen Handlungsbedarfe, wie Tempolimits, Schulstraßen oder Querungsmöglichkeiten, abgeleitet werden.

Üblicherweise wird Schüler:innen in Schulwegeplänen empfohlen ihren Schulweg der meist auto-zentrierten Infrastruktur anzupassen und Umwege zu laufen damit sie sicher vom Kfz-Verkehr zur Schule kommen. Der Bezirk Friedrichshain-Kreuzberg möchte dieses Prinzip umkehren und die Verkehrsplanung so gestalten, dass Schüler:innen den kürzesten Weg zur Schule sicher gehen oder fahren können. Als Grundlage für diesen Planungsansatz und entsprechende Maßnahmen hat FixMyCity für das Bezirksamt eine Analyse in QGIS durchgeführt um ein Schulwegenetz zu erstellen, das zeigt, an welchen Straßen wie viele Schüler:innen voraussichtlich entlang gehen.

Der Bezirk Friedrichshain-Kreuzberg verfolgt die Idee der kurzen Wege – aus Schüler:innen-Perspektive. Um im Sinne des Berliner Mobilitätsgesetz, der Vision Zero und der Fußverkehrsstrategie die nötigen Maßnahmen zur sicheren Gestaltung von Knotenpunkten und Wegen zu priorisieren, hat FixMyCity auf Basis von Meldedaten aller Schüler:innen im Grundschulalter (6-12 Jahre) ein Fußwegenetz mit dem höchsten Aufkommen von Schüler:innen ermittelt. Darauf basierend wurden die Schulstandorte betrachtet und Knotenpunkte mit hohem Bedarf für zusätzliche Querungsmöglichkeiten analysiert. Im Abgleich mit bestehenden Tempolimits, Lichtsignalanlagen und Zebrastreifen nutzt der Bezirk diese Daten, um den idealen Schulweg attraktiv und sicher zu gestalten.

Heiko Rintelen

## Laserscanning simulieren mit HELIOS++ - Eine praktische Einführung

HANNAH WEISER, MARK SEARLE, LUKAS WINIWARTER, BERNHARD HÖFLE

Die Open-Source-Software HELIOS++ (Heidelberg LiDAR Operations Simulator, Winiwarter et al. 2022, <https://github.com/3dgeo-heidelberg/helios>) ermöglicht realitätsnahe Laserscanning-Simulationen unterschiedlicher 3D-Szenen. Anwendungen von virtuellem Laserscanning sind insbesondere Planung und Optimierung der Datenaufnahme, Entwicklung und Evaluierung neuer Methoden und Sensoren und das Erstellen von Trainingsdaten für Maschinelles Lernen. HELIOS++ eignet sich auch für die Ausbildung, um das Prinzip des Laserscannings und die Komponenten eines Laserscanning-Systems anschaulich zu demonstrieren, ohne dass dabei ein Gerät benötigt wird. Im Workshop werden wir einen möglichen Anwendungsfall von HELIOS++ bearbeiten, von der Planung der Datenaufnahme bis zur Ableitung von Informationen und Produkten aus der simulierten 3D-Punktwolke. Zur Erstellung der zu scannenden 3D-Szene verwenden wir offene Geodaten und offene Software. Zum Einsatz kommen neben HELIOS++ auch die Software CloudCompare und QGIS sowie Jupyter Notebooks.

Am Ende des Workshops wissen die Teilnehmenden, wie sie Objekte in der HELIOS++-Szene platzieren, wie sie Plattform, Sensor und Datenaufnahme konfigurieren und wie sie die generierten Punktwolken weiter analysieren und nutzen können.

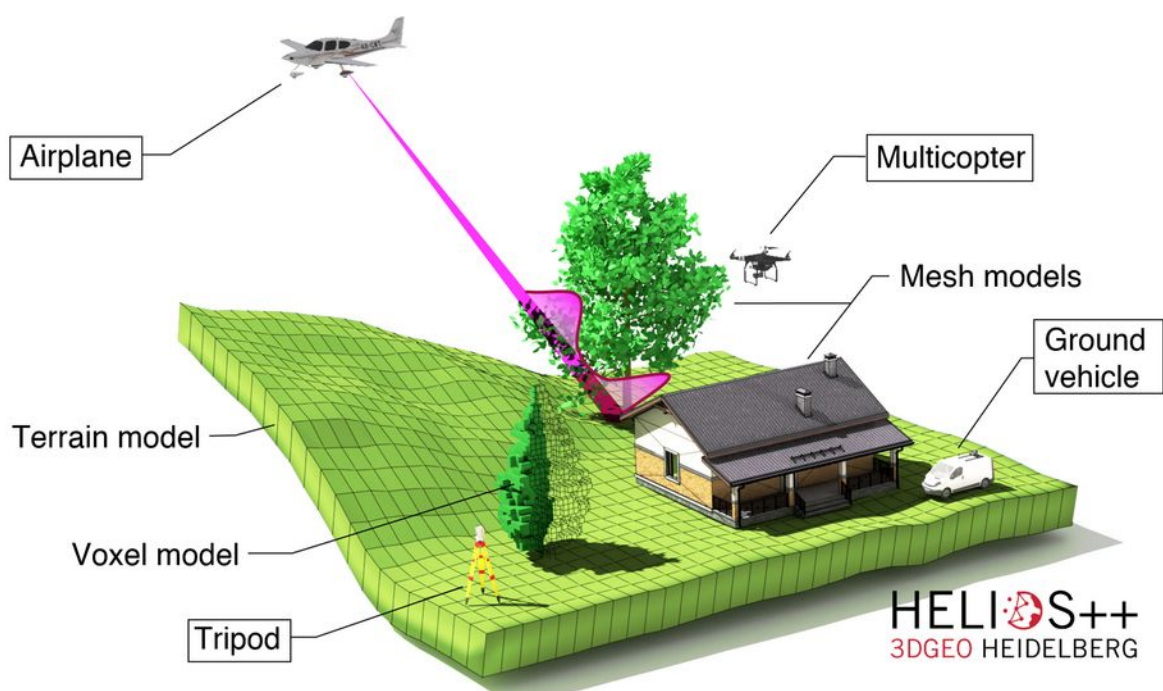


Abbildung 1: Schematisches Konzept von HELIOS++. Dargestellt sind die Plattformen (umrandete Beschriftungen) und die Objektmodelle, die zusammen eine Szene bilden (Datentyp erläutert in den Beschriftungen ohne Umrandung). Die Abbildung zeigt schematisch einen divergierenden Laserstrahl, der von einem Flugzeug ausgesandt wird und mit einem Baum und dem Terrain interagiert sowie die resultierende Wellenform (Quelle: Winiwarter et al. 2022).

## Laserscanning simulieren mit HELIOS++ - Eine praktische Einführung

Kontakt zu den Autor:innen:

Hannah Weiser  
3DGeo Research Group, Geographisches Institut, Universität Heidelberg  
Im Neuenheimer Feld 368, Raum 103, 69120 Heidelberg  
+49 6221 54-5562  
[h.weiser@uni-heidelberg.de](mailto:h.weiser@uni-heidelberg.de)

Mark Searle  
3DGeo Research Group, Geographisches Institut, Universität Heidelberg  
Im Neuenheimer Feld 348, Raum 014, 69120 Heidelberg  
+49 6221 54-5501  
[mark.searle@stud.uni-heidelberg.de](mailto:mark.searle@stud.uni-heidelberg.de)

Lukas Winiwarter  
3DGeo Research Group, Geographisches Institut, Universität Heidelberg  
Im Neuenheimer Feld 368, Raum 106, 69120 Heidelberg  
+49 6221 54-5548  
[lukas.winiwarter@uni-heidelberg.de](mailto:lukas.winiwarter@uni-heidelberg.de)

Prof. Dr. Bernhard Höfle  
3DGeo Research Group, Geographisches Institut, Universität Heidelberg  
Im Neuenheimer Feld 368, Raum 106, 69120 Heidelberg  
+49 6221 54-5594  
[hoefle@uni-heidelberg.de](mailto:hoefle@uni-heidelberg.de)

## Literatur

[1] Winiwarter, L., Esmorís Pena, A., Weiser, H., Anders, K., Martínez Sanchez, J., Searle, M. & Höfle, B. (2022): Virtual laser scanning with HELIOS++: A novel take on ray tracing-based simulation of topographic full-waveform 3D laser scanning. Remote Sensing of Environment 269, 112772, <https://doi.org/10.1016/j.rse.2021.112772>

[2] Winiwarter, L., Esmorís Pena, A., Weiser, H., Anders, K., Martínez Sanches, J., Searle, M. & Höfle., B. (2021). 3dgeo-heidelberg/helios. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4452870>

## Neues Datenmodell oder mehr Schaltflächen auf osm.org?

Die OpenStreetMap-Foundation hat im Herbst 2021 die Engineering Working Group neu gegründet. Was ist eigentlich die Aufgabe dieses Gremiums? Wer kann mitarbeiten und wer arbeitet mit? Was hat das Gremium für Pläne und Einfluss? Hat es das nicht schon früher gegeben? Warum sollte diesmal alles besser werden?

Die OpenStreetMap-Foundation (OSMF) ist der rechtliche Eigentümer für die Datenbank, die Server auf denen OpenStreetMap (OSM) liegt und alle weiteren Dinge aus dem OpenStreetMap-Universum, das vor dem Recht einen Eigentümer braucht. Dementsprechend ist das Motto der OSMF gegenüber OSM "to support not control". Um dieser Mission gerecht zu werden, hat die OSMF Arbeitsgruppen gegründet, die spezifische Aufgaben in OSM lösen sollen.

Eine der Arbeitsgruppen ist die "Engineering Working Group" (EWG). Die EWG soll dabei helfen, dass für die OSM benötigte Software tatsächlich entwickelt wird. Da OSM nur funktionieren kann, wenn der größte Teil der Software von Freiwilligen entwickelt wird, ist die erste und größte Herausforderung, die Lücken scharf abzugrenzen, an welchen Stellen eine Entwicklung einerseits hohen Leidendruck hat, andererseits freiwillige Beiträge absehbar nicht zu erwarten sind. Und natürlich die Unterstützung stattfindender freiwilliger Entwicklung, indem Interessierten geholfen wird, die richtigen Ansprechpartner zu finden.

Soweit die Theorie.

Es hat mehrere Anläufe gegeben, die EWG einzurichten und aktiv zu halten. Die vorherigen Inkarnationen haben allerdings auch noch nicht die Möglichkeit mitbekommen, Aufgaben auszuschreiben. Dennoch löst hier Geld leider nicht automatisch Probleme. Das für die OSM-Website benutzte Framework Ruby on Rails ist mittlerweile stark aus der Mode gekommen, und ein erster Aufruf, noch vor Gründung der EWG eine Aufgabe auszuschreiben, hat zu keinen Geboten geführt.

Die EWG hat ihre Mitglieder nach zwei Aufrufen Ende letzten Jahres zur Mitarbeit gewonnen und auf diesem Weg ein paar neue Gesichter, mich eingeschlossen, in die Arbeit der OSMF eingebunden. Allerdings haben alle genug OSM-Aufgaben, um dann doch weniger Zeit zu investieren, als die EWG für volles Tempo bräuchte.

Sie trifft sich alle zwei Wochen. Aktuell gibt es einen Entwurf für Standardklauseln für Ausschreibungen. Bei den Aufgaben hat sich herausgestellt, dass die ersten, die als kleine Aufgaben identifiziert worden sind, mittlerweile von Freiwilligen implementiert worden sind - die dringenden und leicht umsetzbaren Aufgaben sind also gut identifiziert worden. Für die erste Runde Ausschreibungen muss also nochmal neu gesucht werden.

Dr. Roland Olbricht

## **Masterportal, MapStore2, react-geo, Wegue, usw. usf. ad infinitum: Gibt es Möglichkeiten zu Kollaboration und Synergie?**

Es existieren viele WebGIS-Frameworks, Bibliotheken und (Template-) Anwendungen, sogar noch weit mehr als die im Titel explizit benannten. Gibt es hier Möglichkeiten, gemeinsame Fragestellungen (bei aller notwendigen Individualität) herauszuarbeiten und zentral zu lösen? Wie schaffen wir mehr Kollaboration und Synergie, falls jene gewünscht ist? Oder ist alles bereits in Ordnung und mehr Schnittmengen sind weder notwendig noch realistisch?

Es existieren viele WebGIS-Frameworks, Bibliotheken und (Template-) Anwendungen, sogar noch weit mehr als die im Titel explizit benannten. Die meisten sind in JavaScript bzw. TypeScript geschrieben. Der Fokus liegt dabei oft auf unterschiedlichen UI-Bibliotheken, (leicht) unterschiedlichen Herangehensweisen, aber natürlich auch in der intendierten Nutzung der Software. Gibt es hier Möglichkeiten, gemeinsame Fragestellungen (bei aller notwendigen und gewünschten Individualität) herauszuarbeiten und zentral sowie wiederverwendbar zu lösen? Wie schaffen wir mehr Kollaboration und Synergie, falls jene gewünscht ist? Oder ist alles bereits in Ordnung und mehr Schnittmengen sind weder notwendig noch realistisch?

Ich würde sehr gerne einmal mit allen Interessierten hierzu sprechen und schauen, ob und wie es ggf. Optimierungspotential oder Möglichkeiten der sinnvollen Kollaboration gibt. Jeder darf gerne vorbeikommen, und unverbindlich seine Meinung darlegen. Ich hoffe auf rege Teilnahme.

Marc Jansen

## Wissensmanagement in verteilten Teams - Ein Bericht aus der Praxis

In einer modernen Arbeitswelt ist es weit verbreitet, dass Teams nicht immer am gleichen Ort arbeiten. Um in solchen Situationen effektive Methoden der Wissensvermittlung bereitzustellen, haben wir eine interne Wissensdatenbank aufgebaut, um Fragen entweder direkt zu beantworten oder die Nutzenden auf diese aufmerksam zu machen. Dadurch leisten wir einen Beitrag weg von Insellösungen hin zum gemeinsamen Arbeiten.

Innerhalb der VSB Gruppe dient QGIS als bewährtes Opensource Werkzeug, um Daten anzuzeigen, zu bearbeiten und dann daraus Karten zu erstellen. Viele Kolleginnen nutzen dieses Werkzeug aktiv und kennen auch die grundlegenden Funktionen. Wenn es aber um Tätigkeiten geht, wie das berechnen von Flächen aus Teilflächen oder das Erstellen von Statistiken, die ein tieferes Verständnis erfordern, stoßen sie an ihre Grenzen. Dann kommen wir als GIS-Team ins Spiel und unterstützen die Kolleginnen bei ihrer Arbeit mit QGIS. Daher nehmen wir als GIS-Team eine entscheidende Rolle ein bei der Bereitstellung von Geodaten, der Beantwortung von Fragen zu Geodaten und QGIS sowie der Schulung der Kolleginnen und Kollegen in QGIS ein.

Da wir neben unseren Unterstützungsaufgaben auch weitere Aufgaben wie die Datenbankadministration und Softwareentwicklung zu bewältigen haben, war schnell für uns klar, dass wir ein System brauchen um Supportanfragen zu lenken und auf ein Mindestmaß zu reduzieren.

Hier kam nun das Wissensmanagement ins Spiel. Mithilfe unseres Intranets konnten wir eine kleine Wikipedia mit Mitschnitten unserer Schulungen, Anleitungen zu bestimmten Prozessen im GIS und kurze Tutorials zu speziellen Fragestellungen aufbauen. Dadurch können wir Nutzende schnell helfen, auch wenn wir grade nicht erreichbar sind. Bis aber dieses als Lösung anerkannt wird, bedarf es viel Geduld und Überzeugungskraft. Daher ist ein weiterer Baustein der Strategie, sich in Regelmäßigen Abständen Feedback einzuholen und anhand dessen das Wissensmanagement anzupassen und zu erweitern.

Der hier vorgestellte Vortrag soll den Weg vom alten Zustand (alle Teams haben ihre eignen Datenquellen, eigene Vorgaben und Ideen wie sie mit QGIS bzw. Geodaten arbeiten) hin zum jetzigen Stand skizzieren und wie Wissenstransfer und Bereitstellung ein wichtiger Baustein in der Arbeit mit Verteilten Teams ist.

Andreas Löwe

## Drucken von Mapbox Vector Tiles mit Hilfe von @geoblocks/print

Über Mapfish Print können jetzt Layer im MapBox-Vector-Tiles Format mit beliebiger Auflösung gedruckt werden. Die gesamte Logik wurde in einer kompakten unabhängigen Bibliothek ohne feste Abhängigkeiten clientseitig implementiert.

In diesem Vortrag wird der Geoblock "print" (<https://github.com/geoblocks/print/>) vorgestellt, der als Baustein für das Drucken von MapBox-Vector-Tiles dient. Wir stellen vor, wie die Implementierung mit Mapfish Print funktioniert und zeigen, wie die Einbindung mit anderen Tools und Anwendungen möglich ist.

Bei dieser Lösung basiert das Rendering auf OpenLayers und erfolgt auf Seiten des Clients. Dadurch werden die Gleichheit der Funktionen und ein ähnliches Erscheinungsbild zwischen der angezeigten und der gedruckten Version garantiert. Zum Beispiel wird so die Verwendung von MapBox-eigenen JSON-Styles unterstützt. Zusätzlich können Labels parallel zu Linien angeordnet und Überlagerungen zwischen Symbolen und Labels vermieden werden.

