2023 GIS FOSS

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

FOSSGIS

Platinsponsoren:

Goldsponsoren:

Silbersponsoren:

Bronzesponsoren:

Medienpartner:

ISBN 978-3-00-074508-9
DOI 10.5281/zenodo.7573277

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 978-3-00-074508-9

DOI 10.5281/zenodo.7573277

Inhaltsverzeichnis

Es ist doch nur Software - warum beschafft die öffentliche Hand nicht mehr FOSS? 7
basemap.de - amtliche Geodaten für Deutschland 11
Ein Apache Superset Plugin zur interaktiven Datenrepräsentation mit Karten und Charts 12
Introduction to Coordinate Systems 15
Geodaten als hochwertige Datensätze 16
Ein Web Dashboard für Besucherinformationssysteme mittels React und SensorThings API 21
Geocoding für Einsteiger 22
OpenLayers Feature Frenzy 22
Bestimmung des Einflusses von ÖPNV-Verkehrsnetzen auf die Erreichbarkeit 23
Eine Schnittstelle zur länderübergreifenden Bereitstellung von ALKIS-Daten 31
QGIS Slim: Wir entschlacken die QGIS-Oberfläche 32
Performantes Rendering von Vektordaten - Neuigkeiten aus der WebGL OpenLayers library 33
Ein Offener Ansatz zur Ermittlung von Verkehrsaufkommen anhand des Internet of Things 34
Reality Check: Offene Katasterdaten in Deutschland 35
Leaflet: Webmaps erstellen leicht gemacht 36
Freie Fahrt für die Mobilitätswende? Ergebnisse explorativer Analysen freier Geodaten 38
ALKIS-Daten 2022 - Zur Zugänglichkeit und Umzugänglichkeit einer Infrastruktur 39
Neues vom GeoStyler 40
TopDeutschland 2.0 – Portables QGIS inklusive Offline-Geobasisdaten 43
Gebäudedetektion auf Basis von Luftbildern und Punktwolken des Regionalverbands Ruhr 44
Kartographische Generalisierung mit PostgreSQL und PostGIS 46
Mobiles GIS für das landwirtschaftliche Versuchswesen 46
MapComponents - Aktuelle Entwicklungen des React-Komponenten-Frameworks 47
Vollständigkeitsabschätzung von Gebäuden in OSM mit dem Global Human Settlement Layer 48
Forstliche Standortbewertung mit QGIS, GRASS GIS und QField 49
QGIS Web Client 2 (QWC2) - Neues aus dem Projekt 51
Erdbeben und OpenStreetMap 52
GIS-Analysen im Browser 53
20 Jahre QGIS 55
XPlan-Reader - ein QGIS-Plugin 56
Neues von actinia 59
How-To: OSM Datenqualität mit dem ohsome quality analyst berechnen 59
Seekarten mit QGIS - geht das? 60
XPlanung mit Open Source Software 62
GeoServer-Cloud - ein Projektupdate und Erfahrungsberichte aus produktiven Umgebungen 71
QFieldCloud - Effiziente Zusammenarbeit im Feld 71
KomMonitor – Kommunales Monitoring zur Raumentwicklung 72
Neues aus dem GeoNode Projekt 80
Wo liegt der Way? 83
Ablösung proprietärer Kartografie-Software durch eine OpenSource- und OpenData-Lösung 84
Schnelle, flexible Volltextsuche in OpenStreetMap 90

QField News: Navigations-, Profil- und Ausstechtool, QR-Codes, iOS und vieles mehr 91
QWC2 und qwc-services 91
Zentrale Vermittlung und Technik für die Kooperation von OSM und Naturschutz 92
Neues aus dem OSGeo-Projekt deegree - Update 2023 94
Vollständige Beschriftung in einem QGIS-Stadtplanprojekt mit Hilfe der Maplex-Label-Engine 95
Vektortile-Erfahrungen mit Shortbread 99
Mobile Erfassung von Einfahrten mit QGis und merginmaps 99
Gelände- & Kartierpraktikum zur Erhebung von Barriereinformationen 100
Generalisierung von OSM-Daten mit osm2pgsql 100
QGIS und PostGIS nebst QField und QGIS-Server im Einsatz bei der Entsorgung Dortmund 101
data.mundialis.de: eine Sammlung neuer offener Datenprodukte! 109
Legendenbilder aus Vector-Tile-Styles ableiten 111
Parkraumanalyse für deine Stadt mit OpenStreetMap 113
COPC, das neue cloudoptimierte Format für Point Clouds 113
Ein Frontend für die Legacy - Netzwerkplanung in der Telekommunikation 114
Visualisierung und Analyse von Satellitenbildern mit der EnMAP-Box 115
Die etwas andere Fahrradkarte 117
Cloudoptimierte Formate für Kacheln und multidimensionale Rasterdaten 117
Nutzung und Support von QGIS in der IT der SachsenEnergie 118
Radverkehrsatlas — OpenStreetMap für die schnelle Planung von Radinfrastruktur 118
INSPIRE Metadatensuche in QGIS 119
Ein Meer an Möglichkeiten - Szenariobau für das Offshore Stromnetz in QGIS 133
Analysis Ready Fernerkundungsdaten erzeugen mit FORCE 134
Open Data zu wasserbezogenen Klimarisiken: Wo steht Berlin-Brandenburg? 135
Geodatenanalyse in der Cloud mit OGC API Processes und pygeoapi 136
OSM Daten und Indoor-Karten in KDE Itinerary 140
ALKIS-Daten in QGIS und im WebGIS (QGIS-Server mit Lizmap) nutzen 141
Open Data, Open Source, Open Berlin 145
EO-Lab: SHOGun WebGIS, actinia Rasterprozessierung in der Cloud 145
Floor plan extraction from digital building models 146
FOSS-GIS in der Berliner Verwaltung – Ein Erfolgsmodell? 153
Geodatenverarbeitung mit Workflow-Engines 154
Maßnahmen zur Gewässerunterhaltung managen mit QGIS, PostGIS und QField 155
Der schnelle Weg in die digitale Souveränität - öffentliche Ausschreibungen mit FOSS 156
Das Beste der 60er, 70er und 80er: hochauflösende Spionagesatellitenaufnahmen 157
GeoNode in Forschungsdateninfrastrukturen 158
Kartieren im Hochgebirge – ein Praxisbericht 161
Automatisierte Detektion von Baumstandorten in der Metropole Ruhr 161
GIS & Datenströme; Stream Processing mit Apache StreamPipes 162
Eine zeitgenössische Nolli-Karte: Verwendung von OpenStreetMap-Daten zur Kartierung des urbanen, öffentlichen Raums 163
Prozessierung von UAS-Befliegungen automatisiert gedacht 165
SIGNALO - Erhebung und Darstellung von Strassenschildern mit QGIS 166

Trinkwasser und Trinkwasser-Orte Mapping........ 166
Ad hoc QGIS-Plugin Entwicklung zur Bewertung der radiologischen Lage im Ukrainekrieg........ 167
MUT-ATLAS – psychische Hilfsangebote mappen........ 172
How far, how much, how many - Hilbert und Dijkstra zum Appell!........ 175
Sozialhelden: Wie barrierefrei ist unser Planet?........ 175
Open geodata, GI-software und science am Beispiel einer räumlichen COVID-Studie........ 176
Irische ᚑᚌᚆᚐᚋ Steine in OSM und Wikidata........ 177
Persistente Identifikatoren für Open Source GIS: Best Practices und Bleeding Edge........ 184
Strategie und Wunschzettel........ 188
Open Geodata and -software im Hochschulstudium der Geographie........ 189

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 2023. 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 11.02.2023 aus dem Vortragsverwaltungsprogramm Pretalx exportiert worden.

Unter welcher Lizenz stehen die Beitrage?

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.

Es ist doch nur Software - warum beschafft die öffentliche Hand nicht mehr FOSS?

Claus R. Wickinghoff[1]

[1] Open Source Business Alliance

Zusammenfassung: Die Beschaffung von Software durch die öffentliche Hand erfolgt oft durch Einsatz der EVB-IT. Diese sind jedoch für das Zusammenspiel mit Open Source Software nicht ideal geeignet.

In diesem Beitrag werden die kritischen Punkte aufgezeigt und erläutert, wie schon in der Ausschreibung die Beschaffung von Open Source Software für beide Seiten einfacher gehandhabt werden kann.

Schlüsselwörter: Open Source, Lizenzen, Beschaffung, Ausschreibung

Disclaimer: Dieser Beitrag ersetzt keine Rechtsberatung.

Freie und Open Source Software (FOSS) darf von jedermann lizenzgebührenfrei verwendet, verstanden (studiert), verändert und verbreitet werden. Sie ist ein wesentlicher Bestandteil der Strategie zur digitalen Souveränität.

Die zentrale Bedeutung von Open Source Software für die Stärkung der digitalen Souveränität ist bereits in zahlreichen Beschlüssen und Papieren der Bundesregierung und des IT-Planungsrates dargestellt worden. Auch diverse aktuelle Initiativen der Bundesregierung setzen in großem Maße auf den Einsatz von Open Source Software und offenen Standards sowie auf die Investition in das bestehende deutsche und europäische Open Source Ökosystem.

Grundsätzlich unterscheidet sich Open Source Software in sehr vielen Aspekten nicht von jeder anderen Art von Software. Die Softwarelizenzen räumen dem Anwender sehr weitreichende Rechte ein. Insbesondere das Recht zur Veränderung der Software und das Recht, die Software oder geänderte Fassungen davon weiter zu verbreiten. Diese Rechte sorgen dafür, dass Gemeinschaften von Entwicklern miteinander an Projekten arbeiten können, dabei voneinander profitieren und aufeinander aufbauen können und damit Erfolgsgeschichten wie beispielsweise den Linux-Kernel schaffen.

Diese Rechte erlauben oftmals im Rahmen der Lizenzen die Beschaffung beispielsweise durch einen einzigen Download durchzuführen und die weitere Verbreitung durch einfache Weitergabe umzusetzen. Obwohl das Konzept Open Source eine Erfolgsgeschichte ist, liegen durch diesen Zusammenhang im Ergebnis keine konkreten Zahlen zur Verbreitung vor.

Aus einer von der Open Source Business Alliance (OSBA) durchgeführten Umfrage unter den Mitgliedern und aus Gesprächen mit Vertretern der öffentlichen Hand können jedoch teilweise auf Vorbehalte gegen die Beschaffung von Open Source Software geschlossen werden. Da dies im B2B-Umfeld deutlich unproblematischer wahrgenommen wird, müssen die besonderen Anforderungen und Rahmenbedingungen im B2G, also der öffentlichen Beschaffung, besser verstanden werden.

Eine bekannte Auswirkung stellt die Inkompatibilität mit den in der Verwaltung angewandten Mechanismen zur Übertragung des Nutzungsrechts dar. Hier ist man auf die Nutzungsrechteübertragung eingestellt, wie sie mit proprietären Lizenzen umgesetzt wird. Viele der Open Source Lizenztexte liegen anerkannt meist nur als englische Textversion vor und beinhalten Begriffsdefinitionen die nicht selten auf US-amerikanischem Rechtsverständnis beruhen oder als Begriff innerhalb des Textes nicht ausrei-

chend definiert sind. Eine korrekte Bewertung zur Anwendung des Lizenztextes für den entsprechenden Geschäftsfalls (Business Case) sollte im Einzelfall nur durch einen Juristen vorgenommen werden. Dennoch funktionieren diese Lizenzen seit Jahren auch im deutschen Rechtsraum, wie etwa die Arbeiten von ifross.org und dem Projekt gpl-violations.org zeigen.

Viele Anbieter von Open Source Lösungen sind kleine und mittelständische Unternehmen, die oft die ergänzenden Vertragsbedingungen zur Beschaffung von IT (EVB-IT) nutzen]1]. Dies sind AGBs und Musterverträge für alle gängigen Beschaffungsszenarien im B2G.

Eine Herausforderung in den aktuellen EVB-IT ist, dass der Auftragnehmer dem Auftraggeber ein Nutzungsrecht an der Software einräumen muss. Dies ist allerdings mit gängigen Open Source Lizenzen nicht ohne weiteres vereinbar. Oftmals lässt sich die Situation durch Bieterfragen und sich daraus ergebenen Anpassungen erst zur Zufriedenheit beider Seiten bereinigen. Dies erfordert jedoch entsprechende Sachkenntnis bei den beteiligten Parteien. Die OSBA hat unterstützend zu dieser Thematik bereits eine Handreichung herausgegeben, die aktuell in der zweiten Auflage vorliegt.

Open Source Lizenzen verknüpfen die gewährten Rechte in der Regel mit Verpflichtungen (Grants), die der Anwender gemäß seines Geschäftsfalls umsetzen muss. Viele dieser Verpflichtungen werden vor allem im Fall der Weitergabe (Distribution, Redistribution, …) an Dritte relevant.

Übliche Bedingungen, die durch eine Lizenz eingefordert werden können, sind etwa die Weitergabe des Copyright-Vermerks und Haftungsausschluss (Disclaimer) in der Software-Dokumentation.

Bei Copyleft-Lizenzen gibt es die zusätzliche Bedingung, dass bei durchgeführten Änderungen die Software unter der ursprünglichen Lizenz an den Empfänger zu übertragen ist. Hierdurch ergibt sich der Vorteil, dass sich die Lizenzbedingungen im Normalfall nicht ändern.

Moderne Software wird meist aus unterschiedlichen Komponenten (oder Artefakten) zusammengesetzt. Beispielsweise kommen Bibliotheken für unterschiedliche Aufgaben zum Einsatz. Bei der Entwicklung von Softwarekomponenten greift der Entwickler bevorzugt auf bereits vorhandene Lösungen und Teilkomponenten zurück, wodurch im Ergebnis Mischprodukte aus Open Source und proprietären Anteilen entstehen können. Jedes der verbauten Artefakte unterliegt allerdings einer eigenen Lizenz, so dass letztlich im Gesamtprodukt eine Vielzahl von Lizenzen zusammenspielen, die im Vorfeld auf ihre Einsatzmöglichkeit geprüft werden sollten.

Eine gängige Lizenzsammlung umfasst beispielhaft derzeit etwa über 1800 Lizenzen und wächst vermutlich weiter[2]. Bei genauer Betrachtung zeigt sich, dass diese unterschiedlichen Lizenztexte auf wenigen strukturierten Grundmustern basieren, die sich aber im Detail stark unterscheiden können.

Bei proprietärer Software gibt es oftmals ein Bündel verschiedener Vertragstexte, die je nach Geschäftsfall unterschiedlich zu prüfen und entsprechend auszulegen sind. Konstellationen von Grundtexten mit regelmäßig überarbeiteten Vertragsinhalten, die bis hin zum Endnutzer (EULA) auch eine regelmäßige Zustimmung erfahren müssen, haben den Anschein einer gängigen Praxis.

Der Vorteil bei der Überprüfung von Open Source Lizenzen ist oftmals, dass deren Lizenztexte nur wenige Seiten umfassen und über die Jahre meist unverändert und in ihrem Auftritt sehr statisch wirken: Die GNU General Public License Version 2 (GPL-2.0), die u.a. auch der Linux-Kernel nutzt, ist im aktuellen Stand seit Juni 1991 unverändert.

Im Umgang mit Open Source Lizenzen zeigt sich meistens, dass nach anfänglichem Einarbeitungsaufwand die weitere Lizenzprüfung routiniert durchführbar und als Licence Compliance Prozess in das vorhandene Software Asset Management integrierbar ist.

Um eine Software-Lieferung in die enthaltenen Einzelkomponenten aufzuschlüsseln, bietet sich die Verwendung einer Stückliste (Software Bill Of Materials, SBOM) an. Für jedes Artefakt sollte dabei mindestens die Quelle, die Version und auch die zugehörige Lizenz aufgelistet werden. Die SBOM un-

terstützt dabei, den Inhalt der Software zu erfassen und einen Überblick über die zu beachtenden Lizenzen zu gewinnen. Gleichzeitig liefert sie als Ergebnis wichtige Informationen zu u.a. sicherheitsrelevanten Betrachtungen. Beispielhaft dafür die Aufklärung, ob und wo „log4j“ in welcher Versionierung verbaut wurde.

Eine SBOM ist im einfachsten Fall eine beliebige Textdatei mit den nötigen Informationen. Es gibt jedoch verschiedene etablierte Dateiformate, wie diese Informationen strukturiert gespeichert werden. Durch die Wahl eines solchen Formats ist die automatisierte Erzeugung und Analyse einer SBOM deutlich einfacher. Derzeit scheint sich Software Package Data Exchange (SPDX) durchzusetzen, dass in ISO/IEC 5962:2021 spezifiziert ist.

Da sich Versionen aktualisieren und gelegentlich auch Lizenzierung von Komponenten ändern können, sollte jeder Lieferung eine aktuelle SBOM als Inhaltsnachweis und zur Softwaredokumentation beigefügt werden.

In den USA wird derzeit besonderes Augenmerk auf die Sicherheit der Lieferketten (Supply Chains) gelegt. Dazu ist im Februar 2021 von Präsident Biden die Executive Order 14017 erlassen worden. Auch hier ist die SBOM ein essentieller Bestandteil zur Dokumentation von Software. Es ist anzunehmen, dass SBOMs damit (in den USA) auch für Open Source Software eingefordert und im Gegenzug von den Entwicklern/Anbietern bereit gestellt werden.

Auch in Deutschland können die Inhalte der SBOM die juristische Forderung nach Konkretisierung des Liefergegenstands unterstützen. Schon im Vorfeld bzw. während der Vertragsphase kann der Anbieter transparent und lückenlos seine Lösung darstellen. Dies ermöglicht dem Auftraggeber weitere Gesichtspunkte (Vulnerabilities, Exportkontrolle, Urheberrechte, Lizenzkompatibilität, …) nachzuvollziehen.