Die gesamte Logik ist in einer kompakten Bibliothek ohne feste Abhängigkeiten implementiert (<https://github.com/geoblocks/print/>). Folglich ist es möglich, den Druck von MapBox-Vector-Tiles in andere Drucklösungen zu integrieren, so kann auch einfach browserbasiert ein PDF erzeugt werden. Dieser Geoblock eröffnet weitere Möglichkeiten, wie z.B. einen voll funktionsfähigen MapBox-Vector-Tiles Provider für Cesium: <https://github.com/openlayers/ol-cesium/blob/master/src/olcs/MVTImageryProvider.js>.

Dieses Projekt verdeutlicht die umfassenden Arbeiten, die bereits als Teil von Entwicklungen im Zusammenhang mit MapBox-Vector-Tiles in OpenLayers geleistet wurden und zeigt wie wir von der vorhandenen Codebasis profitieren konnten.

In Zukunft könnte eine ähnliche Technik mit MapLibre ausprobiert werden, um den Anwendern der Basis Karte die gleichen Funktionalitäten und Stylings anzubieten. Außerdem könnte dieser Geoblock die Basis für die Implementierung einer MapBox-Vector-Tiles Kartenebene für CesiumJS sein.

Björn Höfling, Guillaume Beraudo

## Integration von verteilten Geo-Daten in Forschungsdateninfrastrukturen mit Hilfe von GeoNode

MATTHES RIEKE

Viele Institutionen haben in den vergangenen Jahren Geo-Daten aufbereitet und bereitgestellt. Dennoch liegen diese Daten oftmals verteilt und in verschiedenen Formaten vor. Eine effiziente Nutzung der Daten, um die darin enthaltenen Informationen, auch durch eine Kombination der Daten, zu extrahieren, ist oftmals aufwendig. Wir stellen eine auf GeoNode aufbauende Lösung, sowie wissenschaftliche Erkenntnisse zur Entwicklung von Forschungsdateninfrastrukturen anhand verschiedener Projekte vor.

In unterschiedlichen Projekten wurden in enger Zusammenarbeit mit Partnern und Kunden Open-Source-Lösungen entwickelt, die eine Integration von bestehenden Datensätzen in einheitliche Forschungsdateninfrastrukturen (FDI) ermöglichen. Diese Arbeiten fußten in Anforderungsanalysen von der Datenhaltung über die Datenanalyse bis hin zur Visualisierung und dem Deployment. Die Open-Source-Entwicklung baut auf GeoNode auf und stützt sich auf offenen Schnittstellen (insbesondere des OGC). Eine grundlegende Voraussetzung ist hierbei die parallele Integration verschiedener Datenquellen, die den Anforderungen der jeweiligen Repräsentationsformen (z.B., Vektor, Raster, Zeitreihen) der Daten gerecht werden. Aufgrund des explorativen Charakters der notwendigen Arbeiten, konnten zahlreiche Fragestellungen beantwortet und Erkenntnisse gewonnen werden. Hieraus haben sich Best-Practices ergeben, um Gemeinsamkeiten sowie spürbare Unterschiede zwischen den Anwendern aus dem öffentlichen Sektor, der Wirtschaft und der Forschung bestmöglich zu adressieren.

Weiterhin werden im Vortrag Erkenntnisse vorgestellt, welche sich aus der Nutzung von GeoNode in Cloud-Infrastrukturen ergeben haben. Hierzu zählen insbesondere auch Erfahrungen mit dem Deployment unter Nutzung von Kubernetes.

Kontakt zum Autor:

Matthes Rieke  
52°North Spatial Information Research GmbH  
Martin-Luther-King-Weg 24, 48155 Münster  
(0251) 396371-51  
m.rieke@52north.org

## **OSM in der Ausbildung zur Geomatikerin/zum Geomatiker am Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG)**

Die Zusammenarbeit des BKG mit dem FOSSGIS e.V. führte u.a. zur Entwicklung eines OSM-Moduls für die Geomatik-Ausbildung am BKG. Hier wird ins OSM-Datenmodell und in verschiedene Mapping-tools eingeführt und unter Betreuung eines BKG-Mitarbeiters gemappt. Der Vortragende erläutert die Inhalte des OSM-Moduls anhand einiger Praxis-Beispiele.

Im Rahmen der Zusammenarbeit des BKG mit dem FOSSGIS e.V. wurde u.a. ein OSM-Modul für die Geomatik-Ausbildung entwickelt. Ergänzend zu bestehenden Lerninhalten an der Berufsschule, die sich mit OSM beschäftigen, setzen sich die Azubis nun am Ende des zweiten und zu Beginn des dritten Lehrjahres in zwei thematischen Blöcken mit OSM auseinander.

In der Berufsschule werden Ende des ersten Lehrjahres OSM-Accounts angelegt. Eine erste Datenerfassung erfolgt mit dem Id-Editor; dort werden Hausumringe auf Basis von Satellitenbildern erfasst, außerdem lernen die Azubis bereits die Arbeit im Humanitarian OpenStreetMap Team (HOT) kennen. Im zweiten Lehrjahr werden OSM-Daten über verschiedene Plattformen heruntergeladen (Overpass-Turbo, Geofabrik) und in eine PostgreSQL-DB eingebunden. Im dritten Lehrjahr wird u.a. OSM als WMS in QGIS verwendet.

Am BKG werden nun verschiedene Aspekte von OSM vertieft. Zuerst wird in einem ersten Block ausführlich in das OSM-Datenmodell und Tagging-Konventionen eingeführt. Die Auszubildenden lernen ergänzend zum Id-Editor JOSM und vereinfachende Arbeitsabläufe bei der Datenerfassung kennen. Das Gelernte wurde in 2021 durch eine Fortführung des Schul-Mapathons, der bereits in einem BoF im vergangenen Jahr auf der FOSSGIS vorgestellt wurde (und entsprechender Kennzeichnung der Edits durch #BKG), vertieft. In einem zweiten Block erfolgt die Entwicklung eines weiteren möglichen Mapathon-Themas mit entsprechender Daten- und Tagging-Recherche.

Im Vortrag werden die Struktur des OSM-Moduls in der Geomatik-Ausbildung und einige Arbeitsbeispiele der Auszubildenden vorgestellt.

Joachim Eisenberg

## Neue OS Software: @vcmap/core

BEN KUSTER

Im WebGIS Bereich ist 3D längst keine Neuheit mehr. Mit bekannten und weniger bekannten Open Source Bibliotheken (zB. CesiumJS, iTowns) lassen sich im Handumdrehen WebGIS Applikationen erstellen. Dasselbe gilt für das klassische 2D GIS (zB. OpenLayers, Leaflet). Doch nicht immer reicht die eine oder die andere Darstellung für einen Anwendungsfall.

Das Berliner Unternehmen Virtual City Systems hat sich auf genau diese Fälle konzentriert und bietet schon länger Software zur Aufarbeitung, Visualisierung und Interaktion von 3D & 2D Geodaten im Browser an. Der Kern dieser langjährigen Entwicklung wurde Ende 2021 auf GitHub unter einer MIT Lizenz Open Source gestellt.

Das Ziel des @vcmap/core npm package ist es das schnelle und einfache Entwickeln von GIS Anwendungen zu ermöglichen, bei denen die Daten sowohl in 2D, 3D und in Schrägluftbildern dargestellt werden sollen. Und dies mit einer einheitlichen API für alle drei Darstellungsformen sowie der einfachen Möglichkeit *weitere* Darstellungsformen selbst dazu zu entwickeln. Erreicht wird dieses Ziel durch eine schmale Abstraktionsschicht über CesiumJS und Openlayers, beides bewährte Bibliotheken für die Darstellung von GIS Daten im Web.

Im aktuellen Zustand bietet der @vcmap/core genug für die Umsetzung einfacher Anwendungen, wie in den folgenden Punkten dargestellt:

- **Abstraktionen** von:
  - **Karten.** Jede Darstellungsform wird durch eine *VcsMap* abstrahiert. Somit existiert ein einheitliches Interface für z.B. User-Interaktionen, bei vollem Zugriff auf die darunter liegenden Implementierungen.
  - **Ebenen.** Hiermit lassen sich Datenquellen einmal konfigurieren und in allen Unterstützten Karten anzeigen. Zum Beispiel: für Vector Ebenen sind das alle drei Standarddarstellungen, für Cesium3DTiles nur 3D.
  - **Interaktionen.** User-Interaktionen mit den Karten sind über *Interactions* abgebildet, mit deren Hilfe komplexe Tools wie Zeichenwerkzeuge entwickeln werden können.
  - **Style.** Auch das Erscheinungsbild der Daten kann für alle Darstellungsformen einheitlich konfiguriert werden. Somit lassen sich klassische Einstellungen wie Füllfarbe, Liniendicke etc. sowohl auf Vector wie auch auf Cesium3DTiles Ebenen gleichermaßen anwenden. Auch das komplexere Styling von Cesium3DTiles in *Declarative Styles* lässt sich auf alle Ebenen gleichermaßen anwenden. Sogar auf VectorTiles.
- **Parametrisiertes 3D.** Oftmals liegt für 2D Daten keine echte 3D Information bereit, gerade in der Planungs- und Entwicklungsphase von urbanen Gebieten. Mit dem @vcmap/core lassen sich 2D Daten durch vordefinierte Parameter leicht zu Volumen, Wänden oder Zylindern extrudieren.
- **Echtes 3D.** Das einbinden von einzelnen, *echten* 3D Daten, wie in etwa Gebäudeentwürfe, wird über das glTF Format leicht möglich.

Der @vcmap/core ist noch lange nicht *fertig*. Auf der Roadmap für die nächste Iterationen sind bspw. noch folgende Punkte:

- **Zeichenwerkzeuge.** Die komplexen Interaktionen zur Erzeugung und Bearbeitung von Vektorfeature sollen dem core hinzugefügt werden um Konstruktionen in Anwendungen leichter zu ermöglichen.
- **App State.** In der aktuellen Form muss eine Applikation welche, den @vcmap/core verwenden möchte, selbst den Zustand verwalten. Hierfür wird der @vcmap/core zukünftig eine eigene Mechanik anbieten, um den Zustand der Applikation über ein JSON Schema speichern und auch wieder laden zu können.

#### Neue OS Software: @vcmap/core

Zusätzlich zum @vcmap/core steht auch bald ein UI Framework auf Basis von Vue als Open Source zur Verfügung. Damit wird das Erstellen von eigenen Web-Anwendungen für 2D und 3D-Geodaten ohne eigenes UI Design sehr einfach möglich. Zudem arbeitet Virtual City Systems aktuell an einer Plugin-Schnittstelle für diese UI. Damit können eigene Erweiterungen und spezialisierte Tools, gerade etwa im Bereich der Forschung und Ausbildung, als Plugin umgesetzt und der Web-Anwendung hinzugefügt werden. Die Plugin-Schnittstelle erlaubt somit das einfache und schnelle Erarbeiten von Konzepten und Prototypen ohne große Erfahrung im Front-End Development.

Kontakt zum Autor:

Kuster Ben  
virtualcitySYSTEMS GmbH  
Tauentzienstr. 7 b/c  
+49 (0) 30 8904 8710  
info@vc.systems  
<https://vc.systems/>

## FlatMap - Ein Dateiformat für OpenStreetMap Daten

THOMAS HULKA

FlatMap ist ein einfaches, kompaktes, universelles Dateiformat für OpenStreetMap Daten, das im Gegensatz zum verbreiteten Binärformat osm.pbf direkten Zugriff auf die OSM Elemente per ID erlaubt (random access). Dies ermöglicht Analyse und Verarbeitung von OSM Daten ohne Datenbank. Auch Tools, die OSM Daten verarbeiten, werden einfacher und ressourcenschonender - die Notwendigkeit einer Nodemap im RAM entfällt beispielsweise.

Für die kompaktere Datenspeicherung werden die Node-Referenzen in Ways und Relations aufgelöst und taglose Nodes nicht mehr gesondert gespeichert. Dies resoniert mit aktuellen Überlegungen zum OSM Datenmodell, wobei dieses hier unverändert bleibt und nur die Datenhaltung verbessert wird. Eine FlatMap Datei ist daher vollständig.

Sowohl die „planet“ Datei, als auch Extrakte sind kompakt, wobei die Komprimierung mit der Dateigröße zunimmt. Die Kompaktheit ergibt sich aus Datenstruktur (btree) und Codierung (varint, delta, offset). Eine interne byteorientierte generelle Komprimierung, wie sie bei pbf Dateien praktiziert wird, erfolgt nicht. Diese wird auf die gesamte Datei angewandt, etwa für den Dateitransfer.

Der Verzicht auf Protocol Buffers, FlatBuffers, Cap'nProto und ähnliche vereinfacht die Implementierung von Zugriffsbibliotheken und erhöht deren Performanz.

Das Dateiformat FlatMap und Statistiken zu seiner Kompaktheit werden vorgestellt. Anschließend wird gezeigt, wie OSM Daten in einer FlatMap Datei mit der modernen Programmiersprache F# analysiert und verarbeitet werden können.

Das Format befindet sich in der finalen Entwurfsphase, Feedback ist willkommen.

<https://github.com/snuup/flatmap>

Kontakt zum Autor:

Thomas Hulka  
[thulka@outlook.com](mailto:thulka@outlook.com)

<https://viennageo.github.io>  
@viennageo  
@snuup

### Literatur

- [1] <https://github.com/osmlab/osm-data-model>
- [2] <https://docs.osmcode.org/osmium/latest/osmium-add-locations-to-ways.html>
- [3] [https://taginfo.openstreetmap.org/reports/database\\_statistics](https://taginfo.openstreetmap.org/reports/database_statistics)
- [4] <https://fsharp.org>

## Neues vom MapServer (8)

JÖRG THOMSEN

### Einleitung

MapServer [1] ist eine Server-Software zur Bereitstellung von OGC-konformen Diensten. Dabei werden verschiedene Standards des OGC [2] unterstützt (WMS, WFS, WCS, FE, SLD, ...). Er ist weitestgehend in C implementiert und läuft auf WebServern als CGI-Script [3]. Daneben gibt es auch die Möglichkeit MapServer in Programmierumgebungen einzubinden, um mit ihnen OGC-konforme Dienste bereit zu stellen (MapScript)[4].

MapServer ist ein OSGeo-Projekt. MapServer ist alt: Die ersten Zeilen wurden Mitte der 90er Jahre geschrieben, 1997 veröffentlichte Steve Lime, der immer noch im Projekt aktiv ist, Version 1.0.

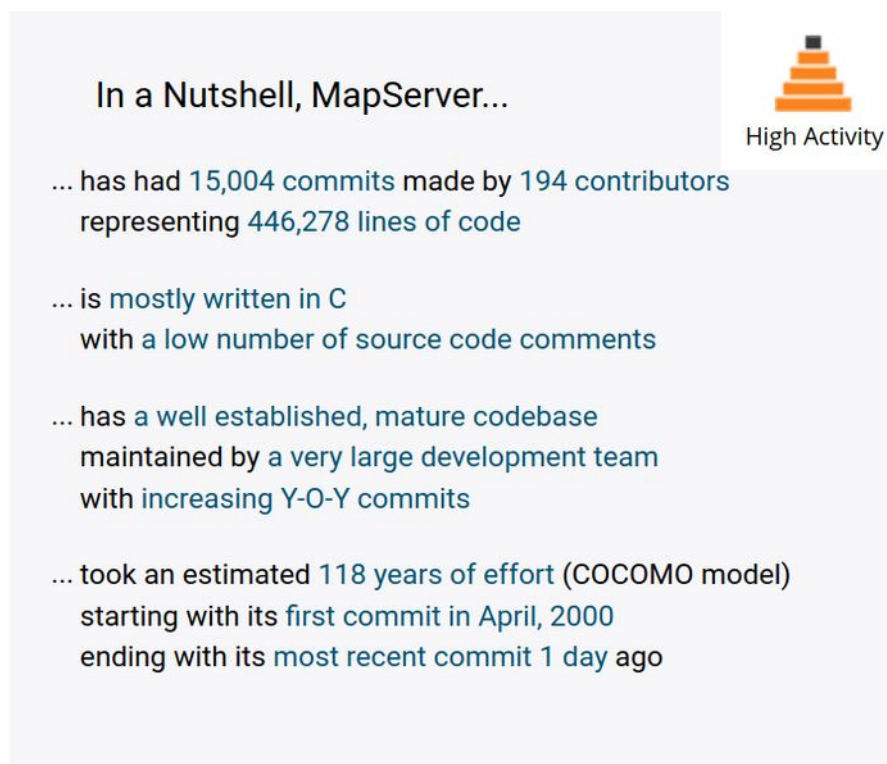


Abb. 1: MapServer in a nutshell auf openhub [5]

### Rückblick

Auf der FOSSGIS-Konferenz 2020 in Freiburg habe ich einen Status-Bericht zum MapServer-Projekt gegeben, dort erfolgte auch einen Ausblick auf MapServer 8. Seit wurde fleißig weiter an der neuen Version gearbeitet, auch wenn sie zum Zeitpunkt des Schreibens dieses Beitrags leider noch nicht released ist. Vergleicht man die obige Abbildung aus obenhub mit der meines letzten Beitrags, kommt man auf ein deutliches Plus: über 1000 commits, mehr als 30 weitere contributors, 8 Jahre Entwicklungsarbeit sind hinzu gekommen.

Für diesen Beitrag habe ich mir die Beta-Version des ms4w Pakets, Version 5 [6] installiert, dort ist eine dev Version von MapServer 8 enthalten und es lässt sich schon einiges ausprobieren. Auf das Aufräumen der Mapfile-Syntax gehe ich hier nicht weiter ein, da habe ich vor zwei Jahren vorgegriffen

## Neues vom MapServer (8)

und wir werden das auch ausführlich im Migration-Guide finden. Hier zeige ich die neue zentrale Konfigurationsdatei und die OGC API, genauer gesagt die OGC API Features als neue Version des WFS [8].

### Zentrale Konfigurationsdatei

(Nicht nur) Umgebungsvariablen können nun in einer zentralen Konfigurationsdatei gesetzt werden. Dazu gehören Verweise auf die proj\_lib, die Log-Datei und der log-level und weitere.

```
CONFIG

#
# Enviroment variables (see https://mapserver.org/environment_variables.html)
#
ENV
#
# Limit Mapfile Access
#
# MS_MAP_NO_PATH "1"
# MS_MAP_PATTERN "^(C:)?\ms4w\apps\((?!\.{2})[_A-Za-z0-9\-\.\.]+\{1})*([_A-Za-z0-9\-\.\.]+\.(map))$" ## required
# MS_MAP_BAD_PATTERN "false" #not recommended

#
# Global Log/Debug Setup
#
MS_DEBUGLEVEL "5"
MS_ERRORFILE "/ms4w/tmp/ms_tmp/ms4w.log"

#
# Default Map
#
MS_MAPFILE "/ms4w/apps/local-demo/local.map"

#
# PROJ Library
#
PROJ_LIB "c:/ms4w/share/proj" #already set in Apache httpd.conf & setenv.bat

#
# Other Options
#
# MS_ENCRYPTION_KEY
# MS_USE_GLOBAL_FT_CACHE
# MS_PDF_CREATION_DATE
```

Wir müssen diese Variablen also nicht mehr in den einzelnen Mapfiles setzen und auch nicht über die Apache-Konfiguration. Die Konfigurationsdatei wird wie die Mapfiles bei jedem Aufruf des MapServers ausgelesen, d.h. Änderungen sind sofort wirksam. Die Konfigurationsdatei selbst wird auch über eine Umgebungsvariable gesetzt, im MS4W-Beispiel über

```
set MAPSERVER_CONFIG_FILE=\ms4w\ms4w.conf
```

MAPSERVER\_CONFIG\_FILE kann nicht in einer Mapdatei gesetzt werden:

„At present, a single environment variable (MAPSERVER\_CONFIG\_FILE) is referenced to determine what config file to load. While it's somewhat ironic to propose using an environment variable to specify

## Neues vom MapServer (8)

a configuration file that avoids setting environment variables, in this instance the approach allows different deployments (vhosts) on the same server to operate under different configs.“ [9]

Weiter unten in der beispielhaften Datei das Pakets findet sich folgender Eintrag:

```
#
# Map aliases
#
MAPS
  local-demo "c:/ms4w/apps/local-demo/local.map"
  local-map "c:/ms4w/apps/local-demo/local.map"
END
```

Hier können (sollten!) Aliase für Mapfiles gesetzt werden. Ein Eintrag hier wirkt sofort, keine rewrite-rules, keine Neustart des WebServers ist notwendig!

Weitere Einträge in der Konfigurationsdatei leiten zum nächsten Thema über.

## OGC API

```
#
# OGC API
#
OGCAPI_HTML_TEMPLATE_DIRECTORY "c:/ms4w/share/ogcapi/templates/bootstrap4/"
# OGCAPI_HTML_TEMPLATE_DIRECTORY "c:/ms4w/share/ogcapi/templates/html-plain/"
```

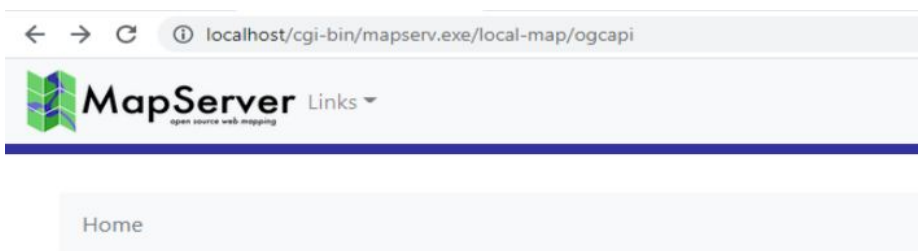
dieser Eintrag verweist auf die Landing-Page-Templates der API, sie können leicht angepasst oder ersetzt werden.

Der Aufruf des MapServer als OGC API erfolgt gemäß der Spezifikation:

`http://localhost/cgi-bin/mapserv.exe/local-map/ogcapi`

`http://[baseurl+mapserv-cgi]/[mapfile-alias]/ogciapi`

Die folgenden Abbildungen zeigen die Antworten des MapServer auf den api-Request im Browser und den in QGIS eingebundenen Dienst:



## MapServer OGC API

### Links

- [This document as JSON](#)
- [This document as HTML](#)
- [OCG API conformance classes implemented by this server \(JSON\)](#)
- [OCG API conformance classes implemented by this server](#)
- [Information about feature collections available from this server \(JSON\)](#)
- [Information about feature collections available from this server](#)
- [OpenAPI document](#)
- [API documentation](#)

Neues vom MapServer (8)

← → ↻ localhost/cgi-bin/mapserv.exe/local-map/ogcapi/collections?f=html

 **MapServer** Links ▾  
open source web mapping

Home / Collections

# MapServer OGC API - Collections

| # | Title                        | Type |
|---|------------------------------|------|
| 1 | <a href="#">ocean</a>        |      |
| 2 | <a href="#">countries</a>    |      |
| 3 | <a href="#">lakes</a>        |      |
| 4 | <a href="#">ocean-labels</a> |      |
| 5 | <a href="#">places</a>       |      |

← → ↻ localhost/cgi-bin/mapserv.exe/blubb/ogcapi/collections/countries/items/60?f=html

 **MapServer** Links ▾  
open source web mapping

Home / Collections / countries / items / [JSON](#)

## MapServer OGC API - Collection Item: countries

### Properties

- **ID:**
- **abbrev:** Ghana
- **abbrev\_len:** 5
- **adm0\_a3:** GHA
- **adm0\_a3\_is:** GHA
- **adm0\_a3\_un:** -99
- **adm0\_a3\_us:** GHA
- **adm0\_a3\_vb:** -99
- **adm0\_dif:** 0
- **admin:** Ghana
- **brk\_a3:** GHA
- **brk\_diff:** 0
- **brk\_group:**
- **brk\_name:** Ghana
- **continent:** Africa
- **economy:** 6. Developing region



PostGIS

MSSQL

Oracle

DB2

WMS/WMTS

Vector Tiles

XYZ Tiles

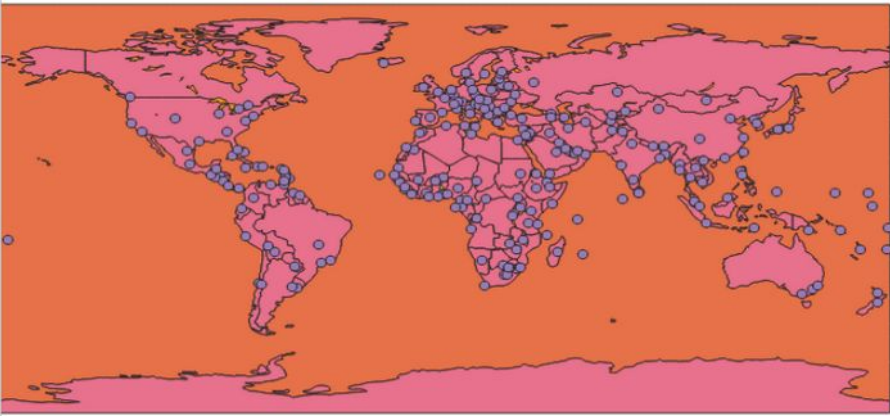
WCS

WFS / OGC API - Features

- ← **mapserver ogcapi**
  -  countries
  -  lakes
  -  ocean
  -  ocean-labels
  -  places

OWS

-  ArcGIS-Map-Dienst
-  ArcGIS-Feature-Dienst
-  GeoNode



## Neues vom MapServer (8)

Kontakt zum Autor:

Jörg Thomsen  
WhereGroup GmbH  
Niederlassung Berlin, Bundesallee 23, 10717 Berlin  
[joerg.thomsen@wheregroup.com](mailto:joerg.thomsen@wheregroup.com)

Alle Links finden sich auch auf der Seite des Abstracts zum Vortrag:

<https://fossgis-konferenz.de/2020/sessions/CWRZQH.php>

- [1] <https://mapserver.org/>
- [2] <https://www.opengeospatial.org/>
- [3] [https://de.wikipedia.org/wiki/Common\\_Gateway\\_Interface](https://de.wikipedia.org/wiki/Common_Gateway_Interface)
- [4] <https://mapserver.org/mapscript/index.html>
- [5] <https://www.openhub.net/p/mapserver>
- [6] <https://ms4w.com/release/experimental/>
- [7] [https://mapserver.org/MIGRATION\\_GUIDE.html](https://mapserver.org/MIGRATION_GUIDE.html)
- [8] <https://ogcapi.ogc.org/>
- [9] <https://mapserver.org/development/rfc/ms-rfc-135.html#identifying-the-config-file>
- [10] <https://github.com/mapserver/mapserver/wiki/MapServer-8.0-Release-Plan>

## GeoNode als Forschungsdatenplattform

FLORIAN HOEDT

### Status Quo

In den letzten Jahren wurde in der Forschungsgemeinschaft das Verlangen Daten FAIR [1], also Findable, Accessible, Interoperable und Reproducible zu veröffentlichen stetig größer. Mittlerweile sind ganze Forschungsprogramme dafür entstanden, wie zum Beispiel das „Nationale Forschungsdaten Infrastruktur“ (NFDI) Programm [2]. Für uns Geoinformatiker\*innen ist der FAI Teil von FAIR-Data nichts Neues. Entsprechend liegt es nahe eine Geodatenmanagement Plattform als Grundlage für das Forschungsdatenmanagement zu verwenden, oder? Das Thünen-Institut ist dieser Frage nachgegangen und nutzt seit einigen Monaten die vorhandene Geodatenplattform „TISDAR“ (Thünen Institute Spatial Data Repository) ebenfalls für das Forschungsdatenmanagement. TISDAR basiert auf dem vom OS-Geo geförderten Projekt GeoNode [3, 4] und wurde für die Bedarfe des Thünen-Instituts angepasst. GeoNode selbst ist ein aus den Hauptkomponenten GeoServer, Django und PostGIS zusammengesetzter Software-Stack, wodurch alle benötigten Funktionen einer GDI bereitgestellt werden.

Unserer Erfahrung nach ist für die Nutzer:innen sehr wichtig, dass die sich oftmals noch in aktiver Forschung befindlichen Daten in einem gesicherten Netzbereich liegen. Als Beispiel seien laufende Promotionsvorhaben und Forschungsprojekte zu nennen. Auch für uns als Infrastrukturbetreiber ist ein Betrieb im gesicherten Netzbereich, dem Instituts LAN, notwendig, da wir gesetzliche Aufbewahrungspflichten der guten wissenschaftlichen Praxis einhalten müssen. Da gleichzeitig aber die Zusammenarbeit mit externen Partnern gewünscht ist und eine Veröffentlichungspflicht besteht, müssen Daten auch in den öffentlich zugänglichen Bereich des Institutsnetzwerks, der sogenannten DMZ, überführt werden. Entsprechend laufen mehrere, jeweils auf ihre Aufgabenbereiche zugeschnittene, GeoNode Instanzen im Thünen-Institut. Eine Übersicht dazu ist in Abbildung 1 zu sehen.

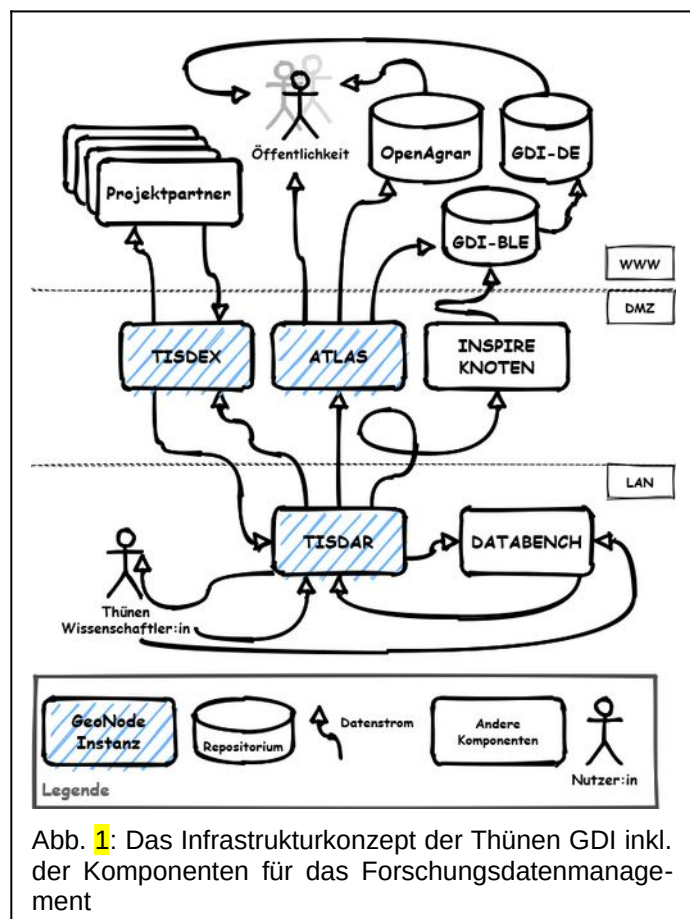


Abb. 1: Das Infrastrukturkonzept der Thünen GDI inkl. der Komponenten für das Forschungsdatenmanagement

Insgesamt werden drei unterschiedliche GeoNode basierte Instanzen genutzt:

Das **TISDAR** stellt den Mittelpunkt unseres Datenmanagements dar. Geschützt im internen Netz (siehe Abb 1) können die Forschenden dort Daten wie Shapefiles, oder Geo-CSV Dateien per Drag & Drop Verfahren einladen. Das besondere hieran ist, dass während die Daten hochgeladen werden ein Hintergrundprozess diese analysiert und in ein PostGIS backend importiert. Im Anschluss werden die PostGIS Tabellen als Datenspeicher im GeoServer angelegt und entsprechende OGC Dienste erstellt. Diese Dienste werden mit dem Metadatensatz auf TISDAR verknüpft und bilden eine Ressource (siehe Abb. 3).

**BZE LW Standorte (verschleiert)**

**Titel** BZE LW Standorte (verschleiert)  
**Lizenz** CC BY (CC BY)  
**Zusammenfassung** Die Bundesregierung hat sich im Rahmen von internationalen Vereinbarungen zum Klimaschutz dazu verpflichtet, nationale anthropogene Treibhausgasemissionen zu berichten. Hierzu zählen auch Emissionen, die durch Vorratsänderungen von organischem Bodenkohlenstoff verursacht werden. Zudem ist die organische Bodensubstanz ein zentraler Indikator für Bodenfruchtbarkeit. Um die Vorräte an organischer Bodensubstanz und erklärende Kenngrößen erstmalig flächendeckend und repräsentativ für Deutschland zu erheben, wurde das Thünen Institut für Agrarklimaschutz vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft mit der Durchführung der ersten Bodenzustandserhebung Landwirtschaft beauftragt. Im Projektzeitraum 2009-2018 (Jacobs et al., 2018) wurden 3104 Standorte in einem Raster von 8x8 km beprobt. Der hier veröffentlichte Kerndatensatz umfasst die wichtigsten in Labor und Feld erhobenen Daten der Bodenzustandserhebung Landwirtschaft (BZE LW).

**Legende**  
 BZE LW  
 ● Probenstandort (verschleiert)  
 Hauptbodentyp (Beschriftung)

**Karten die diese Ebene benutzen**  
 Liste an Karten, die diese Ebene verwenden:  
[BZE LW Karte](#)  
[BZE LW Karte](#)

**Dokumente welche zu dieser Ebene gehören**  
 Liste der zu dieser Ebene gehörenden Dokumente:  
[Horizontdaten BZE LW](#)  
[Erläuterungen Horizontdaten BZE LW](#)  
[Labordaten BZE LW](#)  
[Erläuterungen Labordaten BZE LW](#)

**Stile**  
 Die folgenden Stile sind mit dieser Ebene verknüpft. Wählen Sie einen Stil aus, um ihn in der Vorschaukarte

Abb. 3: Eine Ressource in TISDAR.