Um die Vorbehalte gegen die Beschaffung von Open Source Software auszuräumen und von den umfassenden Nutzungsmöglichkeiten zu profitieren, müssen Entwickler/Anbieter und Ausschreibende kompetent und offen mit dem Thema Softwarelizenzen umgehen und verstehen, welche Fragen notwendig sind, um eine Lösung für den Geschäftsfall zu erreichen.

Für Anbieter bzw. auch für Entwickler sollte gelten, die Einhaltung der Lizenzbedingungen und ihrer Kompatibilität so umzusetzen, dass Konflikte durch die Anwendung im Geschäftsfall vermieden werden. Das kann bedeuten, dass bei der Entwicklung einer Anwendung schon zu Beginn alle Lizenzbedingungen der verwendeten Komponenten bekannt und transparent sein sollten, da diese später nur schwierig ausgetauscht bzw. die Lizenzbedingungen modifiziert werden können. Dies gilt besonders für allgemein verwendete Standardkomponenten, auf die eine Entwicklung nur begrenzt Einfluss nehmen kann.

Bei Ausschreibungen sollten im Sinn der Souveränität und Transparenz die Inhalte der SBOM mitgegeben werden. Zudem sollte den Softwareproduzenten daran gelegen sein, die Erzeugung der SBOM möglichst automatisiert vorzunehmen, um auf aktuelle Ereignisse im Markt direkt reagieren zu können (Stichwort „log4j“).

In einer Ausschreibung sind mehrere Zielsetzungen möglich: Es wird allgemein eine Software mit festgelegter Funktionalität ausgeschrieben, es soll eine bestehende Software erweitert werden oder es soll eine Software von Grund auf neu erstellt werden.

Bei allgemeinen Ausschreibungen sollte der Ausschreiber grundsätzlich offen für Open Source Angebote sein.

Aus der Sicht des Open Source Anbieters sollte in einer Ausschreibung ein jeweils passender Vertrag gewählt werden: Für die Entwicklung oder Weiterentwicklung ist beispielsweise der EVB-IT Erstellungsvertrag bevorzugt anzuwenden. Für die Betreuung und Anpassung bestehender Open Source Software ist der der Dienstleistungs- oder Pflegevertrag anzuwenden. Der Überlassungsvertrag ist für

die Lieferung von Open Source Software eher ungeeignet, da der Anbieter vermutlich im Sinne der Open Source Lizenzen keine Software überlassen kann.

Bei Neuentwicklungen sollte der Auftraggeber eine geeignete Lizenz vorschlagen. Eine auf europäischer Ebene anerkannte Lizenz ist die von der EU entwickelte European Union Public Licence (EUPL). Sie hat den Vorteil, dass sie verbindlich in allen europäischen Sprachen vorliegt, also auch auf Deutsch. Zudem enthält sie eine Copyleft-Bedingung und folgt damit dem Gedanken „Public Money, Public Code“.

Abschließend sollte noch auf einige Missverständnisse hingewiesen werden, die vom Umgang mit Open Source abschrecken könnten, die jedoch mit marktüblichen Lizenzen nicht belegbar sind:

Generell ist die Weitergabe des Quellcodes in den Lizenzen so geregelt, dass der Empfänger einer Software den Quellcode erhalten soll. Die ursprüngliche Idee hinter Open Source ist, dass der Empfänger selbst in der Lage sein soll, die Software weiterzuentwickeln und auf eigene Bedürfnisse anzupassen und diese möglicherweise wiederum weiterzugeben. Diese Idee entspricht unbedingt den Anforderungen nach Transparenz und digitaler Souveränität.

Es gibt keine Verpflichtung in den Lizenzen, eigene Änderungen an eine Entwicklercommunity zurückzugeben oder die Software grundsätzlich öffentlich im Internet abzulegen. Letzteres unterstützt zwar die Verbreitung der Software, ist aber eine freiwillige eigene Entscheidung, die unter Berücksichtigung der Lizenzbestimmungen umgesetzt werden muss. Es ist auch sinnvoll, eigene Änderungen am Quellcode an die Entwickler zurück zuspielen. Somit entsteht die Möglichkeit diese Weiterentwicklung schon im nächsten Update einer Allgemeinheit zukommen zu lassen.

Bei Nutzung von Copyleft-Lizenzen gibt es die Befürchtung, dass jegliche Software im Quelltext herausgegeben werden muss. Tatsächlich muss genau geprüft werden, welche Artefakte unter einer Copyleft-Lizenz stehen und nur zu diesen muss der Empfänger den Quelltext erhalten. Wird ein technisch eigenständiges Artefakt dazu kombiniert (also kein Code in ein resultierendes Binärfile gemischt), kann für dieses eine ganz andere Lizenz gelten.

Die Working Group Beschaffung[3] innerhalb der OSBA befasst sich unter anderem mit der Frage, warum die öffentliche Hand nicht mehr Open Source Software beschafft und sich manchmal mit Fragen rund um Open Source Lizenzen so schwer tut. Die Arbeit der Working Group soll dazu beitragen, vorhandene Hürden bei der Beschaffung von Open Source Software durch die öffentliche Hand abzubauen und dafür zu sorgen, dass mehr Open Source Software beschafft wird. Die Working Group steht dabei kontinuierlich als Ansprechpartner für Unternehmen, Politik und Verwaltung zur Verfügung und liefert Beispiele und Erklärungen, um Verständnis für Open Source Geschäftsmodelle zu schaffen.

Kontakt zum Autor:

Claus Wickinghoff
c/o linudata GmbH
Jahnplatz 32, 45143 Essen
0201 8579550
wickinghoff@osb-alliance.com

Literatur und Quellen

[1] https://de.wikipedia.org/wiki/Erg%C3%A4nzende_Vertragsbedingungen_f%C3%BCr_die_Beschaffung_von_IT-Leistungen

[2] https://metaeffekt.com/#universe

[3] https://osb-alliance.de/ueber-uns/working-groups/beschaffung

basemap.de - amtliche Geodaten für Deutschland

basemap.de ist das Ergebnis der SmartMapping AG der AdV. Es ist ein Karten- und Datenwerk auf Basis einer Vielzahl von Datenquellen aus Bund und Ländern, u.a. Basis DLM, DGM5, Hauskoordinaten, Zensus-Daten und vieles mehr. Die Daten werden in einer mit Open Source Software implementieren Architektur tagesaktuell automatisiert verarbeitet und als VectorTile Archive mit Styling, Rasterkachel-Dienste, GeoPackages (nur OpenData Länder) und mit dem selbstentwickelten basemap.de-viewer bereitgestellt.

Vor einigen Jahren gab das Plenum der AdV (Anwendergemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Bundesrepublik Deutschland) den Startschuss für ein Projekt, welches amtliche Daten in die Zukunft bringen sollte. Ein großer Anspruch, der aber auch schon deutlich überfällig war. Der Auftrag gestaltete sich (aus der Sicht einer Verwaltung) erstaunlich offen: Mit neuer Technologie und auf Basis amtlicher Daten sollte die Arbeitsgruppe "SmartMapping" eine zukunftsfähige Karte erarbeiten.

Herausgekommen ist dabei die basemap.de, ein Karten- und Datenwerk auf Basis einer Vielzahl von Datenquellen aus Bund und Ländern. Die Daten setzen sich aus verschiedenen Quellen zusammen, darunter der ATKIS Datenbestand der Länder, aggregierte Zoom-Level vom BKG, dem digitalen Geländemodell mit einer Gitterweite von 5 m, Hauskoordinaten der ZSHH, dem Schriftgut des StAGN, Verwaltungsgebieten mit Einwohnerzahlen und Zensus-Daten (DESTATIS) und es ist auch bereits etwas Wikidata eingeflossen.

Das Projekt wurde von Anfang mit einem agilen Ansatz gefahren und relativ früh wurde auch die Devise "Open Source First" ausgegeben. Technisch bildet der NAS Importer der GDAL Bibliothek und eine Postgres Datenbank die Grundlage. Aus der Core-Tabelle, in der noch alle ATKIS Daten enthalten sind, werden Views erzeugt, die als Basis für die Erstellung der Vektor-Kachelarchive mit der Software t-rex dienen. Da VectorTiles noch nicht so weiträumig eingesetzt werden wie die alten OGC WMS und WMTS Standards, werden aus den Kachel nach wie vor Rasterkacheln gerechnet. Dieser werden den WebatlasDE Dienst ersetzen, der im März 2023 abgeschaltet werden soll. Im Projekt wurde auch mangels existierender Software ein eigener VectorTile Viewer / Styler implementiert, der als Open Source verfügbar ist. Dank Open Source kann das gesamte Verfahren durch andere Stellen nachgenutzt werden.

Parallel entwickelt sich die Datenlandschaft der Länder ebenfalls zunehmend Richtung Open Data und es besteht die Hoffnung, dass in nicht allzu weiter Ferne eine engere Zusammenarbeit mit OpenStreetMap möglich sein wird. Bereits jetzt sind z,B. Plausibilisierungs-Anwendungen denkbar, um grobe Fehler in den jeweiligen Datenbeständen weitgehend automatisiert identifizieren zu können. Diese und viele weitere Synergien sind noch lange nicht formalisiert, aber die Zusammenarbeit des BKG mit OSM zeigt den Weg in die richtige Richtung.

Arnulf Christl

Links: * https://basemap.de/ * https://github.com/Smart-Mapping/basemap.de-viewer * https://metaspatial.com/de/agile_services

Ein Apache Superset Plugin zur interaktiven Datenrepräsentation mit Karten und Charts

Sven Burbeck (Bundesamt für Strahlenschutz)
Jan Suleiman (terrestris GmbH & Co. KG)
Christian Mayer (meggsimum – Büro für Geoinformatik)
Zusammenfassung: Durch das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) wurde die Entwicklung eines Plugins der Business Intelligence Software Apache Superset angestoßen, welches die intuitive Konfiguration und Integration komplexer Charts in OpenLayers ermöglicht. Die entsprechenden Karten können anschließend als Teil aufgabenspezifischer Dashboards bereitgestellt oder auch direkt in andere Webseiten integriert werden.

Schlüsselwörter: Apache Superset, OpenLayers, Dashboards, Charts, Diagramme, Kartodiagramme

Hintergrund:
Durch das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) sind im Rahmen seiner Aufgaben im Radiologischen Lagezentrum des Bundes (RLZ) in einem Ereignisfall schnellstmöglich unterschiedliche Datenbestände zu überwachen, zu sichten und zu bewerten.

Die aus den Daten gewonnenen Informationen müssen anschließend unmissverständlich und zielgruppengerichtet aufbereitet werden, um sie sachgerecht und ohne Informationsverlust zu kommunizieren. Diese Kommunikation geschieht in zunehmendem Maße über geeignete Datenvisualisierungen.

Aus den gewonnenen Informationen werden dabei für eine große Bandbreite unterschiedlicher Aufgaben spezifische Visualisierungen benötigt. Dies reicht von der Einbindung in interne Entscheidungsprozesse im radiologischen Notfallschutz über die Aufbereitung in Lageberichte für Entscheidungsträger bis hin zu Pressemitteilungen oder sonstigen Kanälen im Rahmen der Information der Öffentlichkeit.

Vor dem genannten Hintergrund entstand der Bedarf an einer Software zur zielgruppenorientierten Erstellung, Verwaltung und Einbindung von Businessgrafiken im Sinne einer „Self Service Anwendung“.

Bei der konzeptionellen Idee einer Datenexplorations- und Visualisierungsplattform handelt es sich um ein universell einsetzbares Konstrukt. Für die Umsetzung fiel die Wahl auf die OpenSource Software (& Plattform) Apache Superset [1] sowie die Entscheidung zusätzlich benötigte Funktionalität im Rahmen eines entsprechenden Plugins entwickeln zu lassen. Entwickelt wurde ein Plugin, welches An-

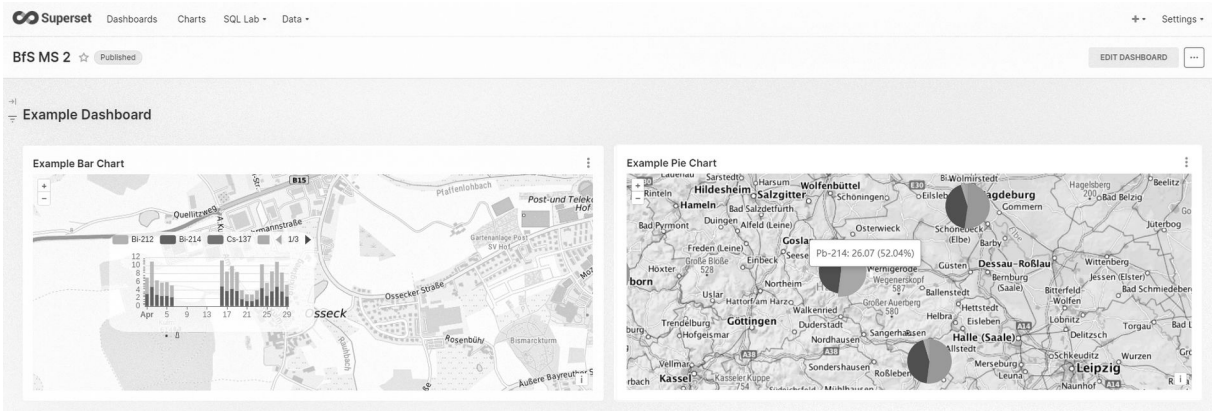


Abb. 1: Dashboard mit Kartodiagrammen. Links: Ein Balkendiagramm auf hohem Maßstab. Rechts: Tortendiagramme an verschiedenen Standorten auf kleinerem Maßstab. Die Größe der Diagramme passt sich in beiden Fällen dem Maßstab an.

wender*innen ermöglicht, eigene Daten als frei wählbare Diagramme (bspw. Tortendiagramme, Zeitreihen, Histogramme) auf einer Karte zu visualisieren. Bei einer Aktualisierung der Datengrundlage, aktualisieren sich automatisch auch die Darstellungen, sodass Entscheidungen immer auf Basis aktueller Informationen getroffen werden können.

Die Bereitstellung der Karten kann anschließend entweder als Teil aufgabenspezifischer Dashboards erfolgen oder als direkte Einbindung in beliebige Webseiten.

Grundlage für das Plugin bilden die Bibliotheken OpenLayers [2], Apache Echarts [3] und GeoStyler [4], die jeweils für die Karten-, Chart- und Layerkonfiguration sowie zur Darstellung verwendet werden.

Die Konfiguration der Visualisierungen erfolgt über eine grafische Benutzeroberfläche, erfordert somit keine Programmiererfahrung und ermöglicht Fachanwender*innen ohne technische Vorerfahrung eine einfache und intuitive Bedienung.

Im Sinne der OpenSource-Strategie des BfS – wurde stets das Ziel verfolgt die Entwicklung als offizielles Apache Superset Plugin umzusetzen und somit ins Projekt zurückfließen zu lassen.

Die Entwicklung erfolgt dabei iterativ. Ein initialer Prototyp soll im Rahmen einzelner Projekte eingesetzt und praxisnah getestet werden. Eine Umsetzung weiterer Features ist denkbar.

Das entwickelte Plugin ist in der Lage Echart-basierte Diagramme anderer Plugins auf einer Karte darzustellen. Die Konfiguration ist dabei zweigeteilt: Die Einstellungen bezüglich der Karte wie Layer, Styling oder Startposition werden im Plugin selbst vorgenommen. Die Konfiguration des Diagramms hingegen geschieht in den jeweiligen Superset Plugins und wird nur über das Karten-Plugin referenziert. Somit können eine Vielzahl von existierenden Darstellungsmöglichkeiten aus Superset nachgenutzt werden.

Abb. 2: Editoransicht des Kartenplugins mit Säulendiagrammen und geöffnetem GeoStyler. In der linken Spalte können sichtbarer Kartenausschnitt, Layerauswahl, Diagrammgröße, etc. konfiguriert werden. Rechts wird das entsprechende Ergebnis dargestellt. Vektorlayer können mittels GeoStyler gestaltet werden.

Die Daten, die der Visualisierung zugrunde liegen, können über diverse Quellen integriert werden. Superset unterstützt alle gängigen Datenbanken unter anderem PostgreSQL und MySQL. Auch der Upload von Excel bzw. CSV-Dateien ist möglich. Um einen Datensatz auf der Karte zu visualisieren, muss eine Geometriespalte im GeoJSON Format vorhanden sein.

Die Kartendarstellung kann um beliebig viele Layer erweitert werden. Unterstützt werden rasterbasierte Dienste wie WMS oder XYZ. Vektordaten können per WFS eingebunden werden und innerhalb des Plugins, mithilfe des integrierten GeoStylers, gestaltet werden.

Die Größe der Diagramme kann abhängig von der Kartenzoomstufe eingestellt werden. Damit ist es möglich, bei sehr großen Maßstäben das Diagramm in voller Größe zu sehen, während bei kleinen Maßstäben viele Diagramme nur relativ klein an ihrem jeweiligen Standort dargestellt werden.

Die Diagramme sind voll interaktiv nutzbar. So kann beispielsweise durch das Bewegen des Mauszeigers auf einen Datenpunkt eines Diagramms weitere Detailinformation über ein Tooltip angezeigt werden. Um sicherzugehen, dass sich die Diagramme optisch vom Kartenhintergrund absetzen, ist es möglich, einen Hintergrund mit beliebiger Farbe und Transparenz einzustellen.

Kontakt zum Autor:

Sven Burbeck
Bundesamt für Strahlenschutz
RN1 Koordination Notfallschutzsysteme
Rosastrasse 9
79098 Freiburg
eMail: sburbeck@bfs.de

Jan Suleiman
terrestris GmbH & Co. KG
Kölnstraße 99
53111 Bonn
eMail: suleiman@terrestris.de

Christian Mayer
meggsimum – Büro für Geoinformatik
Schillerstraße 2a
67112 Mutterstadt
eMail: info@meggsimum.de

Literatur und Quellen

[1] https://superset.apache.org/

[2] https://openlayers.org/

[3] https://echarts.apache.org

[4] https://geostyler.org/

Introduction to Coordinate Systems

Brief introduction to Coordinate Reference Systems. Why do we need them; how do we model the earth (sphere, ellipsoid, geoid); Why/how do we use projected systems, like transverse Mercator or LCC. What is on EPSG catalog.