Hierbei wird für Geodaten eine interaktive Kartenvorschau angezeigt (siehe Abb. 3, A). Für jede Ressource wird ein an ISO-19115 angelegter Metadateneditor angeboten und die erfassten Daten dargestellt (siehe Abb. 3, B). Diese Metadaten können durch die auf dem ISO Feature Katalog basierten Attributbeschreibungen ergänzt werden (siehe Abb. 3, C). Gerade dies ist für FAIRe Forschungsdaten wichtig, da erfasste Werte mit unterschiedlichsten Methoden aufgenommen werden können. Zu der Hauptressource können zusätzliche Dokumente, wie Erläuterungen und Methodenbeschreibungen, verknüpft werden (siehe Abb. 3, D). Zusätzlich kann jede Ressource kommentiert werden und andere Nutzer:innen Fragen an den Besitzer und Ansprechpartner richten (siehe Abb. 3, E).

Für nicht räumliche Datensätze wird derzeit der GeoNode Ressourcentyp „Dokument“ verwendet. Hier wird die interaktive Kartenansicht durch einen Dokumententyp angepasste Vorschau ersetzt, so z.B. ein Video-, oder Musikplayer. Das Metadatenmodell bleibt hierbei identisch und ist an ISO-19115 angelehnt.

Durch die OGC Dienste können die auf TISDAR vorliegenden Datensätze in vielen Client GIS Applikationen, sowie über Python und R angesprochen werden. Ein wichtiges Merkmal für FAIRe Daten. Zu-

## GeoNode als Forschungsdatenplattform

dem können die Metadaten zusätzlich zu der CSW Schnittstelle auch vollumfänglich über eine REST API abgerufen werden. Die Vielzahl der Schnittstellen ist perspektivisch besonders relevant für die Fortlaufende Vernetzung und Synchronisation der TISDAR basierten Knoten „TISDEX“ und „ATLAS“, sowie den Analyseknotten „DATABENCH“ (siehe Abb 1). Der zur Dienstbereitstellung verwendete Geo-Server ermöglicht zudem das registrieren vieler weiterer Datenformate, wie netCDF, COGs, oder auch von Projekt-Datenbanken. Die so erstellten Dienste können wiederum in TISDAR als Ressource registriert und mit Metadaten beschrieben werden.

Der **TISDEX** Knoten (siehe Abb 1) ist für den gesicherten Austausch von Forschungsdaten und Diensten mit Projektpartnern konfiguriert. Neben der Basic Authentifizierung kann hier auch eine OAuth Schnittstelle verwendet werden, um Zugriff auf diese Ressourcen zu vergeben. Wir vermengen bewusst nicht die internen Daten mit den auch extern aufrufbaren Knoten, um die Sicherheitsbedenken der Wissenschaftler:innen aufzugreifen und unsere Langzeitdatenspeicherung auf die TISDAR Ressourcen beschränken zu können. Hierfür werden fertige Datensätze aus TISDEX in den TISDAR Knoten überführt.

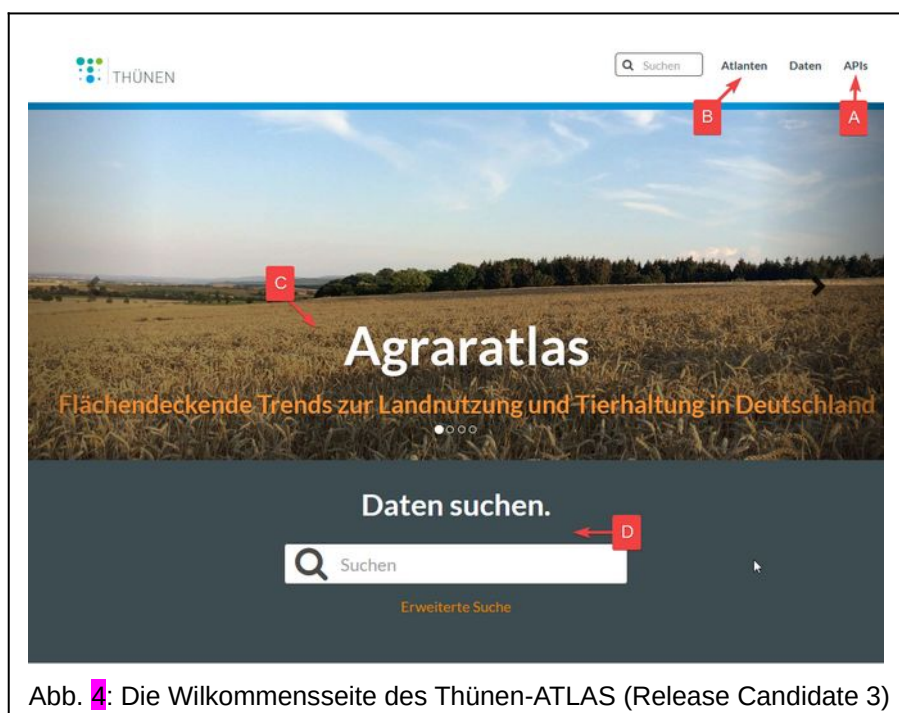


Abb. 4: Die Willkommensseite des Thünen-ATLAS (Release Candidate 3)

Um unsere Forschungsdaten für die Öffentlichkeit aufbereitet zur Verfügung zu stellen wird derzeit der neue Thünen-**ATLAS** fertiggestellt (siehe Abb 4). GeoNode ermöglicht neben der reinen Datenverwaltung auch die Erstellung von interaktiven Anwendungen, wie Karten, Dashboards und GeoStories, ein open-source Pendant zu den bekannten ESRI Story Maps. Der ATLAS ist hierbei für die Datensuche und Exploration dieser interaktiven Anwendungen angepasst und vereinfacht das Interface für die Öffentlichkeit. Es sind prominent die APIs und die Suche gezeigt (Abb 4, A/D). Zusätzlich sind Ressourcen in sogenannten Atlanten gruppiert, welche eine Sammlung von Dokumenten, Datenebenen, GeoNode Applikationen (Dashboards, Maps, GeoStories), sowie 'custom applications' darstellen (Abb 4, B/C). Die 'custom applications' bieten hierbei die Möglichkeit auf von den Forschergruppen erstellte Individualentwicklungen, wie den Thünen-Landatlas [6], oder den Thünen-Agraratlas [7] zu verweisen und gleichzeitig die darin verwendeten Daten FAIR anzubieten. Der ATLAS ist als read-only Knoten vorgesehen und soll zukünftig über die Synchronisation von TISDAR heraus befüllt werden.

## Evaluation als Forschungsdatenplattform

## GeoNode als Forschungsdatenplattform

Die Phasen des Forschungsdatenmanagements (siehe Abb. 5) betrachtend, stellt die geschilderte Infrastruktur folgende hilfreiche Werkzeuge bereit:

**Collect & Analyse:** Die TISDAR/TISDEX Knoten ermöglicht es über transaktionale WFS Daten aufzunehmen. Ebenso ermöglicht die Create Layer Funktion die Erstellung einer Datenebene inkl. Attribute ohne GIS Client. Im Falle von TISDEX können somit Daten von externen Partnern eingesammelt werden. Ein vollständiger Test dieser Funktionalitäten, z.B. im Rahmen einer Felddatenerfassung, steht noch aus, aber in der GeoNode Community ist dieses Verfahren bereits erfolgreich erprobt worden.

**Preserve & Store:** Der TISDAR Knoten liegt im internen Institutsnetz und greift auf ausfallsicheren und hochgradig skalierbaren Speicher zu. Die dort gesicherten Ressourcen sind für die Übernahme in den Langzeitdatenspeicher vorbereitet. Entsprechendes Rechtemanagement verhindert unautorisierte Veränderung der Ressourcen.

**Publish & Share:** Die in TISDAR eingepflegten Ressourcen sind für die Veröffentlichung auf externen Repositorien vorbereitet. Das erweiterte ISO Metadatenmodell ist Dublin Core [8] und weiten teils DataCite [9] konform. Das Veröffentlichen dieser Daten mit DOI ist vorbereitet.

**Discover & Re-Use:** Durch die bereitgestellten OGC Dienste, der REST API, sowie der erweiterten Metadatenbeschreibung, wie z.B. den Feature Katalog, ist ein Finden und interoperables Weiterverwenden ermöglicht.

Als derzeit unzulänglich wurde die noch nicht automatisierte Synchronisation der Knoten, das manuelle Überführen und Nachbearbeiten von zu veröffentlichenden Ressourcen und ein fehlendes umfängliches Benutzer:innen Handbuch bewertet.

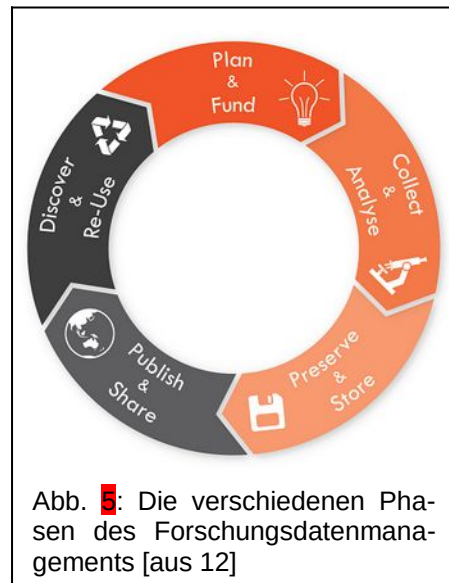


Abb. 5: Die verschiedenen Phasen des Forschungsdatenmanagements [aus 12]

## Zukünftige Entwicklungen

Das Thünen-Institut ist ein Core-Contributor des GeoNode Projektes. Dies zeigt sich in der Mitgliedschaft von Florian Hoedt im GeoNode Project-Steering-Committee, der Ausrichtung der internationalen Entwicklerkonferenz GeoNode Summit 2020, vereinzelt Entwicklungsbeiträgen, sowie vor allem der Community Arbeit. Im Rahmen der Community Arbeit zeigt sich jüngst eine verstärkte Nutzung der GeoNode Plattform im Bereich der Forschung. Derzeit findet eine Vernetzung zwischen den jeweiligen Forschungseinrichtungen statt und das Formulieren gemeinsamer Bedarfe. Konkret wurden dem Thünen-Institut Mittel für die kommenden Jahre bereitgestellt, um einen GeoNode Fork für Forschungseinrichtungen des BMEL entwickeln zu lassen und bereitzustellen. Hierbei sollen möglichst viele der geforderten Funktionen als Upstream in das Hauptprojekt zurückfließen. Um dies zu gewährleisten werden die benötigten Features frühzeitig in der Community vor- und zur Diskussion gestellt [10, 11]. Durch die institutsübergreifende Zusammenarbeit können so zukünftig die Weiterentwicklungen auf verschiedene Schultern aufgeteilt und z.B. durch Forschungsprojekte bedarfsgerecht vorgenommen werden.

Kontakt zum Autor:

Florian Hoedt  
Thünen-Institut, Zentrum für Informationsmanagement  
Bundesallee 44, 38116 Braunschweig  
+49 531 596-1428  
florian.hoedt@thuenen.de

## GeoNode als Forschungsdatenplattform

### Literatur

- [1] *Wilkinson, M., Dumontier, M., Aalbersberg, I. et al.* The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship. *Sci Data* 3, 160018 (2016). <https://doi.org/10.1038/sdata.2016.18>
- [2] *Hartl, N., Wössner, E. & Sure-Vetter, Y.* Nationale Forschungsdateninfrastruktur (NFDI). *Informatik Spektrum* 44, 370–373 (2021). <https://doi.org/10.1007/s00287-021-01392-6>
- [3] *Hoedt, F.* Thünen Atlas und Geoinformation, TISDAR, 2020. <https://www.thuenen.de/de/infrastruktur/thuenen-atlas-und-geoinformation/tisdar/>
- [4] *Corti P, Bartoli F, Fabiani A, Giovando C, Kralidis AT, Tzotsos A:* GeoNode: an open source framework to build spatial data infrastructures, *PeerJ Preprints* 7:e27534v1, 2019. <https://doi.org/10.7287/peerj.preprints.27534v1>
- [5] GNIP 89: Architecture Design - Resource and Storage Manager Modules, 2021. <https://github.com/GeoNode/geonode/issues/7664>
- [6] Thünen-Landatlas, 2020. <https://www.landatlas.de/>
- [7] Thünen-Agraratlas, 2020. <http://www.agraratlas.de/>
- [8] DCMI: Dublin Core™, 2022. <https://www.dublincore.org/specifications/dublin-core/>
- [9] DataCite Metadata Schema, 2022. <https://schema.datacite.org/>
- [10] GNIP 92 - non-spatial structured data as (pre)viewable FAI(R) datasets, 2022. <https://github.com/GeoNode/geonode/issues/8714>
- [11] Add colour as third visualisation factor for line and bar charts, 2022. <https://github.com/GeoNode/geonode-mapstore-client/issues/773>
- [12] OpenScienceFramework Wiki, Research Lifecycle, 2022. <https://osf.io/fr8pd/wiki/home/>

## Aktuelles aus dem OSGeo-Projekt deegree

Das OSGeo-Projekt deegree stellt seit mehreren Jahren umfassende Referenzimplementierungen für OGC-Standards wie WFS, WMS und WMTS bereit. Der Vortrag geht auf die aktuellen Neuerung in deegree und die Unterstützung des neue Standards OGC API - Features sowie die aktuellen Entwicklungen ein.

Das OSGeo-Projekt deegree hat gemeinsam mit den Anwender:innen in den letzten Jahren intensiv an einer verbesserten Unterstützung für die Bereitstellung von Geodaten im Rahmen der INSPIRE-Richtlinie gearbeitet.

Wichtige technologische Weiterentwicklungen wie die Unterstützung von Java 11 und des neuen Standards OGC API - Features sind entwickelt worden und warten nun darauf in einem Major-Release veröffentlicht zu werden.

Die Präsentation zeigt die wichtigsten Neuerungen in deegree, eine kurze Übersicht zum Stand der laufenden Aktivitäten und einen Ausblick auf weitere geplante Features.

Torsten Friebe

## **FAIR: Freie Klima- und Wetterdaten nutzbarer machen**

DR. CHRISTOPHER WILLIAM FRANK, MARC JANSEN, DR. RICHARD FIGURA, DR. ALEXANDER WILLNER

### **Kurzfassung**

In diesem Beitrag stellen wir vorläufige Ergebnisse aus dem vom Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV) geförderten Forschungsprojekt FAIR (<https://www.fair-opendata.de/>) vor. Ziel des Projektes ist es, den Informations- und Datenaustausch zwischen dem Deutschen Wetterdienst (DWD) und den wirtschaftlichen und öffentlichen, wie auch privaten Akteuren zu vereinfachen. Zu diesem Zweck werden unter anderem eine Reihe von Diensten zur verbesserten Auffindbarkeit, Verarbeitung, Visualisierung und Abgabe von meteorologischen Daten entwickelt. Der hier vorgestellte Inhalt – die Datenabgabe über eine Portallösung – bildet einen Teil des Gesamtprojektes ab.

### **Motivation**

Schätzungen zufolge sind etwa 80% der Weltwirtschaft vom Wetter (und Klima) abhängig [1]. Zur optimalen Berücksichtigung in den Geschäftsprozessen sollten Wetterinformationen dementsprechend ein höchstes Maß an Genauigkeit haben und daneben einfach zugänglich und verwertbar sein. Aufgrund der "Natur" des Wetters, dem deterministischen Chaos zu unterliegen [2], ist diese Anforderung jedoch mit verschiedenen Herausforderungen verknüpft. Die Komplexität dieser Herausforderungen lässt fortlaufend Platz für Optimierungen.

Ein hohes Maß an Genauigkeit von Wetterinformationen, setzt die genaue Kenntnis des aktuellen Zustands der Atmosphäre voraus [3]. Auf Basis dieser Information können numerische Modelle im Rahmen der Rechenkapazitäten eben jenes Genauigkeitsmaß erreichen. Entsprechend gibt es bereits eine hohe Dichte meteorologischer Messungen, jedoch können weitere Messungen stets noch Verbesserungen ermöglichen. Eine Vielzahl an Messdaten werden in der Wirtschaft erzeugt, die bisher noch nicht zur Produktoptimierung in der Wettervorhersage genutzt werden.

Zur Umsetzung einer einfachen Zugänglichkeit zu Wetterdaten bestehen im Wesentlichen folgende zwei Hürden: (1) es müssen teils große Datenmengen verarbeitet (im mehrfachen TB-Bereich) und (2) eine Vielzahl verschiedener Datenprodukte verstanden und individuell aufbereitet werden. Die Rohdaten sind ein Produkt verschiedener Modelle und werden in verschiedenen Datenmodellen mit unterschiedlichen Metadatenbeschreibungen gehalten [vgl. <https://opendata.dwd.de>]. Die anwenderfreundliche Bereitstellung bzw. Auffindbarkeit der Daten ist entsprechend der Vielfalt und Speichergröße der Daten teils noch nicht optimiert. Ein flexibler und maschinenlesbarer Zugriff auf die Wetterdaten wäre hier erstrebenswert.

Eine einfache Verwertbarkeit der Ergebnisse von Wettermodellen, setzt aufgrund der großen Vielfalt der Daten entweder meteorologische Fachkenntnisse oder spezifische Nachprozessierungen der Rohdaten voraus. Bereits einfache Filterungen auf räumlicher und zeitlicher Basis sowie Datenformatkonvertierungen helfen hier laut Datennutzern stark weiter, da somit die technische Hürde zur Verwertung reduziert wird [4].

Die Ziele des Forschungsprojekts FAIR sind...

- Bereitstellung der Daten des DWD für Wirtschaft und Gesellschaft
- Bereitstellung von Daten Dritter an den DWD
- Validierung der Nutzbarkeit der bereitgestellten Daten Dritter in den Wettervorhersagemodellen des DWDs.

In diesem Beitrag möchten wir insbesondere auf das erste Ziel eingehen.

## Die FAIR-Portale

Zur nutzerfreundlichen Bereitstellung meteorologischer Daten in Richtung der Wirtschaft entwickelte das Konsortium verschiedene Portale und Dienste zur einfachen Auffindbarkeit, zur schnellen Beispielvisualisierung bereitstehender Daten und für einen einfacheren Bezug der Daten. Zudem wird eine Upload-Funktion zur Datenbereitstellung in Richtung des DWD umgesetzt, um bidirektionale Datenflüsse zu erlauben.

Zur Datenbereitstellung und nutzerspezifischen Darstellung sind in FAIR zwei Disseminationskanäle in Richtung der Wirtschaft vorgesehen: 1) Das FAIR-Portal zur portalbasierten Abgabe und 2) die SmartMaps-API zur dienstbasierten Abgabe von Wetterdaten.

Die zwei Disseminationskanäle zur Bereitstellung der meteorologischen Produkte ergaben sich aus den verschiedenen Anforderungen aus den betrachteten Anwendungsszenarien. Das FAIR-Portal bedient Datennutzer, die GUI-geführt einen spezifischen Datensatz suchen und anschließend per Download beziehen möchten. Hierbei wird der Nutzer mittels Datensatzbeschreibungen, Auswahlhilfen und verschiedenen Filterungsmethoden bei der Produktauswahl unterstützt. Die SmartMaps-API stellt Daten zur direkten Integration und Verwertung in Drittsystemen über eine Rest-API bereit. Die API stellt bereits die ICON-Vorhersagen [5] und das WarnMOS-Produkt [6] des Deutschen Wetterdienstes für den Eventveranstalter Karlsruhe Marketing und Event GmbH bereit. Zudem wird die API zur Integration von Wetterdaten in die SmartMaps-Plattform der YellowMap AG verwendet, sodass nun auch Wetterinformationen entlang geplanter Routen für Kunden bereitgestellt werden.

Im Rahmen dieses Beitrags möchten wir uns auf die Bereitstellung meteorologischer Daten über das FAIR-Portal und die dafür entwickelten Dienste fokussieren.

## Das FAIR-Portal und die FAIR-Dienste

Das FAIR-Portal bietet verschiedene meteorologische Datensätze über eine anwenderfreundliche Benutzeroberfläche an, die bisher in Teilen nur über einen einfachen FTP-Server zur Verfügung stehen [<https://opendata.dwd.de>]. Es dient zur schnellen Orientierung in den meteorologischen Datensätzen und zur Spezifikation der gewünschten Untermengen. In den jeweiligen Produkten liefert das Portal die Möglichkeit zur zeitlichen, räumlichen und inhaltlichen Filterung. Zudem liefert das Portal eine sofortige Preisermittlung für die Prozessierung, Optimierung und Bereitstellung der gewünschten Datenprodukte.

Zur Suche der meteorologischen Parameter und zur Erzeugung des Ergebnisprodukts bedient sich der Shop an verschiedenen modularen Diensten, die in Folge dargestellt sind.

### Rohdaten-Dienst

Der initiale Zugang für das FAIR-Konsortium zu den Wetterdaten des DWD wird mittels des Rohdaten-Dienstes, welcher auf die FTP-Daten des DWD zugreift, umgesetzt. Der Dienst greift je nach Anforderung zyklisch oder einmalig auf die Datenbestände zu. Um Duplikate in der Verarbeitung zu vermeiden, wird eine „Bestandsmetadaten“-Datei geführt, welche bei jedem Neuaufruf mit den aktuell öffentlich publizierten Datenbeständen verglichen wird.

### PostgreSQL-Dienst

Der PostgreSQL-Dienst integriert die in verschiedenen Formaten vorliegenden Rohdaten in eine PostgreSQL-Datenbank. Zur Reduktion der zu integrierenden Datenmenge wird vor der Integration der Daten eine räumliche Filterung durchgeführt, falls lediglich eine Untermenge der Rohdaten angefragt wurde. Hierzu wird das Kommandozeilen-Programm Climate Data Operators (CDO) vom Max-Planck-Institut für Meteorologie verwendet. Zudem werden bei verschiedenen Datenprodukten bereits vor Integration Koordinatentransformationen und Metrikumrechnungen ausgeführt. Dieser Schritt wird in einzelnen Situationen aufgrund von Performanzgründen vor der Integration in die Datenbank ausgeführt.

### Metadaten-Dienst

Zur Suche und Auswahl der meteorologischen Parameter im FAIR-Portal ist eine Metadatenintegration der offen durch den DWD bereitgestellten Rohdaten und ggf. Dienste vorgesehen. Die Metainformatio-

## FAIR: Freie Klima- und Wetterdaten nutzbarer machen

nen werden dauerhaft unter Berücksichtigung des INSPIRE-Standards und der Anforderungen der mCLOUD zusammengetragen und in einem Metadatenkatalog (GeoNetwork Open Source) gespeichert. Der Katalog umfasst harmonisierte Metadaten zu möglichst aktuellen DWD-Daten verschiedener Ausprägung, wie Raster- und Vektordaten aber auch Netzdienste wie WMS oder WFS. Ein Schwerpunkt liegt auf der Sichtbarmachung flächenhafter DWD-Rasterdaten, welche für verschiedene zeitliche Aggregationen zur Verfügung stehen. Der räumliche Schwerpunkt liegt dabei auf deutschlandweiten Daten. Daneben werden im Katalog auch europaweite Datensätze und Metadaten aus dem Vorhersagebereich geführt. Die Metadaten des Katalogs werden mittels einer OGC-konformen Schnittstelle im FAIR-Portal verwertet, um so eine schnelle und komfortable Suche nach den Rohdaten / -diensten und FAIR-Produkten zu ermöglichen.

### Windrosen-API

Um das Phänomen Wind (etwa: "Verlagerung von Luftteilchen in Bezug auf deren Richtung und Geschwindigkeit") begreifbarer zu machen, ist es exemplarisch mit der Windrosen-API möglich, eine Vektorgrafik eines dynamischen Achsendiagramms mit der Verteilung von Windrichtung und -geschwindigkeit an einem Ort über einen weitestgehend frei zu definierenden Zeitraum zu erhalten. Ein Beispiel zeigt Abb. 1.

### Energierosen-API

Mit der Windrose verwandt sind Energierosen, die anstatt der Windstärke in m/s, die Energie des Windes in  $\text{W/m}^2$  darstellen. Hiermit ermöglichen diese Graphen eine Bewertung des Energiegehaltes des Windes für jeden Sektor; insbesondere in der Planung von Windparks ein entscheidender Faktor. Via der Energierose-API werden Energierosen einfach verfügbar für verschiedene geographische Orte und flexible zeitliche Betrachtungsräume.

### Weibull-API

Um statistische Modellierungen von Windgeschwindigkeiten zu ermöglichen, werden nicht selten Weibullverteilungen verwendet, die im Grunde die Frage beantworten, wie oft der Wind mit welcher Stärke an einem gegebenen Ort weht. Dank der geschaffenen API kann diese Diagrammform zur Verteilung von Windgeschwindigkeiten (ebenso wie die bereits genannten Wind- und Energierosen) für verschiedenen Orte und die jeweils im Interesse liegende Zeitspanne erzeugt werden. Eine solcherart dynamisch produzierte Verteilung ist in Abb. 2 zu sehen.

In Planung befinden sich weitere APIs wie eine Timeseries-API, die zeitliche Abfragen von meteorologischen Daten oder abgeleiteten Parametern einer breiteren Masse erschlie-

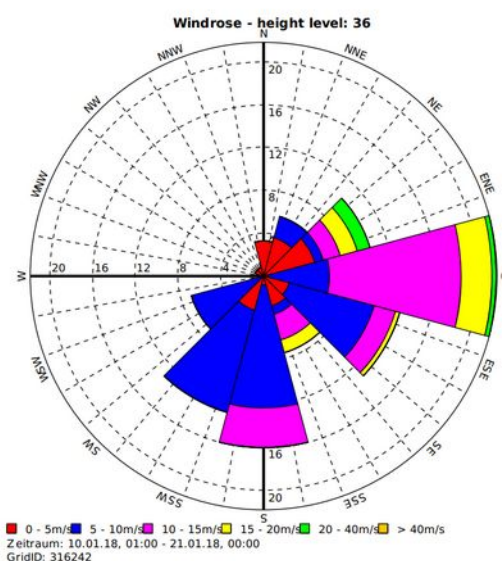


Abbildung 6: Beispiel einer Windrose, generiert mit der Windrosen-API.

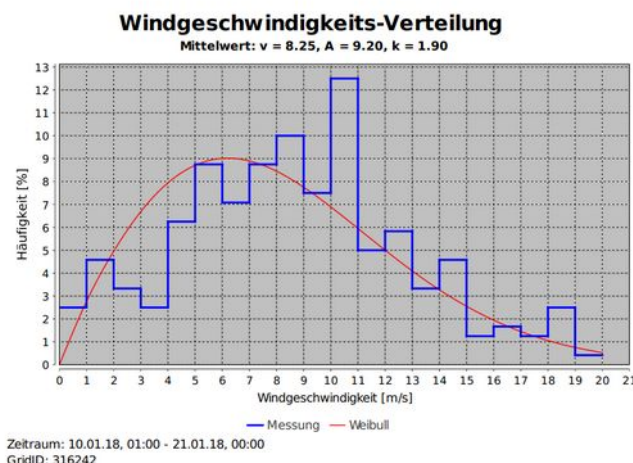


Abbildung 7: Beispiel einer Weibull-Verteilung, generiert mit der Weibull-API.

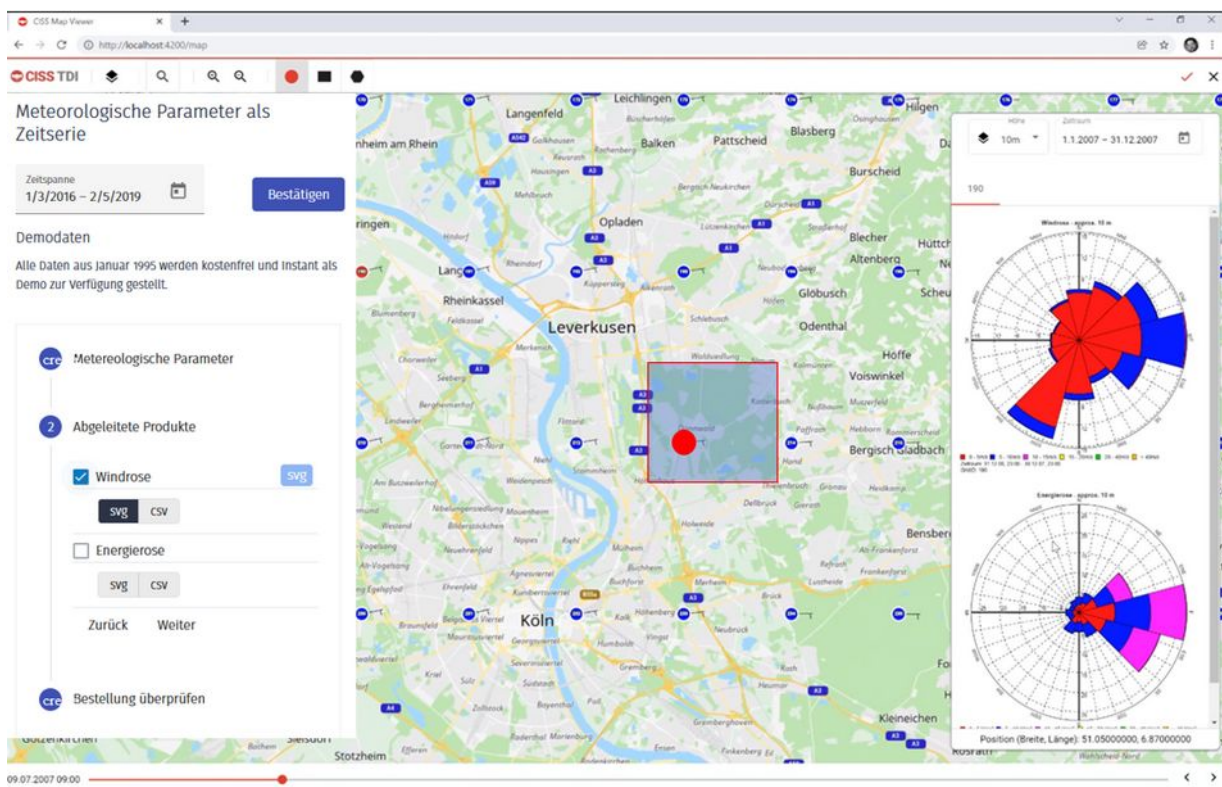
## FAIR: Freie Klima- und Wetterdaten nutzbarer machen

ßen möchte; da jene noch nicht final definiert sind, ist hier auch der Input und auch etwaige Anforderungen oder Wünsche seitens potentieller Nutzern gerne gesehen.

## FAIR-Dienste in der Anwendung

Die bisher entwickelten Dienste bedienen in erster Linie die Anforderungen aus der Windenergiebranche. In der Windbranche werden meteorologische Daten zumeist zur Standortbewertung einer zukünftigen Windkraftanlage (WKA) herangezogen – zur Beantwortung der Frage, welcher Ertrag von einer geplanten WKA abfallen wird. Hierbei werden zeitlich hochaufgelöste Winddaten am Ort der geplanten Anlage benötigt. Da die Prognose des Windes über mehrere Jahre unmöglich ist, wird auf historische Windinformationen zurückgegriffen. Um eine aussagekräftige Statistik zu erhalten, sollte der betrachtete Zeitraum mehrere Jahrzehnte umfassen. Es entsteht die Anforderung aus historischen Datensätzen am exakten Ort der geplanten Anlage Zeitserien des Windes aus den bestehenden Datensätzen zu extrahieren. Zudem werden häufig Windrosen und Energierosen herangezogen, welche eine Grundlage zur effizienten Anordnung mehrerer WKAs in einem Windpark bereitstellt.

Der Bezugsprozess durch einen Interessenten beginnt mit der Datenrecherche im FAIR-Portal, in welchem verschiedene Produkte und Unterprodukte (meteorologische Variablen) angezeigt werden. Nach Auswahl Beispielsweise der COSMO-REA6 Daten (einem historischen Datensatz [7]) werden dem Nutzer die verschiedenen Unterprodukte übersichtlich aufgelistet und in einer interaktiven Karte visualisiert (Abbildung 3). Die Spezifikation einer Bestellung ist anwenderfreundlich via Karte und Auswahlboxen möglich. Zudem werden anhand eines Demo-Monats verschiedene Beispielvisualisierungen der erhältlichen Parameter und abgeleiteten Produkte instantan erzeugt. So kann das gewünschte Gebiet auf der Karte durch eine Rechteck- oder Polygonauswahl spezifiziert und die gewünschten meteorologischen Parameter, dessen Einheiten und das Ausgabeformat per Auswahlbox ausgewählt werden. Zudem ist es möglich weitere abgeleitete für bestimmte Kundengruppen aufbereitete Datenprodukte zu beziehen, bspw. eine Windrose oder eine Energierose. Bei Ausführung der Bestellung wird anschließend je nach Produktwahl eine Rabbit-MQ gestartet, welche die Ansteuerung der verschiedenen Dienste organisiert. So wird bei einer Bestellung einer Windrose beispielsweise folgende Prozesskette gestartet: Rohdaten-Dienst, PostgreSQL-Dienst und Windrosen-Dienst. Aus der Rabbit-MQ wird im letzten Schritt eine Bereitstellungsmail für den Kunden generiert und versendet.



## FAIR: Freie Klima- und Wetterdaten nutzbarer machen

Abbildung 3: Ansicht einer Bestellspezifikation historischer Wetterdaten aus COSMO-REA6 im FAIR-Portal.

## Diskussion

In FAIR werden meteorologische Rohdaten einfacher auffindbar, beziehbar und integrierbar gemacht. Hierbei stehen die Nutzerperspektive und Verwertung im Vordergrund. Gegeben den vielfältigen Anwendungen, möchten wir basierend auf dem Dienste-Framework ein möglichst variabel einsetzbare Disseminationskanal entwickeln, wobei möglichst wenige Dienste, eine große Breite an Nutzern bedienen kann. So ermöglicht die Integration der Rohdaten in die PostgreSQL-Datenbank eine hohe Flexibilität zur automatisierten Abgabe der Daten in nutzerspezifischen Formaten und für reduzierte Domänen. Zudem ermöglicht dieser Ansatz die OGC-Konforme Bereitstellung der Wetterdaten. Es verbleiben jedoch weiterhin Optimierungsmöglichkeiten in der Prozesskette. Beispielsweise, vervielfältigt die Datenhaltung in der Datenbank den Speicherbedarf um ein Vielfaches. Hier erforschen wir stetig Optimierungsmöglichkeiten, um den Speicherbedarf gering zu halten. Die beste Möglichkeit ist hierbei eine flache Abbildung der Daten, um die Anzahl der Indizes gering zu halten. An dieser Stelle, aber auch an anderen Stellen, wie z.B. universelle Möglichkeiten zum Handling verschiedener Anfragen aus einem System würden wir uns sehr über Ihr Feedback freuen. Zudem möchten wir auch Ihre Anforderungen an einen anwenderfreundlichen Bezug und einer wirtschaftlichen Weiterverarbeitung von Wetterdaten berücksichtigen. Melden Sie sich gerne bei uns.