Introduction to basic but important concepts about Coordinate Reference Systems (what is doable in 20 min ;)

Geographic Coordinate (Reference) Systems

Different Datums/Ellipsoids

Projections (Mercator, UTM, LCC, ...)

EPSG catalog

WKT (well known text) description

Reference to PROJ.org library

Geodaten als hochwertige Datensätze

Falk Zscheile

Zusammenfassung: Vorstellung einiger Vorgaben der Durchführungsverordnung (EU) 2023/138 der EU-Kommission zur Festlegung bestimmter hochwertiger Datensätze und der Modalitäten ihrer Veröffentlichung und Weiterverwendung in Umsetzung der PSI-Richtlinie

Schlüsselwörter: Public Sector Information-Richtlinie, PSI-Richtlinie, Datennutzungsgesetz, DNG, INSPIRE-Richtlinie, Geodaten, Hochwertige Datensätze, High Value Datasets, HVD DVO, Creative Commons Lizenz, Open Government Data

Der Weg zu mehr Open Government Data

Der europäische Gesetzgeber verfolgt seit nunmehr fast 20 Jahren das Ziel, die Verwaltungsinformationen von Behörden der Mitgliedsstaaten für den Binnenmarkt verfügbar zu machen. Den Beginn dieser Entwicklung markiert die Richtlinie über die Weiterverwendung von Informationen des öffentlichen Sektors (Derective on the re-use of Public Sector Information, PSI-RL, 2003/98/EG) aus dem Jahr 2003. Diese Richtlinie wurde seitdem bereits zwei Mal überarbeitet. Die Anpassungen haben dabei versucht, die Mitgliedsstaaten mehr und mehr zur Abgabe von Verwaltungsdaten als Open (Government) Data zu bewegen. Der zum Teil vorhandene Unwille in den Mitgliedsstaaten zur Bereitstellung von Open (Government) Data machte hier von Mal zu Mal strenger werdende Vorgaben der EU notwendig.

Neben die auf alle Verwaltungsinformationen zielende PSI-Richtlinie trat im Jahr 2007 die INSPIRE-Richtlinie (Directive establishing an Infrastructure for Spatial Information in the European Community, 2007/2/EG). Durch die Schaffung einer einheitlichen Geodateninfrastruktur sollte es möglich werden, in der EU vorhandene Geodatensätze und -dienste auffinden zu können. Daneben sieht die INSPIRE-Richtlinie kostenlose Darstellungsdienste für Luftbilder vor. Dies kann man als Reaktion auf den seinerzeit bereits durch Google kostenfrei bereitgestellten Dienst „Google Earth“ verstehen. Auch die Möglichkeit zum Herunterladen von Kopien von Geodatensätzen ist in der Geodateninfrastruktur auf Basis der INSPIRE-Richtlinie vorgesehen. Die Abgabe von Geodatensätzen als Open (Government) Data war hingegen keine Vorgabe der INSPIRE-Richtlinie.

Die INSPIRE-Richtlinie ist seit ihrem Erlass bisher nicht novelliert worden. Nach Inkrafttreten der INSPIRE-Richtlinie erfolgten weitere Überarbeitungen der PSI-Richtlinie. Damit baute sich hier ein rechtliches Spannungsverhältnis zu den nach der INSPIRE-Richtlinie bereitzustellenden Geodaten auf.

Die Änderung an der PSI-Richtlinie aus dem Jahre 2013 (Richtlinie zur Änderung der Richtlinie 2003/98/EG, RL 2013/37/EU) begnügte sich dabei noch mit der bloßen Änderung an der Ausgangsrichtlinie. Mit der PSI-Richtlinie aus dem Jahr 2019 liegt nunmehr eine vollständig überarbeitete und neu formulierte Fassung vor (RL 2019/1024/EU).

Wie bei allen europäischen Richtlinien gilt auch hier, dass die Richtlinie selbst keine unmittelbare rechtliche Wirkung in den Mitgliedsstaaten entfaltet, sondern durch nationale gesetzliche Regelungen umgesetzt werden muss. Die aktuelle PSI-Richtlinie war bis zum 17. Juli 2021 in nationales Recht zu überführen Art. 17 Abs. 1 PSI-RL (2019). In Deutschland ist dies mit dem Gesetz für die Nutzung von Daten des öffentlichen Sektors (Datennutzungsgesetz - DNG) vom 16. Juli 2021 erfolgt. Gleichzeitig ist das Gesetz über die Weiterverwendung von Informationen öffentlicher Stellen (Informationsweiterverwendungsgesetz - IWG), welches bis dahin die Vorgaben der PSI-Richtlinie im nationalen Recht umsetzte, außer Kraft getreten.

Regelungen der PSI-Richtlinie zu hochwertigen Datensätzen

Gegenstand der Regelung der PSI-Richtlinie ist ausschließlich die Frage der Nutzung von Verwaltungsinformationen, nicht aber der Zugang zu Verwaltungsinformationen. Der Zugang zu Geodaten muss sich nach dieser Regelungskonzeption also auf Basis einer anderen rechtlichen Regelung ergeben. Der Zugang zu Geodaten ist beispielsweise, soweit diese zu den INSPIRE-Daten gehören, durch die INSPIRE-Richtlinie geregelt.

Hochwertige Datensätze

In der neusten Fassung der PSI-Richtlinie wird erstmals die Kategorie der „hochwertigen Datensätze“ eingeführt und mit entsprechenden besonderen rechtlichen Regeln versehen[7].

Bei „hochwertigen Datensätzen“ handelt es sich nach der Definition der PSI-Richtlinie ganz allgemein um Dokumente, die mit wichtigen sozioökonomischen Vorteilen verbunden und für die Wirtschaft und die Gesellschaft von besonders hohem Wert sind, vgl. Art. 2 Nr. 10 PSI-RL (2019) und Art. 14 Abs. 2 PSI-RL (2019). Dabei darf man sich vom Begriff „Dokument“ nicht irritieren lassen. Anders als im allgemeinen Sprachgebrauch ist mit Dokument jeder Inhalt oder Teil davon unabhängig von der Form des Datenträgers gemeint, Art. 2 Nr. 6 PSI-RL (2019).

Besonders bemerkenswert ist dabei, dass Geodaten nunmehr ausdrücklich als hochwertige Datensätze genannt werden.

Welche Geodaten aber künftig als hochwertige Datensätze zu gelten haben, und damit zwingend als Open Data bereitzustellen sind, das umreißt die PSI-Richtlinie nur grob, in dem sie gemäß Art. 13 PSI-RL (2019) in ihrem Anhang I eine Liste thematischer Kategorien solcher Datensätze enthält. Unter anderem werden dort allgemein der Georaum, die Erdbeobachtung und Umwelt sowie die Mobilität genannt.

Die EU-Kommission ist befugt, diese Liste zu ergänzen. Darüber hinaus darf die EU-Kommission bestimmte hochwertige Datensätze genau benennen und Modalitäten der Veröffentlichung und Weiterverwendung mittel Erlass delegierter Rechtsakte (Durchführungsverordnung) näher regeln, Art. 14, 15 PSI-RL (2019).

Durchführungsverordnung zur Festlegung bestimmter hochwertiger Datensätze

Allgemein wurde erwartet, dass die EU-Kommission vor oder mit Ende der Umsetzungsfrist der PSI-Richtlinie auch eine entsprechende Durchführungsverordnung (high-value dataset implementing regulation – HVD-Durchführungsverordnung – HVD DVO) zur Klärung der Einzelheiten erlassen würde[vgl. 5, S. 536]. Tatsächlich wurde erst am 24. Mai 2022 der Entwurf der Durchführungsverordnung durch die EU-Kommission vorgelegt[3]. Schließlich wurde die „Durchführungsverordnung (EU) 2023/138 der Kommission zur Festlegung bestimmter hochwertiger Datensätze und der Modalitäten ihrer Veröffentlichung und Weiterverwendung“ am 21. Dezember 2022 vorgelegt und am 20. Januar 2023 im Amtsblatt der Europäischen Union veröffentlicht[2].

Regelungen der Durchführungsverordnung zur Festlegung bestimmter hochwertiger Datensätze

Die Durchführungsverordnung bestimmt zum einen näher, welche Datensätze als hochwertig anzusehen sind. Sie macht Vorgaben zur Verwendung entsprechender Lizenzen und trifft Übergangsregelungen für die Bereitstellung der Datensätze.

Festlegung bestimmter hochwertiger Datensätze

Bereits mit Inkrafttreten der neuen PSI-Richtlinie (2019/1024/EU) wurde allgemein erwartet, dass die Durchführungsverordnung die INSPIRE-Themen aufgreifen würde.

Dies ist für die Datensätze zum Georaum in Art. 1 Abs. 1 HVD DVO i. V. m. Nr. 1.1 Anhang HVD DVO auch im wesentlichen umgesetzt worden: Verwaltungseinheiten (Administrative units), Annex I Ziff. 4 INSPIRE-RL, Geografische Bezeichnungen (Geographical names), Annex I Ziff. 3 INSPIRE-RL, Adressen (Addresses), Annex I Ziff. 5 INSPIRE-RL, Gebäude (Buildings), Annex III Ziff. 2 INSPIRE-RL (bis zu Maßstab 1:5000), Flurstücke/Grundstücke (Katasterparzellen – Cadastral parcels), Annex I Ziff. 6 INSPIRE-RL.

Neben diesen INSPIRE-Themen finden sich in Nr. 1.1 Anhang HVD DVO die Datensätze zu Referenzparzellen (reference parcels) der Verordnung 1306/2013/EU und landwirtschaftliche Parzellen (agricultural parcels) nach Verordnung 1306/2013/EU.

Auch in den Datensätzen zu Erdbeobachtung und Umwelt in Art. 1 Abs. 1 HVD DVO i. V. m. Nr. 1.2 Anlage HVD DVO finden sich viele INSPIRE-Themen wieder: Gewässernetz (Hydrography), Annex I Ziff. 8 INSPIRE-RL, Schutzgebiete (Protected sites), Annex I Ziff. 9 INSPIRE-RL, Höhe (Elevation) Annex II Ziff. 1 INSPIRE-RL, Geologie (Geology) Annex II Ziff. 4 INSPIRE-RL, Bodenbedeckung (Land cover) Annex II Ziff. 2 INSPIRE-RL, Orthofotografie (Orthoimagery) Annex II Ziff. 3 INSPIRE-RL, […].

Aus dem Umweltbereich werden Datensätze zu hochwertigen Datensätzen erklärt, die auf Basis unterschiedlichster europäischer Rechtsvorschriften erhoben und gesammelt werden: Luft, Klima, Emissionen, Erhaltung der Natur und der biologischen Vielfalt, Lärm, Abfall, Wasser sowie horizontale Rechtsvorschriften (Umweltschäden).

Aus dem Bereich der Meteorologie (Meteorological) werden durch Art. 1 Abs. 1 HVD DVO i. V. m. Nr. 3.1 Anlage HVD DVO folgende Daten zu hochwertigen Datensätzen erklärt: Wetterstationsdaten, Klimadaten: validierte Beobachtungen, Wetterwarnungen, Wetterradardaten, Wettermodelldaten (Numerical Weather Prediction – NWP). Die für die Bereitstellung meteorologischer Daten zulässigen Datenformate werden in Art. 1 Abs. 1 HVD DVO i. V. m. Nr. 3.2 lit. c Anlage HVD DVO geregelt.

Aus dem Bereich der Mobilitätsdaten werden neben bestimmten Daten aus der Binnenschifffahrt auch Verkehrsnetze gem. Annex I Ziff. 7 INSPIRE-RL zu hochwertigen Datensätzen erklärt.

Mit der Durchführungsverordnung werden zudem bestimmte statistische Daten (Nr. 4 Anlage HVD DVO) und Informationen zu Unternehmen (Nr. 5 Anlage HVD DVO) zu hochwertigen Datensätzen erklärt.

Wenn eine Behörde einen der oben genannten Datensätze besitzt, so werden bestimmte Forderungen an die Bereitstellung gemacht: Die Datensätze müssen in maschinenlesbarer Form über eine Anwendungsprogrammierschnittstelle (APIs) zur Verfügung gestellt werden. Die Nutzungsbedingungen für die API und die Kriterien für die Dienstqualität bezüglich der Leistung, Kapazität und Verfügbarkeit müssen in einem für Menschen lesbaren und in einem maschinenlesbaren Format verfügbar sein. Zum Teil werden in der Anlage zur HVD DVO Dateiformate festgelegt, in denen die Datensätze bereitgestellt werden müssen.

Lizenzvorgaben für hochwertige Datensätze

Mit Spannung wurden auch die endgültige Regelung der HVD DVO bezüglich der für die hochwertigen Datensätze zu verwendenden Lizenzen erwartet. Die PSI-Richtlinie selbst beschränkt sich auf die Beschreibung von Open Data Grundsätzen. Für hochwertige Datensätze erhält die EU-Kommission aber explizit die Erlaubnis, die Modalitäten der Veröffentlichung und Weiterverwendung hochwertiger festzulegen. Diese Modalitäten müssen mit den offenen Standardlizenzen vereinbar sein, Art. 14 Abs. 1 PSI-RL (2019).

Der Entwurf der Durchführungsverordnung sah in Art. 4 Abs. 3 HVD DVO-E die Creative Commons BY 4.0 licence oder die Creative Commons Public Domain Dedication (CC0) als zu wählende Lizenzen vor. Zulässig sollten aber auch gleichwertige oder weniger einschränkende offenen Lizenz sein. Hieran hat sich bis auf redaktionelle Umstellungen im Text in der nun gültigen Fassung der HVD DVO nichts geändert. Bemerkenswert ist, dass im Zusammenhang mit der Festlegung der hochwertigen Datensätze in der Anlage der HVD DVO jeweils nochmals der Hinweis auf die Creative Commons BY 4.0 Lizenz oder eine gleichwertige oder weniger einschränkende offene Lizenz zu finden ist. Die CC0 Lizenz wird in diesem Kontext nicht noch einmal ausdrücklich erwähnt.

Zusätzlich zur eigentlichen Lizenz ist es gestattet, dass der Lizenzgeber nähere Anforderungen an die Namensnennung festlegt. Diese Öffnung ist zu begrüßen, da hiermit die Herstellung der Kompatibilität zu anderen Open Data Lizenzen erleichtert werden kann[6].

Die Öffnung für gleichwertige oder weniger einschränkende offene Lizenzen im Vergleich zur CC-BY 4.0 und der CC0 dürfte als Entgegenkommen an die Mitgliedsstaaten zu werten sein, damit dort bereits etablierte nationale Open Data Lizenzen weiter verwendet werden können. Ob die Datenlizenz Deutschland Namensnennung 2.0 die Bedingungen der Öffnungsklausel erfüllt, das bleibt abzuwarten. Diese fordert neben der Angabe des Bereitstellers als Namensnennung auch zwingend den Web-Link auf den Lizenztext, den Verweis auf den Datensatz (URI) und den Hinweis, wenn der Datensatz verändert, bearbeitet, neu gestaltet oder sonst abgewandelt wurde, vgl. Ziff. 2 und 3 DL-DE-BY 2.0[4].

Die Datenlizenz Deutschland Zero 2.0 dürfte hingegen die Bedingungen der Öffnungsklausel ohne weiteres erfüllen.

Die öffentliche Verwaltung in Deutschland legt derzeit noch großen Wert auf die Nennung als Datenlieferantin. Es bleibt daher abzuwarten, ob die DL-DE-BY 2.0 weiter Verwendung finden oder man künftig zur Sicherheit auf die CC-BY 4.0 wechseln wird.

Übergangsregelungen zur Bereitstellung

Ein wesentliches Hemmnis für mehr Open Data im öffentlichen Sektor war auch der Tatsache geschuldet, dass Verwaltungsdaten, insbesondere auch im Bereich der Geoinformationen, nur gegen Gebühren abgegeben wurden. Dieses Refinanzierungsinteresse sorgte in der Vergangenheit auch in den deutschen Verwaltungen für vielfältige Überlegungen, wie dem Wunsch der PSI-Richtlinie nach mehr Open (Government) Data zu entkommen sei. Zwischenzeitlich hat sich hier die Einstellung in vielen Bundesländern und Verwaltungen geändert, so dass auch hier die Zeichen überwiegend auf Open Data stehen.

Mitgliedsstaaten können öffentlichen Stellen für einen Zeitraum von höchstens zwei Jahren ab Inkrafttreten der Durchführungsverordnung, von der Pflicht zur kostenlosen Bereitstellung der hochwertigen Datensätze befreien, Art. 14 Abs. 5 PSI-RL (2019).

Während die Befreiung bei „normalen“ Datensätzen gemäß Art. 6 Abs. 2 lit. a PSI-RL (2019) unbegrenzt möglich ist, kann eine Befreiung bei hochwertigen Datensätzen nur begrenzt gewährt werden, Art. 14 Abs. 5 PSI-RL (2019). Mitgliedsstaaten können öffentliche Stellen für einen Zeitraum von höchstens zwei Jahren ab Inkrafttreten der Durchführungsverordnung von der Pflicht zur kostenlosen Bereitstellung der hochwertigen Datensätze befreien.

Eine Liste mit von der Open Data Pflicht befreiten öffentlichen Stellen ist im Internet zu veröffentlichen, Art. 4 Abs. 1 HVD DVO. Die Umsetzung von Art. 14 Abs. 5 PSI-RL (2019) erfolgt in § 10 Abs. 4, 5 DNG. Eine Liste mit den befreiten öffentlichen Stellen führt und veröffentlicht die Bundesnetzagentur[1].

In § 10 Abs. 5 DNG ist als Beginn der Pflicht zu Open Data bei hochwertigen Datensätzen der 23. Juli 2022 bestimmt. Der deutsche Gesetzgeber hat bei der Umsetzung von Art. 14 Abs. 5 PSI-RL (2019) in § 10 Abs. 5 DNG offensichtlich auf die Umsetzungsfrist für die PSI-Richtlinie abgestellt und nicht auf

die beim Inkrafttreten des Datennutzungsgesetzes noch nicht vorhandene Durchführungsverordnung zu hochwertigen Datensätzen. Es bleibt abzuwarten, ob der Gesetzgeber die Frist noch einmal an die geänderten Gegebenheiten mit der HVD DVO anpassen wird.

Ergebnis

Die jetzigen Regelungen der PSI-Richtlinie und der HVD DVO ist ein wichtiger Schritt hin zu mehr Open (Government) Data. Im Rahmen des EU-Datenwirtschaftsrechts sind die Vorgaben zu APIs und Maschinenlesbarkeit wichtige Impulse, um die Zweitverwertung von Verwaltungsdaten durch die Wirtschaft und Zivilgesellschaft zu ermöglichen.

Kontakt zum Autor:

Falk Zscheile
c/o FOSSGIS e. V.
Bundesallee 23
10717 Berlin
falk.zscheile@fossgis.de

Literatur und Quellen

[1] Bundesnetzagentur. Öffentliche Stellen, die für die Nutzung von Daten Entgelte verlangen dürfen (§ 10 Abs. 4 Datennutzungsgesetz). 4. Juli 2022. url: https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Sachgebiete/Digitales/DNG/Liste.pdf (besucht am 29. 01. 2023).

[2] Europäische Kommission. Durchführungsverordnung (EU) 2023/138 der Kommission vom 21. Dezember 2022 zur Festlegung bestimmter hochwertiger Datensätze und der Modalitäten ihrer Veröffentlichung und Weiterverwendung. 20. Jan. 2023. url: http://data.europa.eu/eli/reg_impl/2023/138/oj (besucht am 29. 01. 2023).

[3] Europäische Kommission. Offene Daten – Verfügbarkeit öffentlicher Datensätze. 2022. url: https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/12111-Offene-Daten-Verfugbarkeit-offentlicher-Datensatze_de (besucht am 29. 01. 2023).

[4] Geschäfts- und Koordinierungsstelle GovData. Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0. 2023. url: https://www.govdata.de/dl-de/by-2-0 (besucht am 29. 01. 2023).

[5] Andreas Hartl und Anna Ludin. „Recht der Datenzugänge. Was die Datenstrategien der EU sowie der Bundesregierung für die Gesetzgebung erwarten lassen“. In: MMR (2021), S. 534.

[6] Falk Zscheile. „Kompatibilität von Datenlizenz Deutschland Namensnennung 2.0 und Open Database License“. In: FOSSGIS Konferenz Onlinekonferenz 2022. Hrsg. von FOSSGIS e. V. Berlin, 2022, S. 74–79.

[7] Falk Zscheile. „PSI-Richtlinie ante portas – Geodaten als „hochwertige Datensätze““. In: GeoForum MV 2020 – Geoinformation als Treibstoff der Zukunft. Tagungsband zum 16. GeoForum MV. Hrsg. von Ralf Bill und Marco Lydo Zehner. Berlin: GITO Verlag, 2020, S. 81–85. url: http://archiv.geomv.de/geoforum/2020/doc/Tagungsband_GeoForum-MV-2020_eBook.pdf.

Ein Web Dashboard für Besucherinformationssysteme mittels React und SensorThings API

In diesem Vortrag wird ein Web Dashboard für ein Besucherinformationssystem vorgestellt, welches ausschließlich mit Open Source Bibliotheken wie React, Mobx-State-Tree, Leaflet, MaterialUI und Recharts implementiert wurde. Der so entstandene Prototyp kommt bereits am Campus der Hochschule Mainz zum Einsatz. Das dortige Gesamtsystem besteht aus verschiedenen Sensoren zur Messung der aktuellen Besucher, wobei die Datenverwaltung der Sensormesswerte über die OGC SensorThings API erfolgt.

Durch Besucherinformationssysteme können sich Gäste, Mitarbeiter und Entscheidungsträger über gesammelte und zur Verfügung gestellte Daten von einem Gebäude oder auch eines festgelegten geographischen Bereichs (z.B. in Form eines Nationalparks) erkundigen. In der Kombination mit dem Internet of Things (IoT) und darin vernetzten Sensoren sind so Smarte Besucherverwaltungen, Smart Buildings oder im speziellen Smart Campus Lösungen realisierbar.

In diesem Vortrag wird ein Open Source Web Dashboard [1] für ein Besucherinformationssystem vorgestellt. Bei der Implementierung der Responsive Web App wurden ausschließlich Open Source Bibliotheken wie React, Mobx-State-Tree, Leaflet, MaterialUI und Recharts verwendet. Der so entstandene Prototyp kommt am Campus der Hochschule Mainz bereits zum Einsatz. Das dortige Gesamtsystem besteht aus verschiedenen Sensoren zur Messung der aktuellen Besucher und auch ersten Ansätzen zur Vor-hersage der Personenzahl innerhalb des Gebäudes. Die Datenverwaltung der Sensormesswerte erfolgt über die OGC SensorThings API wodurch die technologische Übertragbarkeit bzw. Einbindung des präsentierten Web Dashboards in andere Systeme vergleichsweise einfach möglich ist.

Klasu Böhm

Pascal Neis

Mariyan Stamenov

Cédric Roussel

[1] https://gitlab.rlp.net/i3mainz/forschung/gemeinsam

Geocoding für Einsteiger

Dieser Vortrag vermittelt Anfängern einen praktischen Einstieg in die Welt des Geocodings. Er stellt die verschiedenen Formen des Geocodings vor und zeigt, wie man in der eigenen Anwendung (website, QGIS, etc.) die Open-Source-Tools Nominatim und Photon zum Geocoding verwenden kann. Dazu gibt es Tips und Tricks, wie man seine speziellen Suchprobleme noch effizienter lösen kann.

Bei der Arbeit mit Geodaten kommt man früher oder später an den Punkt, wo man nach Orten und Adressen suchen will, oder wo man für eine bestimmte Geokoordiante eine Beschreibung benötigt, an welcher Adresse sie sich befindet. Das ist die Aufgabe eines Geocoders.

Dieser Vortrag gibt Einsteigern einen Überblick darüber, was Geocoding ist und welche Probleme man damit lösen kann. Wir sehen uns die verschiedene Einsatzarten an, von der einfachen Suchbox auf der Website bis hin zur Massenverarbeitung von Daten. Wir stellen verschiedene Werkzeuge vor, die auf die Open-Source Geocoder Nominatim und Photon zurückgreifen, diskutieren Vor- und Nachteile und geben praktische Tips, wie man die besten Ergebnisse erzielt.

Sarah Hoffmann

OpenLayers Feature Frenzy

Vor über 10 Jahren war OpenLayers die 1. Wahl unter den spärlich verfügbaren Web Mapping Libraries. Ein Rewrite im Jahr 2012 und die zunehmende Verbreitung von Leaflet and Mapbox GL JS haben zu einem spürbaren Verlust an Popularität geführt. Heute bedient OpenLayers ein bisschen mehr als eine Nische als Mapping Library mit den meisten Features und der größten Flexibilität bei guter Performance, die mit der Komplexität der an sie gestellten Aufgaben langfristig mithält.

Diese Präsentation gibt anhand gewagter Live-Demonstrationen einen Überblick über neue und spannende Features der Library. Wir präsentieren aktuelle Arbeiten an neuen Features und an der wachsenden Developer-Freundlichkeit der Library.

Egal ob Entwickler oder Entscheidungsträger, kommen Sie zu diesem unterhaltsamen Vortrag und informieren Sie sich über den aktuellen Stand von OpenLayers. Wir bieten darüber hinaus einen Einblick in die Zukunft, um Sie zur Nutzung von OpenLayers in Ihren künftigen Web Mapping Projekten zu motivieren.

Marc Jansen

Andreas Hocevar

Bestimmung des Einflusses von ÖPNV-Verkehrsnetzen auf die Erreichbarkeit

Konstantin Geist[1], Klaus Böhm[1], Steve Palzer[2]

[1] i3mainz - Hochschule Mainz, [2] Hochschule Mainz

DOI 10.5281/zenodo.7576233

Zusammenfassung

Im Kontext des Forschungsprojektes RAFVINIERT, welches sich mit der Versorgung von Seniorinnen und Senioren im ländlichen Raum beschäftigt, wird dem öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) eine große Bedeutung für die Erreichbarkeit von seniorenrelevanten Einrichtungen attestiert. Durch räumliche Analysen und Routing-Algorithmen wurde die Versorgungssituation von verschiedenen Standorten modelliert und eine Vergleichbarkeit zu fußläufigen Erreichbarkeiten hergestellt. Durch die Entwicklung von Analysemethoden wird aufgezeigt, welche Ortsteile von dem ÖPNV-Angebot hinsichtlich der Erreichbarkeit von lebensnotwendigen Einrichtungen besonders profitieren und in welchen Bereichen ein schwächerer Nutzen erkennbar ist.

Schlüsselwörter: Routing, Erreichbarkeit, ÖPNV, Senioren

Hintergrund

Die Nutzung des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) ist besonders für ältere Menschen von großer Bedeutung. Insbesondere wenn das Autofahren alters- oder krankheitsbedingt selbst nicht mehr möglich ist können sie dadurch weiterhin mobil und unabhängig bleiben [1]. Jedoch ist in Deutschland das ÖPNV-Angebot in städtischen Gebieten signifikant größer als in ländlichen Gebieten [2], wodurch die eigenständige Versorgung für Senioren auf dem Land erschwert wird. Ebenso wird die fußläufige Erreichbarkeit auf dem Land zunehmend geringer, da sich Geschäfte wie fachärztliche Praxen vermehrt in der Stadt niederlassen [3]. Dieses Problem wird auch in Zukunft durch den stetigen Anstieg des Durchschnittsalters der deutschen Bevölkerung von erhöhter Bedeutung sein. Eine Vergleichsmethodik von fußläufiger Erreichbarkeit und Erreichbarkeit mittels ÖPNV kann solche Missstände aufzeigen und die Planung örtlicher Infrastrukturen wie z.B. die Realisierung eines Bürgerbusses unterstützen.

Methodik

Die Bestimmung von Erreichbarkeiten erfolgt bei dieser Arbeit durch die Nutzung von Isochronen. Diese stellen den Flächenbereich dar, welcher von einem bestimmten Ort aus in einer vorgegebenen Zeit erreicht werden kann. Analog dazu sind auch Isodistanzen verbreitet, wobei der Grenzwert nicht durch die Zeit, sondern eine Strecke widergegeben wird. Distanz- und Zeitberechnung wird dabei auf einem Straßennetzwerk durchgeführt. Die algorithmische Grundlage dafür bilden Routing-Algorithmen wie z.B. der Dijkstra-Algorithmus. Vorangegangene Studien fokussieren sich im Bereich des öffentlichen Personennahverkehrs vielfach auf die Erreichbarkeit von Haltestellen [4] und nicht auf die Erreichbarkeit der Versorgungseinrichtungen (z.B. Supermärkte, Apotheken, Ärzte) selbst. Dies unterscheidet die einfache Erreichbarkeit von der integrierten Erreichbarkeit [5]. In Verbindung mit Daten zu Wohnstandorten und Volkszählungen wird dadurch die Anschlussqualität des ÖPNV für Bürger identifiziert. Je nachdem wie gut die Verbindung zwischen den Versorgungseinrichtungen und dem ÖPNV-Netz ist können sich die Erreichbarkeiten zu Versorgungseinrichtungen davon aber stark unterscheiden. Des-

halb werden bei dieser Untersuchung in einem ersten Schritt Isochronen ausgehend von Wohnstandorten sowohl für das Mobilitätsprofil „Gehen“ als auch für „ÖPNV“ gebildet. Bereits der absolute und prozentuale Flächenzuwachs lässt dann eine Aussage zur Utilität des ÖPNV zu. Ermöglicht wird dies durch die vermehrte Verfügbarkeit von digitalen Fahrplandaten beispielsweise im Format General Transit Feed Specification (GTFS). Dies schafft neue Möglichkeiten bei der Berechnung von Erreichbarkeitsindikatoren [6] und eine vielseitige interdisziplinäre Anwendbarkeit z.B. in den Bereichen Planung, Automation oder Visualisierung [7].

Soll die tatsächliche Erreichbarkeit von Einrichtungen ebenfalls berücksichtigt werden, so müssen die Standorte der Einrichtungen in einem zweiten Schritt mit den Isochronen-Flächen verschnitten werden. Danach ist ersichtlich, wie viele Einrichtungen insgesamt mehr durch die Nutzung des ÖPNV erreicht werden können. Sollen einzelne Einrichtungskategorien oder schneller erreichbare Einrichtungen priorisiert werden, so muss zusätzlich eine Gewichtung festgelegt werden. Hierfür sind Erreichbarkeitsindizes wie der Walk Score [8] geeignet. Untersuchungen mit dieser Methodik existieren, nutzen aber ein vereinfachtes Verkehrsmodell mit Verkehrsangebot und Verkehrsnachfrage [9]. Aber auch die Nutzung anderer Erreichbarkeitsindizes wie z.B. den Public Transport Walking Access Index (PTWAI) ist möglich [10]. Bei der Walk Score Berechnung werden Isochronen für mehrere Zeitintervalle gebildet und Einrichtungen gewichtet je nachdem in welchem Zeitintervall sie liegen. Bei diesem Index werden zudem für die Zielpunkte Kategorien gebildet, welche ebenfalls gewichtet werden. Außerdem werden Einrichtungen der gleichen Kategorie untereinander gewichtet je nachdem wie nah sie an dem Ausgangspunkt liegen. Durch Summierung aller Gewichte und die Gegenüberstellung mit der Summe bei bestmöglicher Erreichbarkeit erhält man einen prozentualen Wert zwischen 0 und 100, welcher die Erreichbarkeitsgüte darstellt (siehe Abbildung 2).

Durch verschiedene Taktungen einzelner Linien und sich daraus ergebende Umsteigezeiten variieren die Erreichbarkeiten an verschiedenen Wochentagen und Uhrzeiten. Besonders zu den Pendlerzeiten morgens und abends ist eine höhere Nachfrage und dadurch auch ein höheres Verkehrsangebot vorhanden. Hingegen ist nachts und an Sonn- und Feiertagen nur ein eingeschränkter Verkehrsbetrieb gegeben. Deshalb werden für eine Woche die Tage Montag, Mittwoch, Samstag und Sonntag jeweils um 15 Uhr und ein einzelner Wochentag um 8 Uhr, 12 Uhr, 18 Uhr und 1 Uhr untersucht. Kleinere Zeitintervalle würden ein genaueres Ergebnis liefern, hätten aber neben der hohen räumlichen Auflösung die Berechnungszeiten weiter erhöht. Die Methode von Goliszek und Połom sieht beispielsweise ein Intervall von 5 Minuten vor [11].