Kontakt zu den Autoren:

Dr. Christopher Frank  
CISS TDI GmbH  
53489 Sinzig  
02642/9780-40  
c.frank@ciss.de

Marc Jansen  
terrestris und mundialis GmbH & Co. KG  
53111 Bonn  
0228 / 96 28 99 -53  
jansen@terrestris.de

## Literatur

- [1] <https://www.op-online.de/offenbach/wenn-stuerme-gewitter-bilanzen-verhageln-2295582.html>
- [1] [https://www.dwd.de/DE/wetter/thema\\_des\\_tages/2020/6/8.html](https://www.dwd.de/DE/wetter/thema_des_tages/2020/6/8.html)
- [2] [https://www.dwd.de/DE/forschung/atmosphaerenbeob/atmosphaerenbeob\\_node.html](https://www.dwd.de/DE/forschung/atmosphaerenbeob/atmosphaerenbeob_node.html)
- [3] Frank et. al. "FAIR: a project to realize a user-friendly exchange of open weather data", Adv. Sci. Res., 17, 183–190, 2020, DOI: <https://doi.org/10.5194/asr-17-183-2020>
- [4] [https://www.dwd.de/DE/forschung/wettervorhersage/num\\_modellierung/01\\_num\\_vorhersagemodelle/icon\\_beschreibung.html?nn=19912](https://www.dwd.de/DE/forschung/wettervorhersage/num_modellierung/01_num_vorhersagemodelle/icon_beschreibung.html?nn=19912)
- [5] [https://www.dwd.de/DE/forschung/wettervorhersage/met\\_fachverfahren/nwv\\_anschlussverfahren/warnmos\\_verfahren.html](https://www.dwd.de/DE/forschung/wettervorhersage/met_fachverfahren/nwv_anschlussverfahren/warnmos_verfahren.html)
- [6] [https://www.dwd.de/DE/klimaumwelt/klimaueberwachung/reanalyse/reg\\_reanalyse.html](https://www.dwd.de/DE/klimaumwelt/klimaueberwachung/reanalyse/reg_reanalyse.html)

## **Mr. Map 1.0 - Wofür brauche ich eine Geodaten- und Dienstereistry?**

Mr. Map wird entwickelt, um die Backends der Geoportale der Bundesländer RLP, Hessen und Saarland abzulösen. In dieser Demo-Session zeigen wir den praktischen Einsatz von Mr. Map anhand typischer Workflows.

Mr. Map wird entwickelt, um die Backends der Geoportale der Bundesländer RLP, Hessen und Saarland abzulösen.

In dieser Demo-Session zeigen wir den praktischen Einsatz von Mr. Map anhand typischer Workflows:

- Die Nutzung der integrierten Geosearch-Engine zum Auffinden von Geodaten und Diensten (Ressourcen)
- Registrierung neuer Ressourcen
- Absicherung und Monitoring von Ressourcen
- Anlegen von Karten und Nutzung der abgegebenen OWS-Context-Dokumente
- Die Nutzung der Web-APIs

Markus Schneider, Jonas Kiefer

## Simulation von Laserscanning mit AEOS, dem QGIS Plugin für HELIOS++

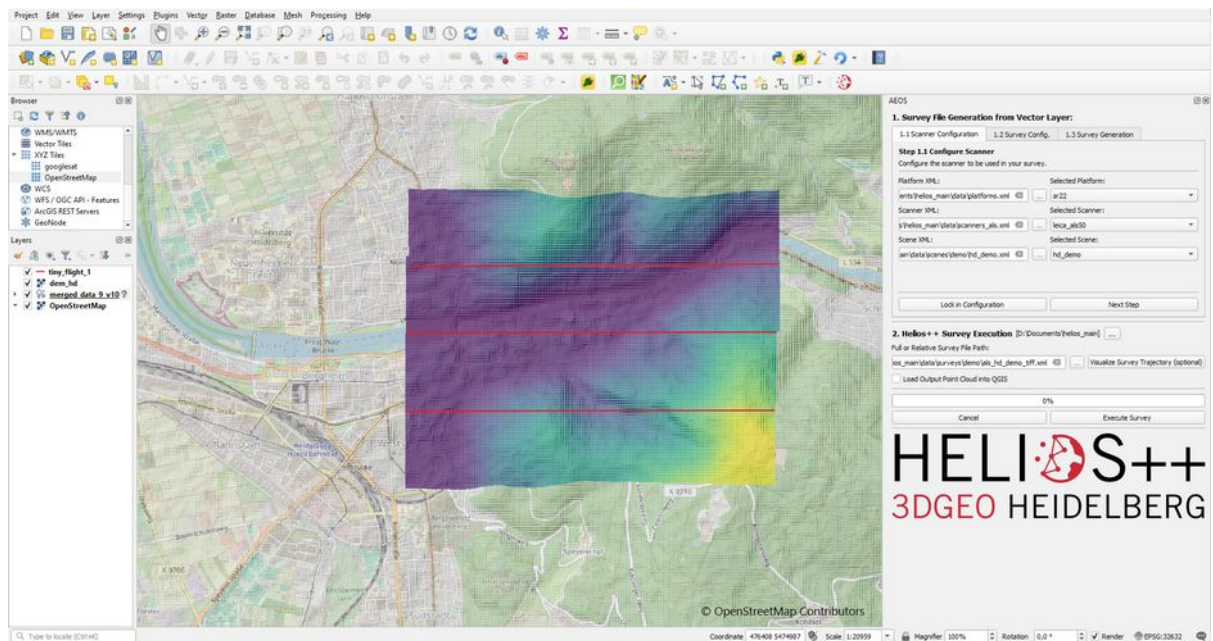
MARK SEARLE, HANNAH WEISER, LUKAS WINIWARTER, BERNHARD HÖFLE

HELIOS++ (Winiwarter et al. 2022) ist eine Open-Source-Software für die Simulation von Laserscanning, die in C++ implementiert ist. Sie bietet ein gutes Maß an Realismus trotz geringer Laufzeiten und niedriger Anforderungen an die Computerhardware. Die Python-Anbindung pyhelios ermöglicht die Konfiguration und Ausführung von HELIOS++ durch eine weit verbreitete Programmiersprache. Dadurch können Simulation und Datenauswertung in einem einzigen Skript zu automatischen Workflows kombiniert werden. Zudem ermöglicht pyhelios die Anknüpfung an externe Software wie zum Beispiel Geoinformationssysteme (GIS) und Software zur 3D-Punktwolkenprozessierung.

Um HELIOS++ nutzerfreundlicher zu machen, haben wir ein QGIS-Plugin entwickelt, das die Funktionalität der Software in eines der gängigsten Open Source GIS-Programme einbettet. Dieses QGIS-Plugin, AEOS (der Name eines der Pferde, die den Sonnenwagen von HELIOS in der griechischen Mythologie ziehen), wird in dieser Demo Session bei der FOSSGIS 2022 vorgestellt.

In der Session demonstrieren wir einen Workflow mit einigen LiDAR-Simulationen, die die verschiedenen Einsatzmöglichkeiten der Implementierung von HELIOS++ in QGIS und die Vielseitigkeit von HELIOS++ zeigen. Dabei werden sowohl terrestrische als auch drohnengestützte und flugzeugbasierte Aufnahmen mit unterschiedlichen Sensoren simuliert.

Das untersuchte Szenario entspricht einer der vielen Anwendungsmöglichkeiten von HELIOS++. Wir simulieren eine Datenaufnahme, die zur Planung und Optimierung einer tatsächlichen Vermessung dient. Unterschiedlich konfigurierte Aufnahmen können auf ihre Eignung zur Untersuchung bestimmter Fragestellungen geprüft werden, zum Beispiel hinsichtlich der räumlichen Abdeckung oder Auflösung, um geeignete Parameter für die echte Datenerfassung zu ermitteln und zu validieren.



*Ein Screenshot von AEOS in QGIS zeigt einen typischen Anwendungsfall.*

## Simulation von Laserscanning mit AEOS. dem OGIS Plugin für HELIOS++

Kontakt zu den Autor:innen:

Mark Searle  
3DGeo Research Group, Geographisches Institut, Universität Heidelberg  
Im Neuenheimer Feld 348, Raum 014, 69120 Heidelberg  
+49 6221 54-5501  
[mark.searle@stud.uni-heidelberg.de](mailto:mark.searle@stud.uni-heidelberg.de)

Hannah Weiser  
3DGeo Research Group, Geographisches Institut, Universität Heidelberg  
Im Neuenheimer Feld 368, Raum 103, 69120 Heidelberg  
+49 6221 54-5562  
[h.weiser@uni-heidelberg.de](mailto:h.weiser@uni-heidelberg.de)

Lukas Winiwarter  
3DGeo Research Group, Geographisches Institut, Universität Heidelberg  
Im Neuenheimer Feld 368, Raum 106, 69120 Heidelberg  
+49 6221 54-5548  
[lukas.winiwarter@uni-heidelberg.de](mailto:lukas.winiwarter@uni-heidelberg.de)

Prof. Dr. Bernhard Höfle  
3DGeo Research Group, Geographisches Institut, Universität Heidelberg  
Im Neuenheimer Feld 368, Raum 106, 69120 Heidelberg  
+49 6221 54-5594  
[hoefle@uni-heidelberg.de](mailto:hoefle@uni-heidelberg.de)

## Literatur

[1] Winiwarter, L., Esmorís Pena, A., Weiser, H., Anders, K., Martínez Sanchez, J., Searle, M. & Höfle, B. (2022): Virtual laser scanning with HELIOS++: A novel take on ray tracing-based simulation of topographic 3D laser scanning. Remote Sensing of Environment, 112772, <https://doi.org/10.1016/j.rse.2021.112772>

[2] Winiwarter, L., Esmorís Pena, A., Weiser, H., Anders, K., Martínez Sanches, J., Searle, M. & Höfle., B. (2021). 3dgeo-heidelberg/helios. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4452870>

## Schweizerhose im Schrebergarten - Mapping von Obstbäumen in OpenStreetMap

OLIVER RUDZICK

Die Schweizerhose ist eine alte Birnensorte. Ihren Namen hat sie wegen der längsgestreiften Früchte, die an die Uniformhosen der Schweizergarde erinnern. Schrebergärtner kultivieren gerne alte Obstsorten, die im Ertragsanbau keine Rolle mehr spielen und tragen so zur Erhaltung dieser Kultursorten bei. Der Vortrag beschreibt das Erfassen von (Obst-)Bäumen in OpenStreetMap. Das Tagging der verschiedenen taxonomischen Stufen, auch mit Hilfe von Wikidata, wird diskutiert. Am Beispiel der Berliner Kleingartenkolonie "Am Stadtpark I" wird die systematische Kartierung der Obstbäume demonstriert. Eine Karte, die die Obstbäume auf den Parzellen in hohen Zoomstufen zeigt, wird vorgestellt [1]. Sie beruht auf einer Erweiterung des Standard-Mapnik-Kartenstils für OSM [2]. Obstgehölze in Kleingärten sind in der Regel nicht in amtlichen Baumkatastern verzeichnet. Das Erfassen dieser Bäume bereichert OSM somit um einen wertvollen Datenbestand.

Kontakt zum Autor:

Oliver Rudzick  
osm@rudzick.de  
<https://wiki.openstreetmap.org/wiki/User:Olr>

### Literatur

[1] <https://www.obstbaumkarte.de>

[2] <https://github.com/rudzick/Mymapnik>

## EnvVisio: ein neuer Ansatz zur interoperablen und universellen Datenbereitstellung

JANIK GROSSMANN, WERNER KOCH, PASCAL POSSNER

envVisio ist ein neuartiger Ansatz zur Datenbereitstellung, in dem heterogene Sach-, Prozess- und Geodaten homogen verwaltet, vernetzt und per Dienst weiterverarbeitbar bereitgestellt werden. Aktuell wird envVisio als mFUND-Förderprojekt in Kooperation mit Behörden, die diverse Daten und praktische Probleme beisteuern, implementiert. Der Vortrag gibt einen Überblick über die Kernideen des Ansatzes, stellt den Dienst vor und berichtet über die Erfahrungen von Nutzenden.

envVisio ist ein neuartiger Ansatz zur Bereitstellung von Daten über die Umwelt und eine Antwort auf die Frage, wie eine nachhaltige Digitalisierung von Daten zur Umwelt gelingen kann. Die weitere Digitalisierung verlangt zwingend die Bereitstellung von Daten, die einfach weiterverarbeitet werden können, sodass die Daten in neue Wertschöpfungen[1] umgesetzt werden können.

envVisio wendet sich gegen die heute übliche Herangehensweise, sämtliche Daten zu Umweltthemen entsprechend der Geo-Normen der ISO 191xx zu modellieren und bereitzustellen, wie das z.B. in INSPIRE oder X-ÖV geschieht. Diese Herangehensweise produziert eine Reihe von Problemen bei der Weiterverarbeitung von Daten: Die Datenstrukturen sind phänomenal auf einige Anwendungsfälle zugeschnitten. Sie sind statisch, nicht erweiterbar, oft sehr kompliziert und von Anwendungsfall zu Anwendungsfall verschieden.

Um aus solchen Datenstrukturen neue Anwendungen zu generieren, die nicht den Anwendungsfällen entsprechen, auf die sie zugeschnitten wurden, ist ein hoher Aufwand nötig. Es muss ständig neu codiert werden. Zu jedem neuen Thema muss für die Nutzung und Weiterverarbeitung der bereitgestellten Daten neu implementiert werden. Wie sollen auf diese Weise komplexe Themen bearbeitet werden? Wo sollen die dafür notwendigen Codierer herkommen? Das ist enorm kostspielig und damit eigentlich genau das Gegenteil, was mit der IT erreicht werden soll. Hinzu kommt, dass auf diese Weise der Zugang zu den Daten auf wenige Expert\*Innen beschränkt bleibt. Um Daten in solchen Strukturen verstehen und lesen zu können, ist Fachwissen und eine Vertrautheit mit dem Modell erforderlich. Egal wie offen solche Daten über das Internet erreichbar sind, zugänglich sind sie noch lange nicht.

envVisio setzt mit einer neuen Art der Modellierung einen Kontrapunkt. Kern des Ansatzes ist ein Datenmanagement, das alle Informationen themenübergreifend verknüpfbar und einheitlich strukturiert verarbeitet, sie flexibel verwalten kann und über standardisierte Dienste mit einfach weiterverarbeitbaren Inhalten bereitstellt. Dazu werden alle Objekte aus der Realität in der Datenbank in festen Strukturen verwaltet. Sach-, Prozess- und Geodaten werden separat gespeichert und durch Metadaten in den selben Strukturen beschrieben. Verbindungstabellen erfassen die komplexen Beziehungen zwischen Objekten in der Realität. Dadurch können z.B. Objekte ohne eigenen Geobezug durch ihre Verbindung mit Geobasisdaten räumlich verortet werden. Die Daten selbst, die beschreibenden Metadaten und die Verbindungen sind über einen Dienst unabhängig von ihren Eigenschaften einheitlich abfragbar.

Die Umsetzung erfolgt mit einem aus mehreren Softwarekomponenten bestehenden Data Warehouse, das die Daten entsprechend des envVisio-Modells verwaltet und Import, Visualisierung und Datenbereitstellung unterstützt [2]. Einbindung in Webanwendungen und Standard-GIS Software ist somit unabhängig von der konkreten Anwendung und unter Berücksichtigung der Beziehungen zwischen Objekten verschiedenster Art problemlos möglich.

envVisio konkurriert nicht mit anwendungsbezogenen Fachapplikationen, sondern stellt die Daten der einzelnen Fachverfahren in einen gemeinsamen Kontext mit gegenseitigen Verweisen. Dadurch entsteht eine neue Qualität themenübergreifend harmonisierter Daten. envVisio kann ergänzend in vor-

## Schweizerhose im Schrebergarten - Mapping von Obstbäumen in OpenStreetMap

handene Infrastrukturen eingebunden werden. Im Hintergrund können Daten aus Fachapplikationen importiert oder für diese bereitgestellt werden.

envVisio setzt auf offene Zugänge und offenes Wissen:

- Die entwickelte Software setzt ausschließlich Komponenten und Fremdcode ein, die Open Source sind.
- Die Software selbst wird zum Ende der der Projektlaufzeit (Juni 2022) Open Source gestellt (Details sind dann unter [3] zu finden).
- Das Modell und seine Ansätze sind in [4] und [5] ausführlich beschrieben und werden in weiteren wissenschaftlichen Publikationen ausgeführt.
- Insbesondere bei der Datenbereitstellung setzt envVisio auf Anbindung der offenen Standards. Der für die Datenbereitstellung definierte envVisio Service beruht auf dem OGC API-Features – Standard und erweitert ihn [6].
- Open Data Portale sind innerhalb des Projekts wichtige Datenquellen und Orientierungspunkte bei Architekturentscheidungen. envVisio ist so entworfen, dass es als einfach zu bedienende und robuste Schnittstelle für Open Data genutzt werden kann.