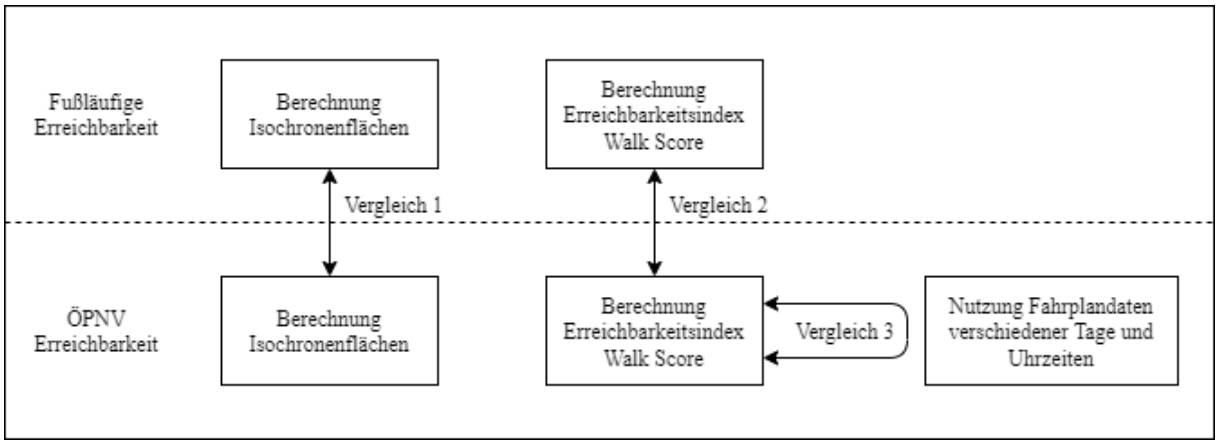


Abbildung 1: Vergleichsstrategie

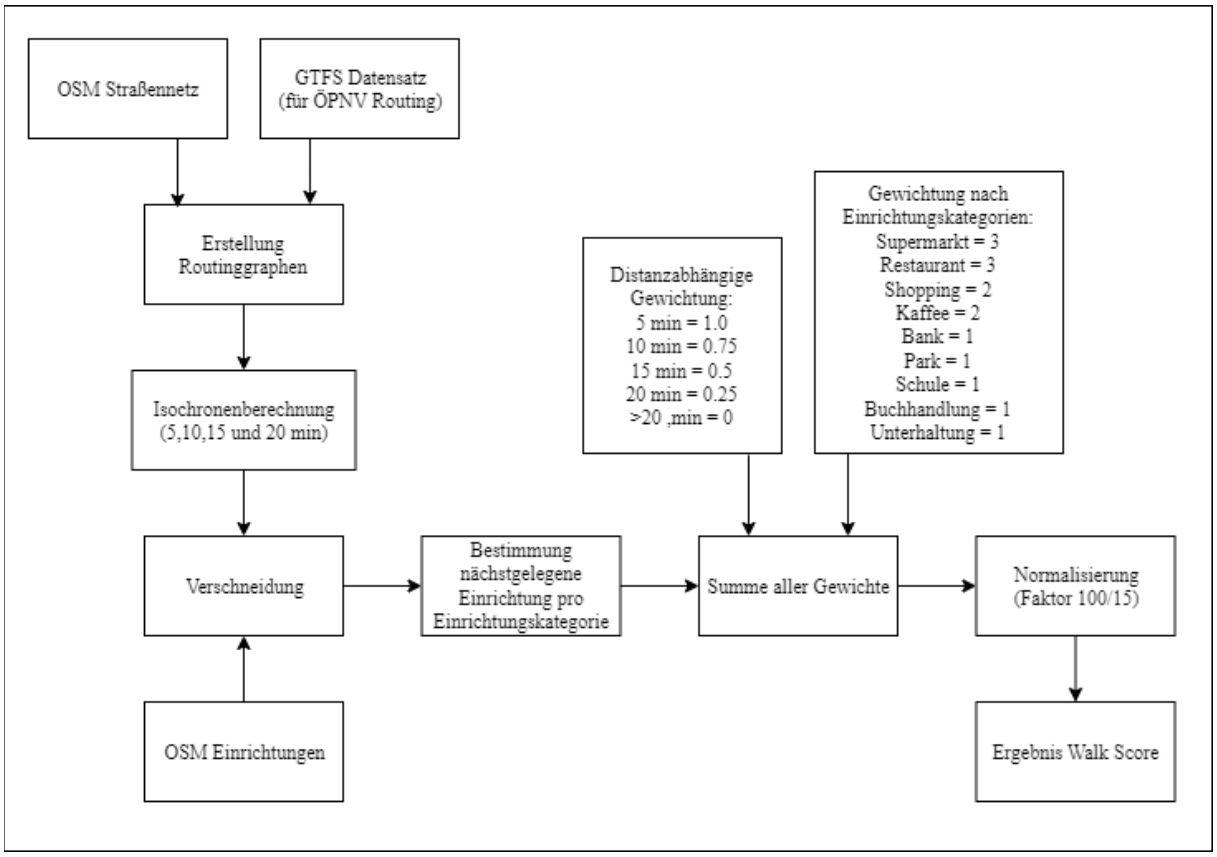


Abbildung 2: Berechnung Erreichbarkeitsindex Walk Score

Untersuchungsgebiet

Als Untersuchungsgebiet wurde die Stadt Mainz ausgewählt, welche neben der überwiegend städtischen Charakteristik in den Außenbezirken auch eher ländliche Strukturen besitzt. Mainz ist die Hauptstadt des deutschen Bundeslandes Rheinland-Pfalz und Teil des Rhein-Main-Gebiets. Mit der angrenzenden hessischen Landeshauptstadt Wiesbaden bildet sie ein länderübergreifendes Doppelzentrum mit etwa 500.000 Einwohnern.

Implementierung

Die Datengrundlage für die Umsetzung von Routenberechnungen bildet das Straßennetz von OpenStreetMap (OSM). Ergänzend dazu werden die ÖPNV-Daten von dem deutschlandweit verbreiteten GTFS-Datensatz abgedeckt. Dieser enthält Soll-Fahrplandaten und ist in mehrere kommagetrennte Textdateien unterteilt. Darin sind u.a. Punktkoordinaten und Metadaten von Haltestellen, Informationen zu jeder einzelnen Verbindung sowie Ankunfts- und Abfahrtszeiten enthalten. Der Datensatz deckt dabei immer einen Zeitraum von einer Woche ab. Dies hat zur Folge, dass sich Datensätze zwischen Schul- und Ferienzeit stark unterscheiden können. Ein Teildatensatz der Stadt Mainz wurde manuell extrahiert, um Berechnungszeiten für die Datenverarbeitung zu minimieren. Die in diesem Projekt verwendete Open-Source Routing-Engine GraphHopper kann beide Datensätze automatisiert verarbeiten und daraus einen Routing-fähigen Graphen erzeugen. Ebenso werden standardmäßig mehrere Mobilitätsprofile z.B. für Fuß, Fahrrad oder Auto bereitgestellt. Die Erzeugung einer lokalen GraphHopper-Instanz ermöglicht die Berechnung von Isochronen über die Schnittstelle „Isochrone API“. Dieser werden Koordinaten des Startpunktes, das Profil sowie das Zeitlimit übergeben. Die Schnittstelle liefert

dann als Antwort die Geometrien sowie Größen der Isochronen. Es wird somit jeweils eine Isochronen-Fläche für fußläufige Erreichbarkeit und Erreichbarkeit mittels ÖPNV generiert. Um die Einflussbereiche in der Stadt Mainz sichtbar zu machen und Nachbarschaften zu analysieren, wurde ein 100x100 Meter Raster erzeugt und ausschließlich bebaute Quadrate betrachtet. Als Referenzpunkte dienen dann die Mittelpunkte jeder Rasterzelle, für welche jeweils eine Fläche für beide Profile (Foot & Public Transport) erzeugt wird. Als Grenzwert für die Erreichbarkeit werden 20 Minuten angenommen, welcher dem des ebenfalls verwendeten Walk Score Ansatzes übereinstimmt. Die Berechnung von Isochronen erfolgt automatisiert in einem Java-Skript, welches die Koordinaten der Gittermittelpunkte an die Schnittstelle übergibt.

Die Berechnung der Walk Score Erreichbarkeitsindizes erfolgt ebenfalls mithilfe der Berechnung von Isochronen. Dazu werden zusätzlich Standorte von Versorgungseinrichtungen aus OpenStreetMap verwendet. Diese werden über die Overpass API gezielt ausgewählt, was die Filterfunktionen der Schnittstelle gewährleisten. Die Berechnung der Walk Score Indizes erfolgt durch die Verschneidung der Punktgeometrien mit den Flächengeometrien der Isochronen. Eine distanzabhängige Gewichtung wird durch die Bildung von 4 Zeitintervallen (5,10,15 und 20 Minuten) realisiert. Die Auswertung und Darstellung der Ergebnisse erfolgt in der GIS-Software QGIS. Alle Berechnungen werden für die oben angegebenen Wochentage und Uhrzeiten durchgeführt.

Ergebnisse

Die Ergebnisse des Flächenvergleichs der Isochronen werden in Abbildung 3 dargestellt. Es sind dabei die Gitterzellen aller bebauten Flächen in Mainz zu sehen. Je dunkler die Einfärbung einer Gitterzelle ist desto größer ist der prozentuale Unterschied der erreichbaren Fläche zu Fuß und mit ÖPNV. Es zeichnen sich dabei zwei Bereiche mit unterschiedlichen Extremwerten ab. Auf der einen Seite gibt es viele Zellen mit geringen Vergrößerungen bis 15 Prozent und auf der anderen Seite Bereiche mit doppelten bis dreifachen Flächenunterschieden. Dadurch lässt sich ableiten, dass die Erreichbarkeit besonders in den Zentren einzelner Ortsteile und in der Nähe von Knotenpunkten des Liniennetzes durch den ÖPNV verbessert wird. Dies liegt daran, dass der Weg zur nächsten Haltestelle kürzer ist als in den Randbereichen. An dem Knotenpunkt „Mainzer Straße“ und der Umgebung in Gonsenheim ist beispielsweise ein Bereich dieser Art erkennbar. Ebenso ist eine große Verbesserung entlang der Straßenbahnlinien in Mainz sichtbar. Sie ist somit für die Mobilität in Mainz von erhöhter Bedeutung.

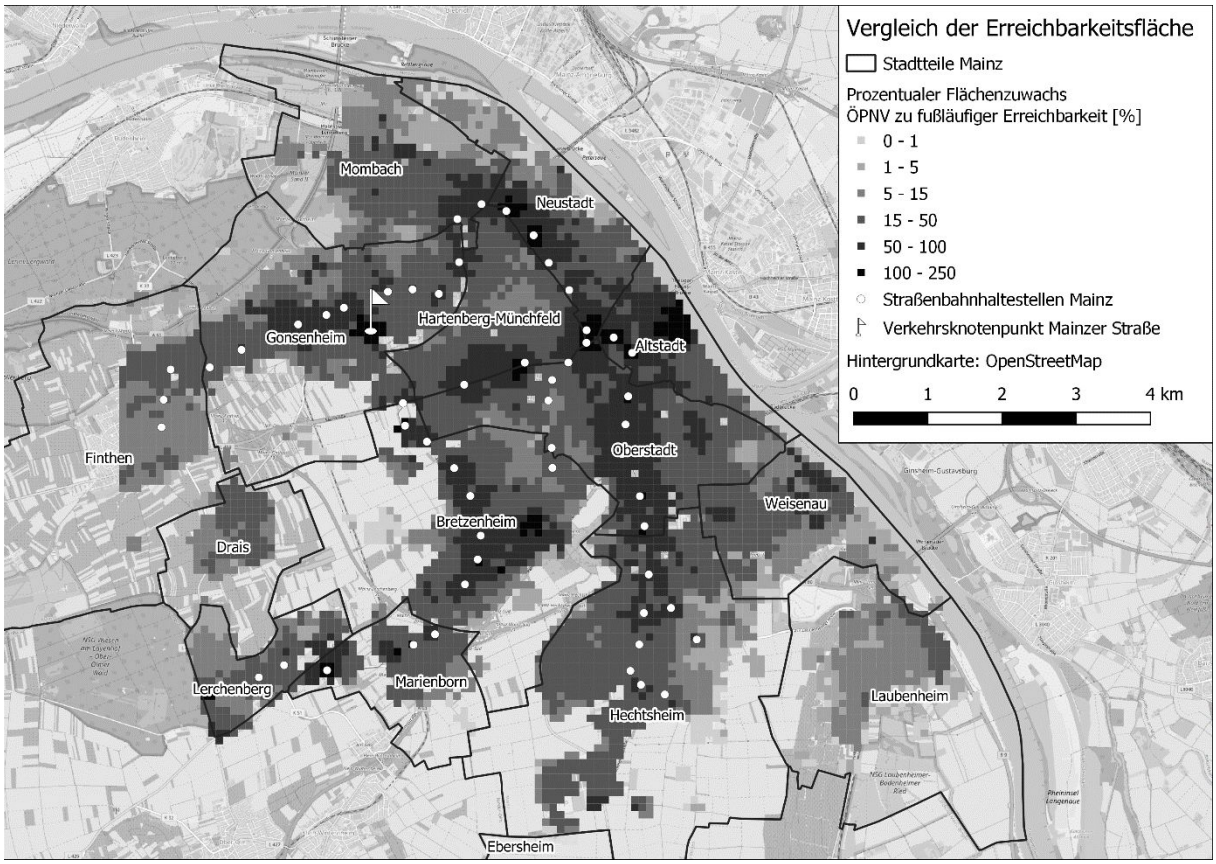


Abbildung 3: Prozentualer Flächenzuwachs erreichbarer Flächen mit Hilfe von ÖPNV im Vergleich zu fußläufiger Erreichbarkeit

Der Vergleich der Walk Score-Indizes wird in Abbildung 4 in gleicher Art und Weise visualisiert. Dunkle Zellen zeigen ebenfalls stärkere Differenzen als helle Zellen an. Ein wichtiger Unterschied ist aber, dass anstatt prozentualen Werten absolute Werte verglichen werden. Der Vergleich resultiert dabei in einem stärker heterogenen Ergebnis. Die Unterschiede liegen in einem Bereich bis 30, wobei auffällig viele Gitterzellen keine Verbesserung des Walk Score aufweisen. Auffällig ist dennoch, dass sich vor allem in den Zentren der Stadtteile keine oder eine kleine Verbesserung der Erreichbarkeit durch den ÖPNV einstellt. Durch die hohe Dichte an Geschäften in dort eine fußläufige Erreichbarkeit ohnehin gewährleistet. Vor allem in der Altstadt der Stadt Mainz ist dieser Trend zu sehen. Ein ähnliches Bild zeigen die Kernbereiche der Stadtteile Neustadt, Oberstadt, Gonsenheim und Bretzenheim. Im Gegensatz dazu erhöht sich die Erreichbarkeit in Randgebieten sowie in Bereichen, welche selbst ein kleines Angebot an Versorgungseinrichtungen besitzen und welchen durch den ÖPNV eine Möglichkeit der Versorgung in der Nachbarschaft geboten wird. Dieser Effekt ist am stärksten in Bereichen zwischen zwei Stadtteilen zu beobachten, welche in beide Richtungen durch den ÖPNV verbunden sind. Dies ist beispielsweise in den Wohngebieten zwischen Gonsenheim und Finthen sowie Oberstadt und Hechtsheim erkennbar.

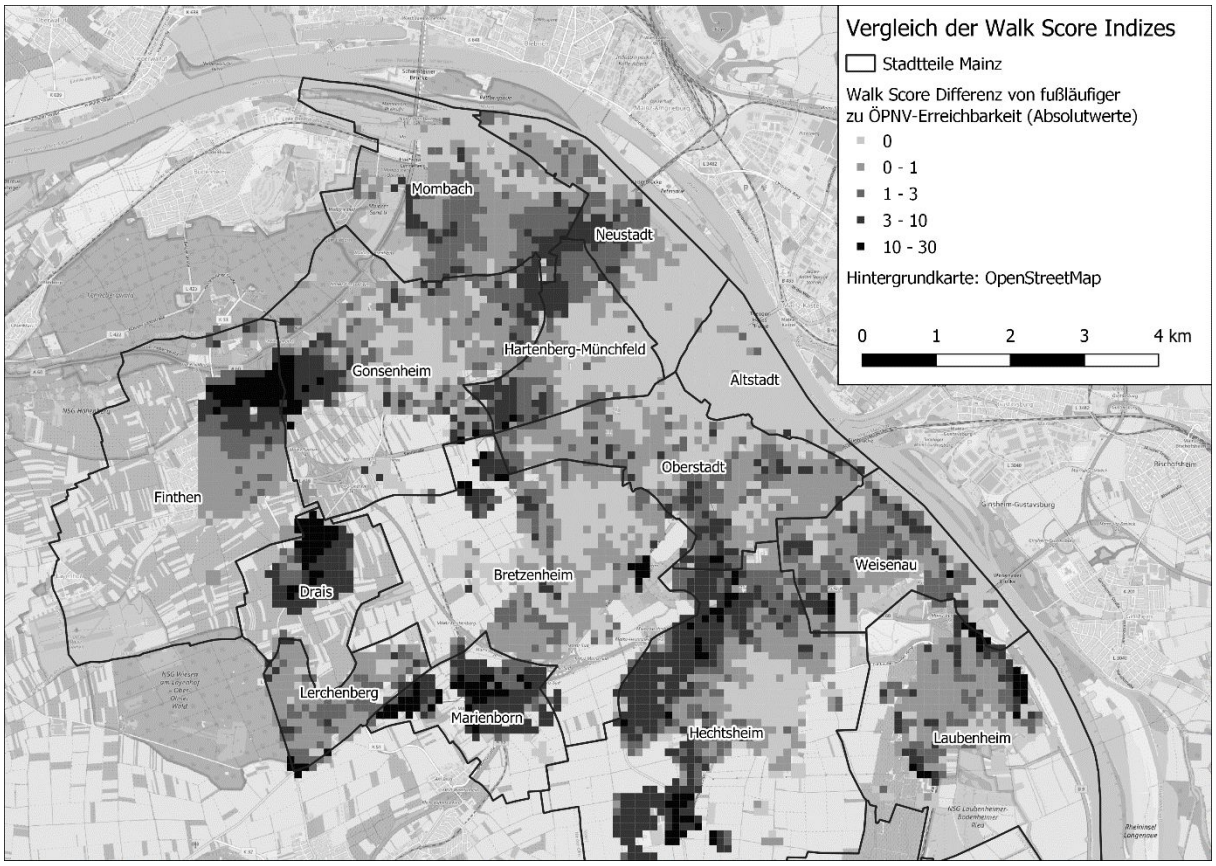


Abbildung 4: Differenz der Erreichbarkeitsindizes zwischen Erreichbarkeit mit ÖPNV und zu Fuß

Bei dem Vergleich verschiedener Uhrzeiten ergaben sich keine signifikanten Unterschiede. Lediglich zur „Rush-Hour“ ist die Erreichbarkeit leicht erhöht. Die Untersuchung verschiedener Wochentage zeigte hauptsächlich Unterschiede zwischen Tagen unter der Woche und dem Wochenende. Sowohl am Samstag als auch am Sonntag ist die Erreichbarkeit flächendeckend schlechter als zu gleicher Zeit an einem Tag zwischen Montag und Freitag. Bei dem Vergleich beider Wochenendtage ergeben sich nur leichte regionale Unterschiede, welche wiederum in der Taktung ihre Ursache finden.

Diskussion

Die Untersuchung hat gezeigt, dass es signifikante Unterschiede gibt welcher Analyseansatz gewählt wird. Die Nutzung von Isochronen ohne Betrachtung von Zielpunkten wie Versorgungseinrichtungen spiegelt lediglich die Anschlussqualität und Konnektivität des ÖPNV wider. Entgegen dazu lässt sich durch die Verwendung von Erreichbarkeitsindizes wie den Walk Score eine deutlich bessere Aussage hinsichtlich des Einflusses auf die Erreichbarkeit treffen. Damit wird die gewählte Methodik als zielführend angesehen, sollte aber weiter ausgebaut werden. Hinsichtlich der verwendeten Datenlage ist festzuhalten, dass die Nutzung von ausschließlich frei verfügbaren Daten und Software auch einen Einfluss auf das Ergebnis hat. Durch die nicht gewährleistete Vollständigkeit und Aktualität von OpenStreetMap-Daten beispielsweise wird das Ergebnis der Walk Score Berechnung stark beeinflusst. Ebenso nimmt die Auswahl und Gewichtung der Versorgungseinrichtungen Einfluss auf die Berechnung der Erreichbarkeitsindizes. Ein außerordentlich großer Faktor ist zudem die Auswahl des Untersuchungsgebiets. In ländlichen Gebieten und kleineren Städten werden im Vergleich zu der hier untersuchten Großstadt Mainz bessere Datenquellen erforderlich, da insgesamt weniger Einrichtungen vorhanden sind. Darüber hinaus werden die Unterschiede zu verschiedenen Zeiten wegen einer geringe-

ren Taktung größer ausfallen als in einer Metropolregion. Nach Wessel und Farber sind in unstrukturierten Gebieten bereits bei stündlichen Untersuchungen signifikante Unterschiede erkennbar [12]. Eine angepasste Methodik des Walk Score lässt zudem eine Übertragung auf weitere Problemstellungen zu wie z.B. die Erreichbarkeit von Versorgungseinrichtungen durch Senioren. Es sind je nach Personengruppe und Art des Verkehrsmittels andere Routen zu den Haltestellen zu erwarten [13]. Die Bestimmung der Erreichbarkeiten wurde bisher aus Sicht der Bürger durchgeführt. Zum Sichtbarmachen der Anschlussqualität von Geschäftsstandorten durch den ÖPNV können in weiterführenden Untersuchungen Isochronen von den bisherigen Zielpunkten gebildet werden. Dadurch ist erkennbar welche Wohnbereiche zu verschiedenen Uhrzeiten von einer Einrichtung abgedeckt werden. Mit diesen Informationen kann geprüft werden, ob die Öffnungszeiten mit den Zeiten bestmöglicher Erreichbarkeit korrelieren.

Kontakt zum Autor:

Konstantin Geist
i3mainz – Institut für Raumbezogene Informations- und Messtechnik
Lucy-Hillebrand-Straße 2, Raum C0.04, 55128 Mainz
+49 6131 628-1495
konstantin.geist@hs-mainz.de

Literatur und Quellen

[1] Findl, Renate; Dahmen-Zimmer, Katharina; Kostka, Markus; Zimmer, Alf: Nutzerorientierte Systementwicklung für den ÖPNV. 38. BDP-Kongress für Verkehrspsychologie Universität Regensburg, 2002.

[2] Deutsches Institut für Urbanistik -Difu-; Arbeitskreis kommunaler Klimaschutz: Klimafreundliche Mobilität für Stadt und Land. 2021.

[3] Van den Berg, Neeltje; Schmidt, S; Stentzel, U.; Mühlan, H.; Hoffmann, W.: Telemedizinische Versorgungskonzepte in der regionalen Versorgung ländlicher Gebiete. Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz, 2015.

[4] Rossetti, Silvia; Tiboni, Michaela; Vetturi, David, Zazzi, Michele: Measuring Pedestrian Accessibility to Public Transport in Urban Areas: a GIS-based Discretisation Approach. European Transport\Trasporti Europei, 2020, 76. Jg., Nr. 2.

[5] Schwarze, Björn: Erreichbarkeit mit dem ÖPNV – Eine GIS-gestützte Methode zur Bewertung von Maßnahmen der ÖPNV-Planung. CORP2003, 2003.

[6] Gidam, Michael; Kalasek, Robert; Pühringer, Florian: GTFS in ÖV-Erreichbarkeitsanalysen. AGIT, 2020, Nr. 6-2020.

[7] Antrim, Aaron; Barbeau, Sean J.: THE MANY USES OF GTFS DATA – OPENING THE DOOR TO TRANSIT AND MULTIMODAL APPLICATIONS. ITS America's 23rd Annual Meeting & Exposition, 2013.

[8] Duncan, Dustin T.; Aldstadt, Jared; Whalen, John; Melly, Steven J.;Gortmaker, Steven L.: Validation of Walk Score® for Estimating Neighborhood Walkability: An Analysis of Four US Metropolitan Areas. International Journal of Environmental Research and Public Health, 2011.

[9] Ahlmeyer, Florian; Wittowsky, Dirk: Was brauchen wir in ländlichen Räumen? Erreichbarkeitsmodellierungals strategischer Ansatz der regionalen Standort- und Verkehrsplanung. Raumforschung und Raumordnung | Spatial Research and Planning, 2018, 76. Jg., Nr. 6, S. 531-550.

[10] Albacete, Xavier; Olaru, Doina; Paül, Valerià; Biermann, Sharon: Measuring the Accessibility of Public Transport: A Critical Comparison Between Methods in Helsinki. Applied Spatial Analysis and Policy, 2017, 10. Jg., Nr. 2, S. 161-188.

[11] Goliszek, Sławomir; Połom, Marcin: The use of general transit feed specification (GTFS) application to identify deviations in the operation of public transport at morning peak hours on the example of Szczecin. Europa XXI 31, 2016, 31. Jg., S. 51-60.

[12] Wessel, Nate; Farber, Steven: On the accuracy of schedule-based GTFS for measuring accessibility. Journal of Transport and Land Use, 2019, 12. Jg., Nr. 1, S. 475-500.

[13] Daniels, Rhonda; Mulley, Corinne: Explaining walking distance to public transport: The dominance of public transport supply. Journal of Transport and Land Use, 2013, 6. Jg., Nr. 2, S. 5-20.

Eine Schnittstelle zur länderübergreifenden Bereitstellung von ALKIS-Daten

ALKIS ist ein föderalistisch geprägter Datensatz. Mit der Länderhoheit über die Erfassung, Pflege und Abgabe der Daten entwickelte sich in Deutschland ein heterogener Datenbestand. Die Beschaffung und Integration erweist sich insbesondere bei länderübergreifenden Projekten als herausfordernd. Im Projekt ADA wird der Beschaffungsprozess durch die Entwicklung einer Shop-Schnittstelle zur verbesserten Auffindbarkeit und zur Direktintegration länderübergreifender Daten in Drittsysteme optimiert.

Kataster- und Liegenschaftsdaten stellen eine wichtige Basis für Planungsvorhaben dar. Das zeigt nicht zuletzt die INSPIRE-Richtlinie (Infrastructure for Spatial Information in Europe) zur Schaffung einer europäischen Geodateninfrastruktur. Die Erfassung, Pflege und Abgabe der Daten ist in Deutschland föderal geregelt, obliegt den zuständigen Vermessungs- und Katasterverwaltungen und zur Speicherung wird das Amtliche Liegenschaftskatasterinformationssystem (ALKIS) genutzt.

Gleichzeitig ist der bundesweite Bezug der Daten mit großen Hürden verknüpft. So gibt es regionale Abweichungen in der Art der Datenabgabe, den Dateninhalten, den Aktualisierungsintervallen, der Lizenzbedingungen und in den Kostenstrukturen. Insbesondere die Suche nach Datenquellen für einen Datenbezug ist durch Namensgebungen der Vermessungs- und Katasterverwaltungen, der heterogenen Verwendung von Begrifflichkeiten und der Auffindbarkeit von Ansprechpartnern stark erschwert.

Um diese Herausforderung zu adressieren, ist das zentrale Ziel des Forschungsvorhabens ADA (ALKIS-Datenbeschaffungs-API), ein einfacheres Auffinden und eine einfachere Verwendung von ALKIS-Daten bei länderübergreifenden Projekten zu ermöglichen.

Im Rahmen des Projektes wird daher ein Portal zur bundesweit einheitlichen Bereitstellung von ALKIS-Daten um standardisierte Schnittstellen erweitert, bspw. in Form eines Web Feature Service (WFS). Das Kernergebnis des Projekts ist eine semantisch angereicherte, föderale Schnittstelle für ALKIS-Daten, die einen länderübergreifenden Datenbezug ermöglicht. Diese ermöglicht zum einen die Veröffentlichung von Metainformationen u.a. für Open-Data-Portale und zum anderen die automatische Bestellung homogener ALKIS-Daten und deren Integration in vorhandene Systeme.

Die Verwendung der Schnittstellen wird durch ein QGIS-Plugin demonstriert und innerhalb verschiedener Anwendungsszenarien validiert. Neben der allgemeinen Projektvorstellung wird der Fokus des angestrebten Vortages auf der Metadatenveröffentlichung in offene Metadatenplattformen, sowie auf dem QGIS-Plugin zur Demonstration der angestrebten ALKIS-Schnittstellen liegen.

Dr. Alexander Willner

Dr. Christopher Frank

QGIS Slim: Wir entschlacken die QGIS-Oberfläche

Fokussiert und bedarfsgerecht: Wir passen die Oberfläche von QGIS auf unsere Bedürfnisse an, um Platz auf mobilen Endgeräten zu sparen und die Übersichtlichkeit zu erhöhen. Wir erstellen verschiedene GUIs für Datenerfassung im Feld und Büro und gehen auch auf fertige Lösungen wie QField oder IntraMaps ein.

Motivation

Nach 20 Jahren Entwicklung ist aus dem Quantum GIS-Projekt ein sehr leistungsstarkes GIS entstanden. Aufgrund der großen Anzahl von Funktionen lässt es sich leider nicht mehr so einfach bedienen wie in den Anfangsjahren. Gerade Neueinsteiger haben oft Probleme sich in der zum Teil überladenen Oberfläche zu orientieren. Sollen kleinere GIS-Aufgaben von Newbies ausgeführt werden ist die Oberfläche nicht nur verwirrend sondern birgt auch Risiken in Bezug auf die spätere Datenqualität.

Wird QGIS für die Datenerfassung verwendet möchte man nur nötige Funktionen mit ins Feld nehmen. Das spart Platz für die Kartendarstellung und erleichtert die Eingabe.

Vorgehen

Während der Demo entschlacken wir QGIS durch Anpassung und Deaktivieren von „überflüssigen“ Komponenten. Wir konzentrieren uns dabei auf die Bereiche: Systemstart, Menüs, Bedienfelder, Werkzeugkasten, Data Browser und die Verarbeitungswerkzeuge. Unsere angepasste UI-Konfiguration speichern wir in Benutzerprofilen ab.

Ergebnis

Als Ergebnis der „Diät“ erhalten wir ein leichtgewichtigeres UI mit erhöhter Benutzerfreundlichkeit. Über die Profilverwaltung von QGIS sind wir in der Lage die Oberfläche situationsbedingt anzupassen.

Reinhold Stahlmann

Performantes Rendering von Vektordaten - Neuigkeiten aus der WebGL OpenLayers library

Unterstützt durch WebGL können Vektordaten in OpenLayers nun sehr performant gerendert werden. Wir geben Einblick in die aktuellen Entwicklungen in dieser neuen OpenLayers Bibliothek.

In diesem Vortrag geben wir einen Überblick über die laufenden Arbeiten am WebGL Renderer. Nach der erfolgreichen Implementierung des Renderers für den Vektordatentyp Punkte, zeigen wir die technische Umsetzung für die komplexeren Geometrietypen Linien und Polygone. Die daraus resultierende Optimierung in der Performanz des Rendering ist verglichen mit der bestehenden Canvas API beachtlich.

Eine weitere zentrale Entwicklung umfasst die Erweiterung der bisher relativ beschränkten Styling Optionen des WebGL Renderers. Erweiterungen beinhalten gängige Stylings sowohl bei Linien (u.a. gestrichelte Linien, Linienenden) als auch Polygonen (u.a. einheitliche Füllung, Streifen).

Zudem präsentieren wir, in welche Richtung sich OpenLayers aktuell in Bezug auf das Styling von Vektordaten entwickelt. Neue Entwicklungen beim WebGL- als auch beim Canvas-Renderer haben das Potential, das Arbeiten mit der OpenLayers Library zu verbessern und zu erleichtern.

Wir hoffen, durch diesen Vortrag den Nutzen des neuen OpenLayers Renderers zu verdeutlichen und die ersten Erfolge bei den umfassenden Styling Anforderungen der zu renderenden Vektordaten aufzuzeigen.

Andreas Jobst

Ein Offener Ansatz zur Ermittlung von Verkehrsaufkommen anhand des Internet of Things

• Sarah Schütz[1], Pascal Neis[1]

[1]Hochschule Mainz – University of Applied Sciences

Inzwischen werden in einigen Städten Sensoren und Webcams zur Erfassung von Informationen eingesetzt. Dadurch kann beispielsweise das Wetter an einem öffentlichen Platz geprüft oder das Verkehrsgeschehen an kritischen Verkehrspunkten beobachtet werden. Die angebrachten Sensoren erfassen kontinuierlich oder zu bestimmten Zeiten Daten. Durch die internetbasierte Bereitstellung dieser Daten entsteht so ein Netzwerk mit einer großen Anzahl von Sensoren. Ein so aufkommendes Internet of Things (IoT) bietet damit eine Architektur, die eine große Anzahl von Anwendungen in unterschiedlichen Bereich wie Smart Environment, Smart Home, Smart Hospitals, Smart Agriculture aber auch Smart Traffic Sytems ermöglicht.

Mit diesem Beitrag wurde ein offener Ansatz implementiert, welcher Aussagen über das Verkehrsaufkommen ermitteln kann. Dies ermöglicht beispielsweise die Integration der Verkehrsauslastung in bestehende Systeme um effizientere Routenplanungen für Fußgänger:innen, Fahrradfahrer:innen oder Autofahrer:innen umzusetzen. Mit den gewonnenen Informationen über aktuelle Verkehrsbelastungen können Verkehrsteilnehmer:innen somit Sperrungen oder stark belastete Wegenetzsegmente bzw. verkehrsintensive Bereiche meiden. Der prototypisch entwickelte Ansatz ermittelt dabei den Verkehrsfluss unter Verwendung des IoT mit Hilfe der Bilderkennung und frei verfügbaren Webcams. Die Bereitstellung und Visualisierung greifen ausschließlich auf offene und standardisierte Schnittstellen zurück. Weiterhin kommen beim entwickelten Ansatz nur Open-Source-Bibliotheken und Dienste sowie Open Data zum Einsatz.

Für die rheinlandpfälzische Landeshauptstadt Mainz konnten die installierten Webcams [1], die erforderlichen Informationen des Verkehrs für einem ersten Testversuch liefern. Mittels der frei verfügbaren Python Bibliotheken (OpenCV und YOLOv3) konnte eine Objektdetektion implementiert werden, die die Anzahl der Fahrzeuge als Ergebnis liefert. Die Herausforderung und der Unterschied zu vorherigen Ansätzen [2-3] besteht darin, diese Daten dauerhaft zu speichern und standardisiert bereitzustellen. Um dies zu gewährleisten wurde eine Implementierung der OGC SensorThings API eingesetzt.

Kontakt zu den Autoren:

B. Sc. Sarah Schütz, Prof. Dr. Pascal Neis
Hochschule Mainz – University of Applied Sciences

Literatur und Quellen

[1] RLP-Verkehr: https://verkehr.rlp.de

[2] Uke, N. J., & Thool, R. (2013). Moving vehicle detection for measuring traffic count using opencv. Journal of Automation and Control Engineering, 1(4), 349-352.

[3] Li, D., Liang, B., & Zhang, W. (2014). Real-time moving vehicle detection, tracking, and counting system implemented with OpenCV. In 2014 4th IEEE International Conference

Reality Check: Offene Katasterdaten in Deutschland

Die Studie des Wissenschaftlichen Instituts für Infrastruktur und Kommunikationsdienste (WIK) untersucht den aktuellen Stand Offener Katasterdaten in Deutschland. Sie zeigt, dass die Potenziale Offener Katasterdaten noch nicht umfänglich ausgeschöpft werden können, da die Daten nicht in allen Bundesländern kostenfrei sind und zudem in unterschiedlichen Formaten und Qualitäten vorliegen. Für datenbereitstellende Behörden ist der Schritt zu Open Data mit finanziellen Herausforderungen verbunden.

Im Juli 2021 hat die Bundesregierung eine Open-Data-Strategie u. a. mit Maßnahmen für die Bereitstellung Offener Verwaltungsdaten veröffentlicht. Doch inwieweit werden in Deutschland bereits Verwaltungsdaten offen zur Verfügung gestellt? Das WIK hat in einem gemeinnützigen Forschungsprogramm, das mit der Bundesnetzagentur vereinbart ist, den Stand Offener Verwaltungsdaten am Beispiel der Katasterdaten in Deutschland untersucht und Potenziale sowie Herausforderungen bei Bereitstellung und Nutzung der Daten identifiziert. Das WIK stellt in dem Vortrag die Ergebnisse der im Dezember 2022 veröffentlichten Studie vor.

Julia Wielgosch

Marina Happ

Leaflet: Webmaps erstellen leicht gemacht

Autor: Numa Gremling[1]

geoSYS

Zusammenfassung: Leaflet ist eine der meistbenutzten und beliebtesten Bibliotheken um Webmaps zu erstellen. Aber wieso? Ganz einfach: weil Leaflet einfach zu benutzen ist, immer ohne Komplexität auskommt und trotzdem alle Funktionalitäten bereitstellt, die in jeder Webmap gebraucht werden.

Schlüsselwörter: Webmapping, Webentwicklung, Web

Ohne Webmapping geht gar nichts mehr

Seit der Veröffentlichung von Google Maps in 2005 haben wir uns daran gewöhnt, dass man zu jedem Zeitpunkt auf eine interaktive Webkarte zugreifen kann. Die Suche nach einem Restaurant, die Berechnung der Route zu dem nächstgelegenen Kino oder die Planung eines mehrwöchigen Urlaubs, wir benutzen Webkarten mittlerweile im Alltag. Karten können inzwischen nicht nur konsumiert werden, sondern auch leicht selbst erstellt werden. Neben vorgefertigten Lösungen wie CartoDB, Mango Map oder ArcGIS Online, die zwar die schnelle Erstellung einer Webkarte ermöglichen aber nicht bis ins kleinste Detail angepasst werden können, gibt es auch Schnittstellen, die die komplette Programmierung von Webkarten ermöglichen. Das Benutzen dieser Bibliotheken erfordert das Verständnis von Grundkonzepten der Webentwicklung, sowie den Umgang mit HTML, CSS und JavaScript. Sowohl im Open Source Bereich (OpenLayers, Leaflet, Mapbox) als auch im proprietären Bereich (Google Maps API, Bing Maps API, HERE Maps API, ArcGIS Maps SDK for JavaScript) gibt es eine ganze Menge von Webmapping-Bibliotheken, die die Erstellung von einfachen und komplexen Karten und die Darstellung von Geodaten ermöglichen.