Die Methode ist in der Praxis mehrfach umgesetzt, im Folgenden zwei Beispiele:

- Das Landesamt für Umwelt-, Natur- und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen stellt Daten aus allen Fachbereichen in der Datenförderungsschicht DFS zusammen. Die DFS ist ein Data Warehouse, das nach der envVisio-Methode aufgebaut ist. Es vereint die Fachdaten zu den Themen Gewässerschutz/Wasserwirtschaft, Bodenschutz, Klima und Energie, Naturschutz, Immissionsschutz, Anlagentechnik und –überwachung in einer einheitlich strukturierten Datenhaltung. Aktuell wird der envVisio Service implementiert, um alle diese Daten nun in einer einheitlichen Struktur bereitzustellen. Damit wird in Nordrhein-Westfalen nun das, was z. B. INSPIRE erreichen wollte, umgesetzt: die behördlich erhobenen Daten liegen in einfach weiterverarbeitbaren und einheitlichen Strukturen zur Schaffung neuer und weiterführender Softwarelösungen vor.
- Das 2020 gestartete mFUND-Projekt „envVisio-GI“ setzt die envVisio-Methode für kommunale Daten um. Die Kommunen erheben vielfältigste, zumeist untereinander nicht kompatible Daten bei der Überwachung der Prozesse in unserer Umwelt. Mithilfe von envVisio werden die Daten zusammengeführt. Der envVisio Service zeigt auf, wie sie einerseits einem breiten Anwenderspektrum zugänglich gemacht und andererseits interoperabel angeboten werden können [7].

In beiden Fällen wird ein einziger Datenpool angelegt, der heterogene Daten zur Umwelt aus verschiedenen Quellen sammelt und in einer homogenen Struktur zusammenführt. Damit können die bei den Behörden anfallenden, z.T. sehr unterschiedlichen Aufgaben bewältigt werden. Darüber hinaus eröffnet der Datenpool eine Reihe neuer Möglichkeiten: Die Daten liegen innerhalb einer Struktur bereit, die unabhängig von zweckgebundenen Anwendungsfällen ist. Werkzeuge unterstützen ein exploratives, durch Neugier und zieloffenes Interesse getriebenes Durchsuchen der Daten. Ein breiter Anwender\*Innenkreis kann die Daten erforschen und beliebig miteinander verschneiden; eigene, von den Intentionen der ursprünglichen Anwendungsfälle weit entfernte Aggregationen der Daten bilden; neue Perspektiven auf die Daten anschaulich machen; neue Erkenntnisse aus den Daten gewinnen und neue Applikationen implementieren, die diese Daten nutzen.

Der Vortrag gibt einen Überblick über die Kernideen des envVisio-Ansatzes, den Aufbau der Komponenten und berichtet über die praktischen Erfahrungen.

Kontakt zum Autor:

(envVisio) Janik Großmann  
Simplex4Data GmbH  
Wielandstraße 10 06114 Halle (Saale)  
0162 5261221  
janik.grossmann@simplex4data.de

(envVisio) Werner Koch  
Simplex4Data GmbH  
werner.koch@simplex4data.de

(envVisio) Pascal Possner  
Fachhochschule Erfurt  
Leipziger Straße 77 99085 Erfurt  
0361 6700 2093  
pascal.possner@fh-erfurt.de

Literatur

[1] Mit „Wertschöpfung“ ist hier keine finanzielle Wertschöpfung gemeint, sondern eine informatische: neue Informationen, eine bessere Vergleichbarkeit, eine breitere Datenbasis. Der Begriff „Anwendungsfall“ wurde bewusst vermieden, weil er eine zu exakte Zielstellung voraussetzt. Es geht eben nicht darum, bestimmte vorab definierte Anwendungsfälle und Anforderungen zu bedienen, sondern eine möglichst universelle Bereitstellung von Daten zu ermöglichen.

[2] <https://wiki.gdi-de.org/display/gdideorg/Systemspezifikation+envVisio>

[3] <https://www.simplex4data.de>

[4] Rudolf, Heino: Umweltdatenmanagement: Eine Geo-Inspiration. Bernhard Harzer Verlag, Karlsruhe, 2018

[5] Rudolf, Heino: Umweltdaten-Intelligenz; In: Freitag, U., Fuchs-Kittowski, F., Abecker, A., Hosenfeld, F. (Hrsg.): Umweltinformationssysteme – Wie verändert die Digitalisierung unsere Gesellschaft?, Springer Vieweg, Wiesbaden 2020.

[6] <https://wiki.gdi-de.org/display/gdideorg/envVisio+Service>

[7] <https://wiki.gdi-de.org/display/gdideorg/mFund>

## **Straßennamen - Herkunft und Bedeutung, Straßen als Wege in die Geschichte**

Straßen dienen dem Benutzer nicht nur dazu, den Bahnhof, das Restaurant oder das Kino zu erreichen. Über den Straßennamen kann auch ein Weg in die Vergangenheit, die Geschichte einer Stadt begangen werden.

Ich möchte in meinem Vortrag erklären wie und wo man Informationen zu Straßenbenennungen finden kann, wie diese in OpenStreetMap eingetragen werden und wie eine Verknüpfung von OpenStreetMap, Wikidata und Wikipedia funktioniert.

Straßennamen - Herkunft und Bedeutung

Straßen als Wege in die Geschichte

Verknüpfung von OpenStreetMap, Wikidata und Wikipedia

Straßen dienen dem Benutzer nicht nur dazu, den Bahnhof, das Restaurant oder das Kino zu erreichen. Über den Straßennamen kann auch ein Weg in die Vergangenheit, die Geschichte einer Stadt begangen werden.

Über die Benennung von Straßen nach Herrschern, Künstlern, Forschern kann abgelesen werden, wer zum Zeitpunkt der Benennung eine wichtige Rolle spielte.

Bewußt habe ich hier nur die männliche Form gewählt. Herrscherinnen, Künstlerinnen und Forscherinnen fanden sich vormals in Straßennamen noch weniger als in der Realität. Zeiten ändern sich, Straßen werden jetzt vermehrt nach Frauen benannt und auch das wird durch das Projekt der Erfassung der Straßennamenherkunft dokumentiert und sichtbar gemacht. Siehe: [equalstreetnames.eu](http://equalstreetnames.eu)

Die wirtschaftliche Bedeutung von Unternehmen und Wirtschaftszweigen findet sich in Straßennamen wieder. Im Ruhrgebiet beziehen sich viele Straßennamen auf den Bergbau und die Schwerindustrie, in den Städten an der Küste gibt es oft Verweise auf Seefahrt und Fischfang.

Aus Straßen, die nach Städten benannt wurden läßt sich mit dem Datum der Benennung oft ein besonderes geschichtliches Ereignis ableiten.

So sind in vielen Siedlungen, die in den Jahren 1950 bis 1970 erbaut wurden die Straßen nach Städten benannt, die in den nach dem Zweiten Weltkrieg verlorenen Gebieten Pommern, Ostpreußen, Schlesien lagen. Personen, die aus den genannten Gebieten flüchten mußten, fanden in diesen Siedlungen eine neue Heimat (oft auch bei der "Neue Heimat").

Ähnliches läßt sich für Gebiete aufzeigen die in anderen kriegerischen Auseinandersetzungen verloren gingen oder gewonnen wurden.

## **Straßennamen - Herkunft und Bedeutung. Straßen als Wege in die Geschichte**

Anerkennung und Ehre die einer Person in einer Epoche gewährt wurde, kann im Widerspruch zu den Werten der heutigen Zeit stehen. Viele Städte haben Straßen, die nach solchen Personen benannt sind im Laufe der Zeit umbenannt. Einige Städte haben Historikerkommissionen eingesetzt um den Straßenbestand nach Benennungen zu durchforsten, die im Widerspruch zu heutigen Wertemaßstäben stehen. Mit Hilfe dieses Projektes kann aufgezeigt werden, ob die Empfehlungen zur Umbenennung von Straßen durchgeführt wurden, aber auch ob in weiteren Städten noch Straßen nach Personen oder Ereignissen benannt wurden die kritisch betrachtet werden müssen.

Es gibt oft auch einen lokalen Bezug von Örtlichkeit und Straßenbenennung. Findet man eine Otto-Lilienthal-Straße, so ist ein Flughafen oft nicht weit entfernt. Von einer Sauerbruchstraße oder Semmelweisstraße findet man schnell den Weg zum nahen Krankenhaus.

Man kann damit spielen. Durchsucht man den Umkreis aller Flughäfen in Deutschland mit 1km Radius, extrahiert alle Straßen die mit zwei Bindestrichen enthalten und mit einem weiblichen Vornamen beginnen, so hat man damit die Namen von ca. 30 Frauen gefunden, die als Flugpionierinnen entscheidend zum Fortschritt der Luftfahrt beigetragen haben.

Ich möchte in meinem Vortrag erklären wie und wo man Informationen zu Straßenbenennungen finden kann, wie diese in OpenStreetMap eingetragen werden und wie eine Verknüpfung von OpenStreetMap, Wikidata und Wikipedia funktioniert.

Ausserdem werde ich auf Projekte verweisen die die Daten zur Straßenbenennung auswerten und diese auf Karten sichtbar machen.

Harald Schwarz

## geOrchestra als Unternehmens-GDI

geOrchestra ist eine komplette Geodateninfrastruktur (GDI) und vereint eine Reihe von verbreiteten Open-Source Komponenten. Diese umfassen GeoNetwork als Metadatenkatalog, GeoServer, GeoWebCache, GeoFence und Jasig CAS. In Diesem Vortrag untersuchen wir das Potential von geOrchestra im Einsatz bei großen Unternehmen mit einem Fokus auf deren speziellen Anforderungen.

Der modulare und interoperable Aufbau machen die Geodateninfrastruktur (GDI) geeignet für den Einsatz als Unternehmens-GDI. So ermöglicht das Spring Framework die Einbindung von anderen Komponenten (z.b. Einbindung alternativer Kartenviewer). Konformität mit OGC Standards ist sehr wichtig, denn nur so können die unterschiedliche Komponenten und potentielle externe GDIs zusammenarbeiten.

Eine wachsende Zahl an Behörden und Unternehmen nutzen geOrchestra, hier geben wir einen Einblick in den Einsatz der Anwendung bei der Deutschen Telekom, wo geOrchestra eine Kernkomponente im Projekt FTTH-Factory darstellt. In der FTTH-Factory wurde die Planung potentieller Trassen für den Glasfaserausbau automatisiert. geOrchestra als GDI liefert viele der wesentlichen Bestandteile für diesen Prozess, angefangen mit einem Single Sign-on (SSO) Authentifizierungssystem für die Verwaltung der Zugriffe auf sämtliche Dienste/Komponenten, über GeoServer für die Bereitstellung der Trassen (WFS), zu Geofence als spezielle Authentifizierungs-Komponente für GeoServer.

Eine Besonderheit des FTTH-Factory Projekts ist die zugrundeliegende Infrastruktur, die bei Bedarf automatisiert aufgebaut werden kann. geOrchestra hat sich in dieser stark orchestrierten Umgebung als ideale GDI erwiesen, denn geOrchestra wurde speziell für die Steuerung von einzelnen Komponenten als Microservices designed. Einzelne Komponenten wie GeoServer können so nach Bedarf skaliert werden.

Aktuelle Entwicklungen im Zusammenhang mit geOrchestra umfassen ein Rewrite des Metadatenkatalogs GeoNetwork mit dem Ziel die Anwendung als Microservice nutzen zu können. Das relativ neue Projekt Geoserver-Cloud geht im Hinblick auf Microservices noch einen Schritt weiter. Hierbei werden Teile von Geoserver wie Kartendienste (WFS, WMS, etc.) und die UI als Microservices steuerbar, was eine Skalierung auf der Funktionsebene ermöglicht. An der Einbindung von GeoServer-Cloud in geOrchestra wird aktuell gearbeitet.

Andreas Jobst

## FOSSGIS in Forschung Lehre

Das Treffen ist offen für alle, die sich an Universitäten mit Software aus dem FOSSGIS-Umfeld zu Zwecken der Forschung und Lehre beschäftigen. Fachlicher Hintergrund und akademischer Grad spielen keine Rolle. Die Agenda kann während des Treffens festgelegt werden.

An vielen Lehrstühlen für Geographie und Geoinformatik wird neben proprietären Programmen zusätzlich, bzw. ausschließlich freie Software in der Forschung und Lehre eingesetzt. Aber auch andere Fachrichtungen\* arbeiten mit ortsbezogenen Daten und freier GIS-Software. Der FOSSGIS kann hier eine Plattform bilden, um sich zu vernetzen und auszutauschen. Idealerweise würde die Konferenz mittelfristig eine stärkere akademische Prägung (z.B. Academic Track wie auf der FOSS4G bekommen).

\*der Veranstalter stammt aus dem Fachbereich Geschichte

Niklas Alt

## Optimieren von "Location-Allocation" Problemen mit FOSS

Eine Sneak Preview auf eine Beta Version einer Python Bibliothek zur Berechnung von Location-Allocation Problemen.

Umfangreiche Netzwerkanalytik ist ein wichtiger Baustein in der geographischen Welt, der noch nicht ganzheitlich als Open-Source Lösung umgesetzt ist. Klassische Fragestellungen sind z.Bsp. die Standortanalyse für Einrichtungen wie Supermärkte, oder das Flottenmanagement für Cargo Bikes.

In diesem Lightning Talk demonstrieren wir neue Möglichkeiten, um Standortzuweisungen mit Hilfe einer neuen Open-Source Python Bibliothek zu realisieren. Dabei konzentrieren wir uns auf das "Maximum Coverage Problem", welches möglichst viel Bedarf innerhalb einer vorgegeben Distanz zu potenziellen Standorten optimiert, um somit die Flächendeckung zu maximieren.

Nils Nolde, Timothy Ellersiek

## Anwendung von Web-GIS zum Monitoring der Resilienz kritischer Verkehrsinfrastrukturen am Beispiel der Wasserstraßen

REBECCA WEHRLE<sup>A</sup>, JOHANNES GAST<sup>B</sup>, MARCUS WIENS<sup>C</sup>, FRANK SCHULTMANN<sup>A</sup>

A: KARLSRUHER INSTITUT FÜR TECHNOLOGIE; B: 4FLOW AG C: TU BERGAKADEMIE FREIBERG

### Zusammenfassung

Im Rahmen des Forschungsprojektes PREVIEW [1] erfolgte die Entwicklung von PREVIEW-GIS, einem web-GIS basierten Tool zum Monitoring der Resilienz kritischer Verkehrsinfrastrukturen am Beispiel der Wasserstraßen im Westdeutschen Kanalnetz (WDKN). Es umfasst die Visualisierung der Bauwerke, ihrer Konstruktionsmerkmale sowie ihrer szenario-basierten Risikobewertung, welche die Ableitung einer risikobasierten Instandhaltungsstrategie unter Beachtung der Aspekte Bevölkerungsschutz und Logistik ermöglicht.

### Hintergrund

Um die Resilienz der Wasserstraßeninfrastruktur zu erhöhen, erfolgte die Erforschung möglicher Auswirkungen des Versagens kritischer Bauwerke<sup>4</sup> der Wasserverkehrsinfrastruktur auf andere Verkehrsinfrastrukturen, auf die Logistik, auf Anrainerindustrien sowie auf die Bevölkerung der angrenzenden Regionen im Rahmen eines ganzheitlichen Risikomanagement-Ansatzes. Schadensauswirkungen und Konsequenzen wurden dazu anhand der drei Sicherheitsszenarien Naturereignisse, technisches oder menschliches Versagen und feindselig gesinnte Angriffe analysiert. Dabei wird erstmalig die Gesamtheit der Gefährdungen für die Bevölkerung sowie für den Verkehr und die Wirtschaft analysiert. Aus den daraus resultierenden Erkenntnissen entstehen Krisenpläne, um diesen Gefährdungen wirkungsvoll entgegenzutreten zu können. Die Grundlage bildet hierbei die Sicht auf die Infrastruktur im Kontext ihrer szenariospezifischen System-Zusammenhänge (vgl. Abbildung 1), in Anlehnung an [2].

### PREVIEW-GIS

Das GIS-basierte Tool zum Monitoring der Bauwerks-Resilienz umfasst die Geodaten der wasserbaulichen Infrastrukturelemente am WDKN sowie Daten zur Resilienzbewertung. Das Instrument kann Entscheidungsträgern eine Unterstützung hinsichtlich einer risikobasierten Priorisierung von Instandsetzungsmaßnahmen bieten.

Die aktuelle Implementierung umfasst (1) einen Datensatz über das komplette WDKN mit simulierten Werten, um die Leistungsfähigkeit und das Potential des Tools im Sinne einer umfassenden Maßnahmen-Priorisierung beispielhaft zu demonstrieren; sowie (2) einen Datensatz mit Realdaten einzelner Bauwerke des WDKN, für die bereits Daten erhoben wurden, um die Betrachtung auf einzelbauwerklicher Ebene zu veranschaulichen.

### Funktionalitäten

- Allgemeines: Die Bauwerke, verschiedene Hintergrundkarten und weitere Daten-Visualisierungen können auf der Karte ein- bzw. ausgeblendet werden. Ein Mouse-Over ermöglicht zudem einen schnellen Überblick über die örtlichen Bauwerke.
- Risikobewertung: Durch Auswahl eines Bauwerks erhält der Bediener mehr Informationen über das Bauwerk und seine Risikobewertung. Dazu zählen die Bezeichnung des Bauwerks sowie die Funktionen, welche ein Bauwerk erfüllt. Weitere Schaltflächen führen zu einem Pop-Up zur Visualisierung der Details zur Risikoermittlung sowie zu einem Pop-Up der Auflistung möglicher Resilienz-steigernder Maßnahmen. Die Detail-Darstellung umfasst ein Diagramm zur Gegenüberstellung logistischer und bevölkerungstechnischer Risiken spezifischer Szenarien. Zudem wird die durchschnittliche Vulnerabilität dargestellt, wozu wiederum eine Szenario-

4 primär Dammlagen, Durchlässe und Düker, Hochwassersperrtoranlagen, Leitungsdüker, Pumpwerke, Schleusen, Sicherheitstoranlagen sowie Wehre

## Anwendung von Web-GIS zum Monitorina der Resilienz kritischer Verkehrsinfrastrukturen am Beispiel

rio-spezifische Erläuterung verfügbar ist. Aus diesen Detail-Darstellungen wird das Gesamtrisiko eines Bauwerks auf der Skala [0;5] ermittelt und farblich visualisiert.

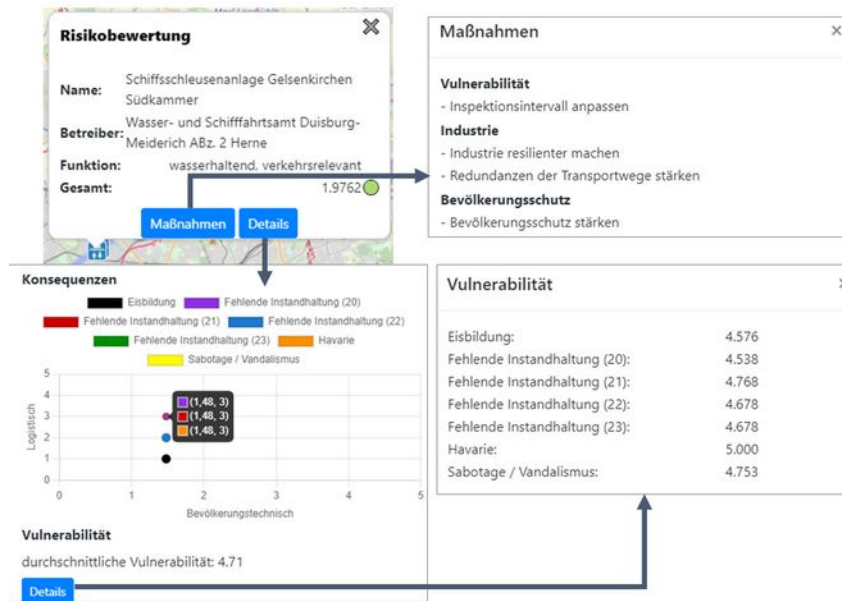


Abbildung 1: Risiko-Bewertung eines exemplarischen Bauwerks

- **Priorisierung von Instandhaltungsmaßnahmen:** Die Risiko-Bewertung der Bauwerke ist aufschlussreicher, wenn sie im Verhältnis zu den weiteren Bauwerken im System betrachtet wird. Über ein Drop-Down-Menü kann die Kategorie „Gesamtrisiko“ gewählt werden, welche die Darstellung aller risikorelevanten Objekte im System mit ihrer farblichen Zuordnung zu ihrer Risiko-Kategorie erlaubt. Über Schieberegler erfolgt eine Anpassung der Gewichtung. Es resultiert die risikobasierte Priorisierung von Bauwerken, welche Gegenstand potentieller Instandhaltungsmaßnahmen sind, als Auflistung von Objekt-ID, Bezeichnung und Priorität der Infrastrukturelemente. Durch Klick auf die Objekt-ID navigiert das Tool direkt zum Bauwerk, was die direkte Sichtung der Detail-Daten und so eine schnelle Entscheidungsunterstützung ermöglicht.

### Technische Details

Die Anwendung basiert vollständig auf opensource Komponenten zur Bereitstellung und Visualisierung von Geodaten über das Internet. Hierbei kommt die offene Javascript Bibliothek OpenLayers zum Einsatz, welche es ermöglicht, Geodaten im Webbrowser plattformunabhängig darzustellen. Dabei sind clientseitig keine weiteren Voraussetzungen notwendig, sofern ein Webbrowser installiert ist. Als Webanwendung wird PREVIEW-GIS über einen Webserver (z.B. Apache, Nginx) bereitgestellt und bietet innerhalb der Fortführung die Möglichkeit die Inhalte im Internet zu veröffentlichen.

Die Geodaten werden filebasiert im GeoJSON-Format abgelegt, sodass die Anwendung direkt darauf zugreifen kann. Bei einer Veröffentlichung sind hier weitere Schritte zu berücksichtigen, um auch dem Datenschutz gerecht zu werden. Daher sollten die Daten in eine räumliche Datenbank zu importieren und die Bereitstellung der Daten über entsprechende Schnittstellen und ein PHP-Backend zu realisieren. Dies bietet insbesondere den Vorteil, dass Datenzugriffe nach speziellen Vorgaben bzw. Zugriffsrechten geregelt werden können.

## Anwendung von Web-GIS zum Monitoring der Resilienz kritischer Verkehrsinfrastrukturen am Beispiel der Wasserstraßen

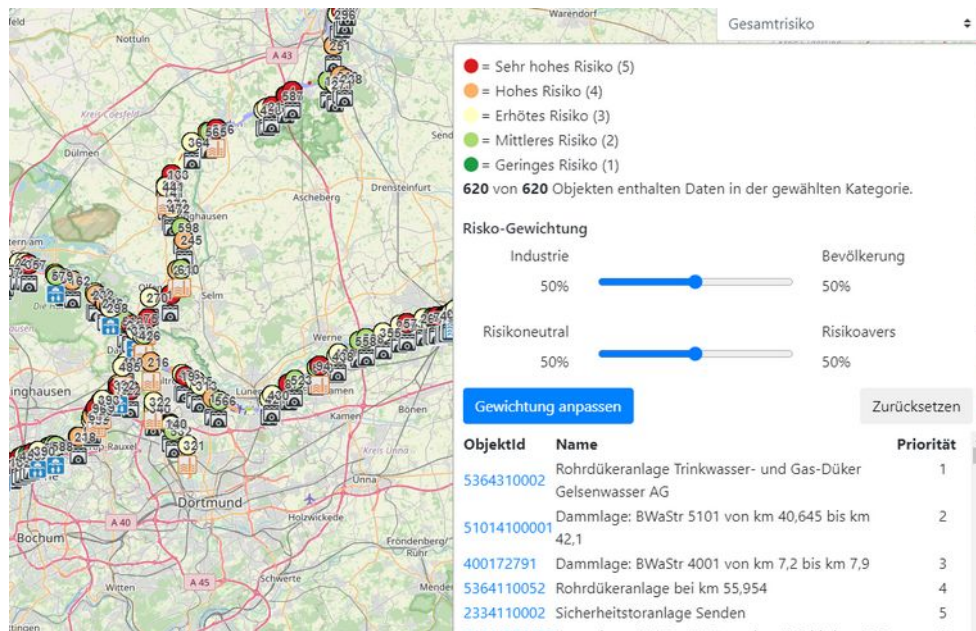


Abbildung 2: Priorisierung von Instandhaltungsmaßnahmen mit PREVIEW-GIS

Da die Anwendung im Status Quo keine Bearbeitung der Geodaten direkt über den Webbrowser ermöglicht, sind Änderungen am Datensatz direkt im GIS vorzunehmen und die Dateien entsprechend auszutauschen. Im Falle der Weiterentwicklung existieren weitere Möglichkeiten, auch die Bearbeitung direkt im Browser zu ermöglichen.

### Dank

Das Verbundprojekt PREVIEW wird dankenswerter Weise vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmen der Sicherheitsforschung des Bundes finanziell gefördert.

Kontakt zum Autor:

Rebecca Wehrle  
Karlsruher Institut für Technologie  
Institut für Industriebetriebslehre und Industrielle Produktion (IIP)  
Hertzstr. 16  
76187 Karlsruhe  
Tel.: 0721 608-44567  
[rebecca.wehrle@kit.edu](mailto:rebecca.wehrle@kit.edu)

### Literatur

- [1] PREVIEW: Verbundforschungsvorhaben Resilienz kritischer Verkehrsinfrastrukturen am Beispiel der Wasserstraßen. <https://preview-projekt.de/>.
- [2] Wehrle, R., Wiens, M., Schultmann, F., Akkermann, J., Bödefeld, J.: Ebenensystem zur Resilienzbewertung kritischer Verkehrsinfrastrukturen am Beispiel der Wasserstraßen. Bautechnik 97 (2020), S. 395–403.

## WebGIS aus dem Katalog, aber nicht von der Stange

Im Rahmen des neuen Open-Source-Projektes MapComponents hat die WhereGroup auf Basis von React ein Open-Source-Komponenten-Framework zur einfachen Erstellung dynamischer GIS-Anwendungen entwickelt. MapComponents bietet alle Grundkomponenten für kleine problemspezifische Anwendungen bis zu hochkomplexen WebGIS-Anwendungen. MapComponents ist eine eingetragene Marke der WhereGroup (Verfahren läuft).

### MapComponents

Welchen Umfang hat das Angebot und welchen konkreten Nutzen/ Einsatzzweck hat es?

- Baukastensystem zur Erstellung von individuellen Web-Kartenanwendungen
- Dabei können die Karten eine beliebige Komplexität erfüllen
- Zur Visualisierung und Analyse von Daten, für definierte Nutzergruppen, Wunsch nach speziellen Funktionen
- gut nutzbar für die schnelle und leichte Erstellung von kurzfristig benötigten Geo-Applikationen (z.B. Karten für Events, Dashboards usw.)
- Spezifische Anwendung, der einen genau definierten Anwendungsfall erfüllt
- Einzelne Teile, die für die Kartenanwendung benötigt werden, stehen als Baukastensystem zur Verfügung. Es wird das gewählt, was in dem konkreten Fall notwendig ist. Die Anwendung bleibt schlank.
- hoch integrierbar in bestehende Systeme
- react-Components-Sammlung
- Zur Erstellung von Karten-Anwendungen, die nicht von der Stange sind.
- Bedient modernste Browser-Technologien (PWA, Fugu, WebAssembly etc.)

Komponenten-Vorlagen mit fertigen GIS-Funktionen, wie u.a.:

- Druck
- Routing
- Suchen
- Darstellung 3D-Daten
- Datenerfassung und -upload in verschiedenen, gängigen Formaten
- eigene oder kundenseitige Rechteverwaltung

Was macht eure Leistung/Lösung besonders (USPs)?

- Fokus auf Design und Anpassbarkeit des Frontends
- sehr stark anpassbar, individualisierbar
- erfüllt aktuelle moderne Standards / Browsertechnologien
- Geodaten werden leichter handzuhaben
- Planbar und verstehbar (- Katalog)

### **WebGIS aus dem Katalog, aber nicht von der Stange**

- Katalog im Internet einsehbar
- hoch individuell
- State of the Art – technisch modernste Art Geodaten zu nutzen
- es wird nur das genutzt, was benötigt wird
- Alle Formate von Geodaten (standardkonform oder individuell) können dargestellt werden.
- Nutzung von etablierten Standards oder individuellen Datenformaten
- Skalierbar von Event-Map über Dashboards bis hin zu komplexen Fachanwendungen
- entwickelt von Experten mit jahrzehntelanger WebGIS-Erfahrung

Wie funktioniert die Leistung/ Lösung?

Beratung nach Anforderung, Auswahl passender Komponenten aus einem Funktionskatalog, individuelle Anpassungen, ggf. Schaffung einer neuen Komponente, Zusammenfügen einer Anwendung und Auslieferung

Wer hat schon Erfahrungen damit gemacht?

- Covid-Bewegungsradiusrechner
- MARA-Studie
- WG-Laufcontest

Frederik Häfker

## Ein Suchformular zur mehrstufigen, facettierten Objektsuche in QGIS

Ein neues QGIS-Plugin hilft bei der Suche nach bestimmten Geoobjekten auf Basis ihrer Attribute. Im Vergleich zu den klassischen Bordmitteln können hier einfache Wertsuchen mit Suchen nach (Unter-)Ausdrücken verknüpft werden, mehrstufig und mit unmittelbarem Feedback. Das Plugin wird kurz vorgestellt, mögliche Anwendungsfälle und Ideen für die weitere Entwicklung erläutert.

Ein neues QGIS-Plugin hilft bei der Suche nach bestimmten Geoobjekten auf Basis ihrer Attribute. Im Vergleich zu den klassischen Bordmitteln können hier einfache Wertsuchen mit Suchen nach (Unter-)Ausdrücken verknüpft werden, mehrstufig und mit unmittelbarem Feedback. Das Plugin wird kurz vorgestellt, mögliche Anwendungsfälle und Ideen für die weitere Entwicklung erläutert.

Johannes Kröger

## GOAT 3.0 - Lebenswertes Umfeld schaffen durch digitales Erreichbarkeits-Tool für die Planung

Das Projekt GOAT 3.0 soll eine ausgewogene Raum- und Verkehrsplanung nach nachhaltigen Kriterien ermöglichen und dadurch auch ein Beitrag zur Lösung von Herausforderungen wie dem demographischen Wandel oder dem Klimawandel leisten. Grundlage dafür ist die Erreichbarkeit von Orten im alltäglichen Leben. Wir möchten unser Projekt vorstellen sowie Gedankenanstöße zur Nutzung von OpenStreetMap geben.

Wie gut lassen sich wichtige Orte des alltäglichen Lebens erreichen? Wie zufrieden sind die Bürger\*Innen mit dem Weg dorthin? Wo gibt es eine Unter-/ Überversorgung? Wie kann nachhaltige aktive Mobilität genutzt und gefördert werden? Das Thema der Erreichbarkeit gewinnt – begleitet von Konzepten wie der "15-Minuten-Stadt" bzw. der "Stadt der kurzen Wege" – aktuell an Bedeutung und hat unmittelbaren Einfluss auf die Lebensqualität der Bevölkerung.

Im Projekt GOAT 3.0 (Geo Open Accessibility Tool) wird seit Ende 2021 ein digitales Erreichbarkeits-Tool für eine ausgewogene und nachhaltige Raum- und Verkehrsplanung entwickelt. Grundlage bietet das etablierte GOAT 1.0 (<https://plan4better.de/goatlive/>), mit welchem bereits Szenarien und deren Auswirkungen auf die Erreichbarkeit modelliert werden können. Darauf aufbauend sollen weitere spannende Module neu entwickelt werden: dynamischer Daseinsvorsorgerechner, 15-Min-Score, ÖPNV, ... Dabei werden die Bedürfnisse und Anwendungsfälle der beteiligten Kommunen erhoben und berücksichtigt. Gefördert wird das Projekt durch die Forschungsinitiative "mFUND" (Modernitätsfond) des Bundesministeriums für Digitales & Verkehr.

Im Projekt wird open source entwickelt, generierte Datensätze werden als open data veröffentlicht. In der Vergangenheit wurden sehr gute Erfahrungen in der Zusammenarbeit mit der OpenStreetMap Community gemacht, zum Beispiel bei gemeinsamen Mapping Parties. Der Lightning Talk soll das Projekt kurz vorstellen, sowie Synergien zu OpenStreetMap aufzeigen. Neben vielversprechenden OSM-Tags sollen auch Denkanstöße für die Community-Arbeit von OpenStreetMap in ländlichen Gebieten gegeben werden. Wir freuen uns auf Ideen und Rückmeldungen.

GOAT 3.0: [https://plan4better.de/posts/2021-12-28-goat3\\_0/](https://plan4better.de/posts/2021-12-28-goat3_0/) bzw. <https://www.open-accessibility.org/>

Theodor Rieche

## Ein neuer barrierefreier interaktiver Lageplan für die Universität zu Köln

Der Kurzvortrag stellt ein neues Projekt zur Entwicklung eines interaktiven Lageplan und einem integrierten Geoinformationssystem mit Fokus auf Barrierefreiheit und Inklusion an der Universität zu Köln vor.

In Folge einer Initiative des Referats Gender & Diversity Management und des Geographischen Institut der Universität zu Köln, zur Verbesserung des aktuellen Web-basierten Lageplan der UzK ([lageplan.uni-koeln.de](http://lageplan.uni-koeln.de)), vor allem im Bereich von Funktionalitäten zur Unterstützung der Barrierefreiheit und Inklusion, wird seit Juni 2021 ein neues Projekt „CampusGIS2“ ([campusgis2.uni-koeln.de](http://campusgis2.uni-koeln.de)) gefördert. Der Fokus des Projekts liegt auf der barrierefreien Navigation auf dem gesamten Campus der UzK inklusive der Innenbereiche aller öffentlich zugänglichen Gebäude. Ein zweiter Fokus ist der Aufbau einer integrierten Geodateninfrastruktur zur Erfassung und zum Management aller Gebäude und Liegenschaften der UzK. Der Lightningtalk gibt einen kurzen Überblick über das Projekt und die auf Open Source Software basierende technische Umsetzung des Vorhabens.

Christian Willmes