Wieso Leaflet?

Wieso entscheidet man sich denn jetzt für Leaflet und nicht für andere Bibliotheken?

Wie der Titel dieser Präsentation schon verrät: Leaflet ist einfach zu benutzen. Ja, du brauchst Grundkenntnisse in der Webentwicklung aber du musst weder Profi sein noch viel Erfahrung haben. Wenn du mit den Grundlagen von HTML, CSS und JavaScript vertraut bist, kannst du loslegen. Natürlich sind diese Grundkenntnisse auch eine Voraussetzung für andere Bibliotheken, aber was Leaflet von anderen Bibliotheken abhebt, ist, dass die Befehle einfach sind. Vieles in Leaflet kann mit nur wenigen Zeilen Code erledigt werden, was bei anderen Bibliotheken nicht immer der Fall ist. Außerdem musst du nichts auseinandernehmen oder erst zusammenbasteln. Ein Beispiel: ein Polygon wird einfach durch den Aufruf eines Befehls und der Eingabe von Koordinaten erstellt, während andere Bibliotheken zunächst die explizite Erstellung einer Geometrie (vielleicht sogar mit Koordinatentransformation), einer Quelle und eines Stils erfordern, die dann an den Layer-Befehl übergeben werden. Mit anderen Worten: Leaflet gibt dir gleich das, was du eigentlich willst und zwingt dich nicht dich mit der Komplexität im Hintergrund zu beschäftigen. Außerdem ist Leaflet sehr gut dokumentiert. Möchtest du doch ein bisschen mehr über die Befehle, Parameter oder Möglichkeiten herausfinden, reicht meistens ein kurzer Blick in die Dokumentation.

Hat Leaflet Nachteile?

Natürlich hat Leaflet auch Nachteile. Die oben erwähnte Benutzerfreundlichkeit kann auch problematisch sein. Nehmen wir an, du musst tatsächlich in das Innenleben einer Funktion eindringen. Bei Leaflet ist dies nicht möglich, bei anderen Bibliotheken hingegen schon.

Außerdem konzentriert sich Leaflet auf wesentliche Webmapping-Funktionen, also Funktionen, die in fast jeder Webmap benötigt werden. Einige komplexere Funktionen sind möglicherweise nicht enthalten. Zwar können diese oft einfach über ein sehr umfangreiches Plugin-System integriert werden, aber Plugins variieren in ihrer Qualität und sind nicht immer gut dokumentiert.

Ist das wirklich ein Problem? Es kommt darauf an. Wenn du ein komplexes Geoportal mit fortgeschrittenen Funktionen erstellen möchtest, sind andere Bibliotheken wahrscheinlich geeigneter.

Wenn du aber eine Webkarte für den alleinigen Zweck der Darstellung einiger Daten erstellen möchtest, dann ist Leaflet optimal.

Links

https://leafletjs.com/

https://locatepress.com/book/lcb

https://geosysnet.com/

https://gis-trainer.de/

Kontakt zum Autor:

Numa Gremling
geoSYS
Pflügerstraße 56
+49-30-82070657
numa.gremling@geosysnet.de
https://geosysnet.com/

Freie Fahrt für die Mobilitätswende? Ergebnisse explorativer Analysen freier Geodaten

Seit einiger Zeit wird in Politik, Planung und Gesellschaft verstärkt die Frage diskutiert, wie Mobilität (in Deutschland) in Zukunft gedacht werden kann. Auf der Grundlage von OSM- und anderen frei verfügbaren Geodaten präsentieren wir eine explorative ortsbezogene Geomodellierung und -analyse, um verschiedene Perspektiven auf Mobilität im Kontext der Mobilitätswende zu ergründen, die über traditionelle GISysteme hinausgehen.

Mobilitätsanalysen werden derzeit überwiegend und sehr erfolgreich in traditionellen GISystemen durchgeführt. Bestimmte Anwendungsfälle (z.B. zu Fragen individueller Präferenzen und Akzeptanz) können dort aber nur sehr schwer abgebildet werden. Ansätze ortsbasierter (im Sinne von [1]) Geomodellierung (placial GIS z.B. [2]) erlauben einen Vergleich individueller Sichtweisen auf Raum und lassen sich einfach auf Mobilität (im Sinne von [3]) erweitern [4, 5].

In Politik, Planung und Gesellschaft wird seit einiger Zeit zunehmend darüber diskutiert, wie Mobilität (in Deutschland) in Zukunft gedacht werden kann. Dazu wird eine Reihe alternativer Konzepte erprobt, wie z.B. mobility as a service [6], shared mobility [7] und vernetzte Mobilität [8]. Wir untersuchen auf Basis von OSM- und anderen frei zugänglichen Geodaten, welchen Mobilitätsformen in aktuellen Georepräsentationen bereits berücksichtigt oder sogar begünstigt sind. Mittels explorativer, orts- und textbasierter Geoanalysen beleuchten wir die Daten dazu aus verschiedenen Perspektiven und diskutieren mögliche Ergänzungen im Kontext der Mobilitätswende, um zukünftige Geo-Services besser unterstützen zu können.

[1] Tuan, Y. F. (1979). Space and place: humanistic perspective. In Philosophy in geography (pp. 387-427). Springer, Dordrecht.

[2] Mai, G., Janowicz, K., Cai, L., Zhu, R., Regalia, B., Yan, B., ... & Lao, N. (2020). SE-KGE: A location-aware knowledge graph embedding model for geographic question answering and spatial semantic lifting. Transactions in GIS, 24(3), 623-655.

[3] Cresswell, T. (2006). On the move: Mobility in the modern western world. Routledge, NewYork.

[4] Hu, Y., Janowicz, K., Carral, D., Scheider, S., Kuhn, W., Berg-Cross, G., ... & Kolas, D. (2013, September). A geo-ontology design pattern for semantic trajectories. In International conference on spatial information theory (pp. 438-456). Springer, Cham.

[5] Kremer, D. (2018). Rekonstruktion von Orten als sozialem Phänomen: Geoinformatische Analyse semantisch annotierter Verhaltensdaten. University of Bamberg Press.

[6] Wernisch, F. (2020). Trends urbaner Mobilität. Hat" Mobility as a Service" genügend Potential eine Mobilitätswende auszulösen? (Diplomarbeit)

[7] Machado, C. A. S., de Salles Hue, N. P. M., Berssaneti, F. T., & Quintanilha, J. A. (2018). An overview of shared mobility. Sustainability, 10(12), 4342.

[8] Kagermann, H. (2017). Die Mobilitätswende: Die Zukunft der Mobilität ist elektrisch, vernetzt und automatisiert. In CSR und Digitalisierung (pp. 357-371). Springer Gabler, Berlin, Heidelberg.

Susanne Schröder-Bergen

Dominik Kremer

ALKIS-Daten 2022 - Zur Zugänglichkeit und Umzugänglichkeit einer Infrastruktur

Die Beschaffung von ALKIS-Daten für den Breitband-Netzausbau ist eine recht sperrige Aufgabe.

Die Länder gehen sehr unterschiedliche Wege, um die Daten verfügbar oder auch möglichst unverfügbar zu machen. Als freiberuflicher Geodaten_Dienstleister, der in2022 umfangreiche Beschaffungen für ein Telekommunikationsunternehmen umgesetzt hat, berichte ich von den aktuellen Heruasforderungen.

Die Beschaffung von ALKIS-Daten für den Breitband-Netzausbau ist eine recht sperrige Aufgabe.

Die Länder gehen sehr unterschiedliche Wege, um die Daten verfügbar oder auch möglichst unverfügbar zu machen. Einige Länder betrachten die ALKIS-Daten als öffentliche Infrastruktur, andere als ein Produkt für das der Monopolanbieter jeden Preis verlangen darf. Als freiberuflicher Geodaten_Dienstleister, der in2022 umfangreiche Beschaffungen für ein Telekommunikationsunternehmen umgesetzt hat, berichte ich von den aktuellen Herausforderungen.

Sehr unterschiedlich sind nicht nur Philosophie und Preise, sondern auch die verfügbaren Inhalte.

In dem einen Land bekommt man Buchungsblattinformationen auch ohne Eigentümer, in dem Anderen nicht. Im Detail gibt es of bedeutende Unterschiede. Auch in den OpenData-Ländern ist es nicht immer einfach die Daten von großen Gebieten effektib herunterzuladen.

Claas Leiner

Neues vom GeoStyler

Jan Suleiman[1], Daniel Koch[1]

[1] terrestris GmbH & Co. KG

Zusammenfassung: GeoStyler ist eine JavaScript Bibliothek, die es Anwendungen erlaubt mittels graphischer Benutzeroberfläche Kartenstile zu editieren. Das Stilformat ist hierbei (fast) frei wählbar. Seit dem letzten Vortrag 2020 wurde GeoStyler u.a. um folgende Features erweitert: a) Unterstützung von Expressions, b) mobiles Layout, c) französische Übersetzungen. Außerdem fand in 2022 der erste GeoStyler Code Sprint statt, welcher auch dieses Jahr wieder stattfinden wird.

Schlüsselwörter: GeoStyler, React, Webmapping

Das kartographische Stylen von Geodaten im Web ist seit Jahren ein wiederkehrendes Thema in der Geoinformatik. Es existieren diverse Standards (z.B. SLD, MapBox), es fehlte jedoch eine interaktive webbasierte Software, um Anwender:innen in die Lage zu versetzen die kartographische Ausgestaltung ihrer Geodaten auf einfache Weise zu erledigen.

Seit Mitte 2018 entsteht unter dem Projektnamen GeoStyler [1] ein webbasiertes Open Source Werkzeug zur interaktiven Erstellung von kartographischen Stilvorschriften für Geodaten, welches genau dieses Problem löst. Hier ist besonders zu betonen, dass GeoStyler nicht als eigenständige Anwendung verstanden wird, sondern als Bibliothek, die in bestehende Anwendungen integriert werden kann, um diese um die Funktionalität von GeoStyler zu erweitern.

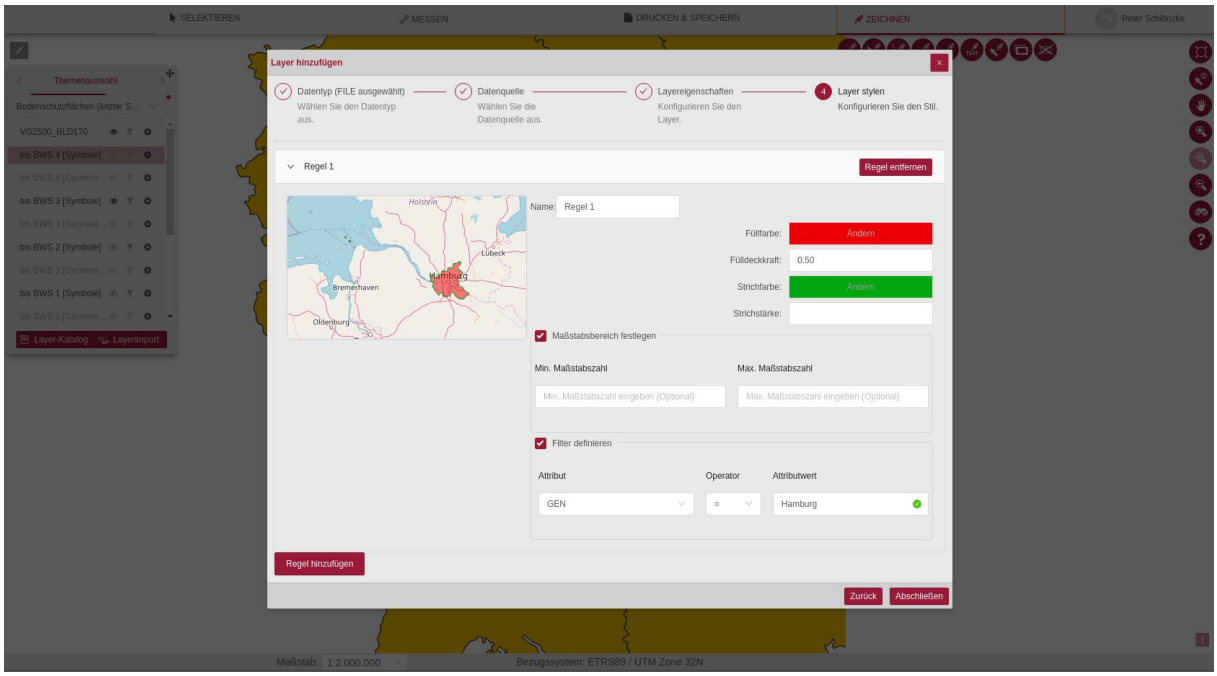


Abb. 1: GeoStyler integriert in einer bestehenden GDI. Hier wurde den Usern bewusst nur eine geringe Auswahl an Stylingoptionen zur Verfügung gestellt.

GeoStyler wurde von Grund auf als universelles und formatunabhängiges Werkzeug konzipiert. Dies wird technisch durch eine strikte Trennung zwischen UI-Komponenten und Stil-Parsern erzielt, wobei die Oberfläche selbst mit dem eigenen Stilformat „GeoStyler-Style“ arbeitet. Parser, die zwischen einem Stilformat (bspw. SLD) und dem GeoStyler-Style übersetzen, können dann mit der UI verknüpft werden, sodass als Ergebnis ein Stil im entsprechenden Format erstellt wird.

Diese Trennung ermöglicht es auch, die Parser ohne UI bspw. über das GeoStyler Kommandozeilentool [2] zu verwenden. Hierdurch können große Bestände an Stildokumenten mit nur einem Befehl schnell und einfach in andere Formate überführt werden. Das Kommandozeilentool bietet zusätzlich die Grundlage für automatisierte Konvertierungen und kann somit in Prozessierungspipelines verwendet werden.

Das Projekt ist über die Jahre gereift und kann sich mittlerweile über den Status als OSGeo Community Projekt freuen. Dementsprechend ist auch die Anzahl an Mitwirkenden gestiegen und beläuft sich auf mittlerweile über 20 beitragende Entwickler:innen. In diesem Kontext fand 2022 auch der erste GeoStyler Code Sprint [3] statt, auf dem die 12 Teilnehmenden innerhalb von vier Tagen großartige Ergebnisse erzielen konnten.

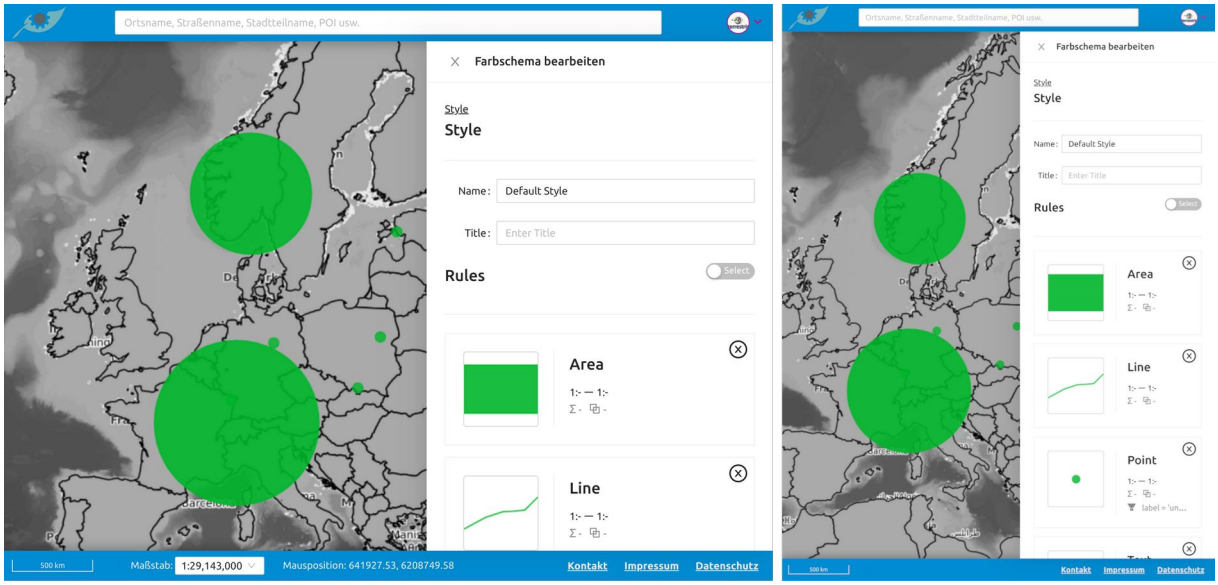


Abb. 2: Neues GeoStyler Layout im WebGIS. Links: Anwendung in horizontaler Ausrichtung. Rechts: Anwendung in vertikaler Ausrichtung. Dieses Layout eignet sich besonders gut für Anwendungen mit begrenztem horizontalem Platz.

Eines dieser Ergebnisse ist die Unterstützung von Expressions. Diese ermöglichen es Stileigenschaften attributbasiert festzulegen. Hierdurch können bspw. Farbwerte oder Strichstärken auf Basis von Attributwerten innerhalb einer einzelnen Regel festgelegt werden.

Auch an der GeoStyler UI wurde gearbeitet, sodass neben verschiedenen kleineren Anpassungen auch ein neues Layout erstellt wurde. Dieses wurde für Anwendungen mit geringem horizontalem Platz konzipiert und eignet sich besonders für das Einbinden in Seitenleisten und mobilen Anwendungen.

Zusätzlich wurden die Texte der GeoStyler UI ins Französische übersetzt, wodurch GeoStyler mittlerweile in fünf Sprachen verwendet werden kann. Auch das GeoStyler GeoServer Plugin, welches das graphische Editieren von Stilen im GeoServer ermöglicht, wurde weiter verbessert.

Aktuell wird der nächste GeoStyler Code Sprint geplant, welcher vom 08.05. – 12.05.2023 in Bonn sowie online stattfinden wird. Interessierte können sich unter **reports@geostyler.org dazu anmelden. Weitere Infos gibt es auf geostyler.org.**

Kontakt zum Autor:

Daniel Koch
terrestris GmbH & Co. KG
Kölnstraße 99, 53111 Bonn
koch@terrestris.de

Jan Suleiman
terrestris GmbH & Co. KG
Kölnstraße 99, 53111 Bonn
suleiman@terrestris.de

Literatur und Quellen

[1] https://geostyler.org

[2] https://github.com/geostyler/geostyler-cli

[3] https://geostyler.org/codesprint-2022/

TopDeutschland 2.0 – Portables QGIS inklusive Offline-Geobasisdaten

Der Vortrag stellt den Funktionsumfang, sowie die technische Umsetzung der TopDeutschland 2.0 vor. Die TopDeutschland ist eine Anwendung, welche auf Basis von QGIS ohne weitere Installation gestartet werden kann. Sie enthält deutschlandweite Geobasisdaten für den Offline-Zugriff, wobei MapProxy zur performanten Darstellung von Rasterdaten verwendet wird. Die Entwicklung der Anwendung ist eine Zusammenarbeit zwischen dem BKG, der WhereGroup sowie der norBIT GmbH.

Die TopDeutschland ist bereits seit 2017 ein offizielles Produkt des Bundesamtes für Kartographie und Geodäsie (BKG), welches ein portables GIS – auf Basis von QGIS – inklusive einiger ausgewählter Geobasisdaten umfasst. Die aktuelle Version der Anwendung, TopDeutschland 2.0, kann direkt ohne weitere Installation gestartet und die bisher eingebundenen deutschlandweiten Geobasisdaten können performant angezeigt werden. Darüber hinaus stehen z.B. eine Offline-Adresssuche und eine Online-Aktualisierungsmöglichkeit der Datenbestände zur Verfügung, welche über die offiziellen BKG-Webdienste eine Komplett- und Teilaktualisierung der einzelnen Datensätze ermöglicht. Da die Anwendungsfälle der TopDeutschland in den jeweiligen Bundesbehörden sehr unterschiedlich sind, wurde ein agiler Projektmanagementansatz gewählt. Die Basisversion ermöglicht eine performante Darstellung der Offline-Geobasisdaten auf Grundlage der aktuellen QGIS-LTR-Version. Die Anwendung wird über den einen Launcher gestartet. Dort kann der/die Nutzer/-in zwischen unterschiedlichen vordefinierten QGIS Profilen wählen. Das Light-Profil ist anfängerfreundlich und eignet sich daher gut für Nutzer/-innen, welche zuvor noch nicht oder wenig mit QGIS gearbeitet haben. Das Expert-Profil richtet sich an erfahrene Nutzer/-innen und enthält komplexere Funktionalitäten und verschiedene, zum Teil angepasste Plugins. Auf Grundlage der Basisversion sollen dann weitere Module entwickelt werden, wobei die Nutzer/-innen über Bedarfsabfragen aktiv in diesen Prozess eingebunden werden. Die Vollversion der TopDeutschland 2.0 und die aktuellen, speziell aufbereiteten Geobasisdaten werden künftig vom BKG auf Festplatten bereitgestellt. Darüber hinaus wird eine offene Variante der TopDeutschland 2.0 angestrebt, welche zum Download zur Verfügung stehen soll.

Anna-Lena Hock

Christoph Welker

Gebäudedetektion auf Basis von Luftbildern und Punktwolken des Regionalverbands Ruhr

Inga-Mareike Nießen[1], Leonie Krelaus[1], Julia Haas[2], Guido Riembauer[2]

[1] Regionalverband Ruhr [2] mundialis GmbH & Co. KG

Zusammenfassung: Der Regionalverband Ruhr (RVR) möchte den Kommunen im Verbandsgebiet den Gebäudebestand bereitstellen. Die mundialis GmbH & Co. KG entwickelte im Auftrag des RVR ein Verfahren zur möglichst automatisierten Gebäudedetektion auf Basis von Erdbeobachtungsdaten. Es wurde ein Workflow unter Einsatz der Software GRASS GIS entwickelt. Das Ergebnis ist ein Vektordatensatz, der unter anderem auch Informationen zur Anzahl der Stockwerke der erkannten Gebäude beinhaltet.

Schlüsselwörter: GRASS GIS, Digitale Geländemodelle, Digitale Oberflächenmodelle, Digitale Orthophotos, Normalized Difference Vegetation Index, Open Source

Der Regionalverband Ruhr (RVR) mit Sitz in Essen ist der Zusammenschluss der elf kreisfreien Städte und vier Kreise des Ruhrgebietes bzw. der Metropole Ruhr (ca. 4.500 km²). Im Zentrum des gesetzlichen Auftrags des RVR steht das Wohl der Metropole Ruhr. In seiner Tätigkeit als Projektträger und Dienstleister möchte der RVR den Kommunen eine Datenbasis zum Gebäudebestand bereitstellen. Ziel ist es, den Gebäudebestand mindestens alle zwei Jahre zu berechnen. Dieser soll dann als Eingangsdatensatz für diverse Projekte dienen.

Die automatisierte Gebäudedetektion wird überwiegend mit Hilfe des frei verfügbaren Geographischen Informationssystems *Geographic Resources Analysis Support System GIS* (GRASS GIS) durchgeführt. Als Eingangsdaten werden Digitale Orthophotos (DOP10) und 2,5D-Punktwolken aus den jährlichen RVR-Luftbildbefliegungen, Flächennutzungsdaten (FNK) des zu untersuchenden Jahres sowie bei Bedarf Referenzdaten – beispielsweise ALKIS-Gebäudedaten – genutzt. Die Orthophotos enthalten jeweils einen roten, einen grünen, einen blauen sowie einen Kanal im Bereich des nahen Infrarots (RGBI). Für die Verarbeitung der Daten und die Gebäudeextraktion hieraus werden von der mundialis GmbH & Co. KG entwickelte GRASS-Addons verwendet.

Abb. 1: Ergebnis der automatisierten Gebäudedetektion. Eigene Abbildung mit Daten des RVR.

Im ersten Schritt werden alle DOP-Kacheln zu einer gemeinsamen GeoTIFF-Datei mit 0,5 m räumlicher Auflösung zusammengefügt sowie aus den 2,5D-Punktwolken in GRASS GIS ein Digitales Oberflächenmodell (DOM) im Rasterformat gerechnet. Zusätzlich werden die übrigen Vektordatensätze FNK und ALKIS-Referenz in GRASS GIS importiert. Die Gebäudedetektion stützt sich vor allem auf Höhendaten und Werte des Vegetationsindex *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI), der auf Basis des roten und des nahen infraroten Kanals des DOP-Mosaiks berechnet wird. Mit Hilfe des erzeugten DOM-Mosaiks wird für die Berechnung der relativen Oberflächenhöhen ein normalisiertes Digi-

tales Oberflächenmodell (nDOM) erstellt. Dabei werden die benötigten Kacheln des Digitalen Geländemodells (DGM) Nordrhein-Westfalens (zur Verfügung gestellt von Geobasis NRW) mit einer Gitterweite von 1 m automatisch bezogen. Die Gebäudedetektion erfolgt schließlich regelbasiert. Dabei extrahiert das Tool potenzielle Gebäude im Vektorformat anhand ihrer Höhe im nDOM sowie auf Basis des NDVI-Wertes. Gebäude werden dabei von Vegetation anhand eines NDVI-Schwellenwerts unterschieden. Das Ergebnis ist ein Vektordatensatz, der sowohl Spalten zu nDOM-Statistiken als auch eine Spalte mit der geschätzten Etagenzahl beinhaltet, ausgehend von einer durchschnittlichen Etagenhöhe von 3 m. Final kann bei Bedarf der Datensatz mit den identifizierten Gebäuden mit einem Referenzdatensatz im Vektorformat – zum Beispiel ALKIS-Daten – verglichen werden. Das Tool erzeugt dabei einen Vektordatensatz, der die Flächen beinhaltet, die entweder nur im Ergebnis oder nur im Referenzdatensatz vorliegen.

Derzeit wird das Tool im Hinblick auf die Erkennung von Dachbegrünung und die allgemeine Prozessoptimierung weiterentwickelt. Die Identifikation von Dachbegrünung auf Gebäuden erfolgt mit einem weiteren GRASS-Addon. Dieses Tool extrahiert begrünte Dachflächen und die zugehörigen Gebäude im Vektorformat anhand ihrer Höhe im nDOM sowie eines normalisierten Grün-Blau-Ratio-Wertes und ihres Helligkeitswertes. Die Prozessoptimierung beinhaltet unter anderem die Implementierung der Qualitätsmaße *completeness* und *correctness* sowie die Parallelisierung der Abläufe.

Kontakt zu den Autor:innen:

Inga-Mareike Nießen
Regionalverband Ruhr
Kronprinzenstraße 35
45128 Essen
+49 (0)201 / 2069 439
niessen [at] rvr [dot] ruhr

Julia Haas
mundialis GmbH & Co. KG
Kölnstraße 99
53111 Bonn
+49 (0)228 / 387 580 80
info [at] mundialis [dot] de

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 das Zusammenfassen und Vereinfachen von gleichartigen Flächengeometrien demonstriert werden. Ein Schwerpunkt liegt dabei auf einer performanten Implementierung. Des Weiteren wird in einem Beispiel gezeigt, wie sich Straßennetzwerke ausdünnen lassen, in dem nach diese als Graphen betrachtet. Ein letztes Beispiel soll die Möglichkeiten zur Verdrängung von Objekten zeigen.

Robert Klemm

Mathias Gröbe

Mobiles GIS für das landwirtschaftliche Versuchswesen

Feldversuche erfordern von der Planung bis zur Umsetzung Geodaten, die im Büro und im Feld mit RTK-GPS genutzt werden. Wir zeigen die genutzten Open Source Werkzeuge sowie Datenflüsse und Schnittstellen.

Am Landwirtschaftlichen Technologiezentrum Augustenberg (LTZ) werden zahlreiche Feldversuche durchgeführt, die von der Planung bis zur Umsetzung einen komplexen Arbeitsprozess mit vielen Beteiligten erfordern. Die Planung und Anlage von Versuchsparzellen erfordert Geodaten, die sowohl im Büro als auch im Feld zum Einsatz kommen und mittels GPS mit RTK-Genauigkeit auf Maschinen und mobilen Geräten genutzt werden. Typische Aufgaben im Feld sind das manuelle Ausstecken und Einmessen von Geometrien sowie Bonituren, die mit mobilen GPS und Tablets erfolgen. Die Daten werden zusätzlich auf landwirtschaftlichen Maschinen (überwiegend Schlepper mit agronomischen Terminals) zur präzisen Steuerung der Maßnahmen von der Aussaat bis zur Ernte genutzt. Eigene Befliegungen mit UAS für hochauflösende Luftbilder sind neue Verfahren im Versuchswesen, die von der Planung bis zur Auswertung die Versuchsgeometrien benötigen. Im Büro fließen die Daten aus mehreren Systemen in einem GIS zusammen und werden angereichert, in weitere Datenbanken übernommen und für Visualisierungen genutzt. Open Source Werkzeuge wie QGIS in Kombination mit QField und seiner Anbindung weiterer GIS oder die GDAL Werkzeuge werden an zentralen Stellen eingesetzt und zeigen ihre Stärke in der Anpassbarkeit an die Bedürfnisse. Eigene Entwicklungen zur Automatisierung von Teilschritten können mit grafischen Hilfsmitteln oder Skripten umgesetzt werden. Wir zeigen die aktuellen Datenflüsse und Schnittstellen, die für die Szenarien verwendet werden, und präsentieren Ideen, wie man diese im Sinne einer modernen Digitalisierung zukünftig noch verbessern kann.

Christian Bauer

Martin Weis

MapComponents - Aktuelle Entwicklungen des React-Komponenten-Frameworks

Das GIS Komponenten Framework MapComponents wurde Ende 2021 als Open Source Projekt auf Github veröffentlicht. In den letzten Monaten hat sich viel getan. Neben einer Vielzahl neuer Konponenten mit spannenden Funktionen wurden bereits erste Projekte mit MapComponents umgesetzt. Der Vortrag stellt das Projekt und die aktuellsten Entwicklungen und Features vor. Außerdem gibt er einen Ausblick auf die Backend-Komponenten, die mit Python umgesetzt werden.

MapComponents ist die Plattform zum Aufbau innovativer, schlanker Geo-IT-Lösungen mit aktueller Web- und GIS-Technologie. Anwendungen werden auf Desktop-Systemen als klassische Browserlösung betrieben uns lassen sich auf mobilen Geräten als Progressive Web Apps installieren.

Ein Katalog von erprobten Komponenten ermöglicht genauere Aufwandsschätzungen und sorgt für einen schnelleren Projektstart als bei einer Entwicklung „auf der grünen Wiese“. Die Komponenten sind anpassbar, aber auch komplett austauschbar: Insbesondere die Backend-Komponenten können durch bereits auf Kundenseite bestehende Schnittstellen ausgetauscht werden, so dass eine nahtlose Integrierbarkeit in bestehende Systemlandschaften möglich ist.

Einzelne Teile, die für die Kartenanwendung benötigt werden, stehen als Baukastensystem zur Verfügung. Alle Komponenten sind unabhängig voneinander lauffähig. So kann immer das gewählt werden, was im konkreten Fall notwendig ist, alles andere muss nicht als unnötiger Ballast mitgeschleppt werden. Mit MapComponents erstellte Anwendung bleibt so außergewöhnlich schlank und flexibel.

Das „Paket“ MapComponents besteht aus Spezifikationen („Programmiervorgaben“), Schnittstellen und einzelnen Komponenten mit geringem Funktionsumfang.

Die Frontend-Komponenten verwenden React und TypeScript, als Kartenclient kommt MapLibre zum Einsatz. Backend-Komponenten verwenden Python.

Olaf Knopp

Vollständigkeitsabschätzung von Gebäuden in OSM mit dem Global Human Settlement Layer

Die Qualitätsbewertung, inklusive Vollständigheitsabschätzung, ist ein bedeutender Prozess bei Umgang mit Volunteered Geographic Information. Die Vollständigkeit von Gebäuden in OSM wird durch Vergleich mit dem Global Human Settlement Layer (GHSL) abgeschätzt. Hierfür wird der GHSL Quadtree-Kacheln projiziert und mit der entsprechenden Größe der Gebäudepolygone in OSM verglichen. Mit den minutely diffs von OSM bietet das System ein aktuelle und weltumspannende Vollständigheitsabschätzung.

Der Qualität von Freiwilligen Geografischen Informationen (FGI) variiert stark pro Gebiet aufgrund unterschiedlichen Niveaus an Engagement, Interesse und Verfügbarkeit von Daten (Jackson et al., 2013). Qualitätsbewertungen, wie die Vollständigheitsabschätzung, sind wichtig, um den Datenzustand von OpenStreetMap (OSM) zu charakterisieren und damit Prioritäten für die Zukunft festzulegen. Möglichkeiten zur Vollstandigheitsabschätzung von Gebäuden in OSM wurden bereits studiert (Biljecki & Ang 2020; Orden et al., 2020), aber bislang wurde keine weltumspannende und sich in Echtzeit aktualisierende Analyse präsentiert.

Der Global Human Settlement Layer (GHSL) ist ein Datensatz, der weltweit die Verteilung von Siedlungsflächen für verschiedene Jahre beschreibt. Wir haben die Siedlungsflächen vektorisiert und auf Kacheln eines Quadtreenetzes der Zoomstufe 18 (Auflösung von circa 150x150 Meter am Äquator und 100x100 Meter in Deutschland) verteilt. In jeder Kachel wird die Grundfläche der Gebäude summiert und verglichen mit die Fläche des GHSL-Polygons innerhalb der Kachel. Dieser Vorgang wird mit jeder Änderung eines Gebäudes für die entsprechende Kachel wiederholt, um das System immer aktuell zu halten. Diese Änderungen werden über die minutely diffs von OSM detektiert. Das Ergebnis dieses Prozesses kann Makrostatistiken über der Vollständigkeit der Gebäude in jeden Land liefern. Die Community kann über die Webmap der Vollständigheitsabschätzung Gebiete mit Mappingbedarf identifizieren. Ferner laden wir die Community ein, mit uns über die Nützlichkeit und mögliche Weiterentwicklung dieser Abschätzung ins Gespräch zu kommen.

Laurens Oostwegel

Forstliche Standortbewertung mit QGIS, GRASS GIS und QField

Klaus Mithöfer[1] , Rüdiger Müller[2]

[1] Geoinformatikbüro Dassau GmbH, Düsseldorf; [2] Mietförsterei Müller Lüdenscheid

Zusammenfassung: Mit QGIS und GRASS GIS können ökologisch relevante Parameter für die Wiederbewaldungsplanung basierend auf frei verfügbaren Daten bereitgestellt werden. Mit QField können die Ergebnisse im Gelände genutzt werden, um Ergebnisse zu überprüfen und für die Planung zu evaluieren.

Schlüsselwörter: Waldstandorte, Wiederbewaldung, Standort, DGM, QGIS, GRASS GIS, QField, Auswertung

Das Bundesland Nordrhein-Westfalen gibt in seinem Wiederbewaldungskonzept Waldbesitzarten fachliche Empfehlungen zur Begründung neuen Wälder auf sogenannten Kalamitätsflächen (Schäden aus Sturmereignissen, Sommerdürren und Borkenkäferbefall), um dort in Zeiten des Klimawandels neue vitale, stabile, leistungsfähige und resiliente Waldgesellschaften zu begründen. Für diese Planung von Aufforstungen stellt das Land NRW verschiedene Datengrundlagen online zur Verfügung [1]. Allerdings liegen Datenbestände nur lückenhaft vor oder sind aufgrund des Maßstabs ungeeignet zur standortkundlichen Bewertung. Daher ist es notwendig die verfügbaren Daten um Parameter aus Berechnungen im GSI zu ergänzen.

In dem hier verfolgten Ansatz werden hochauflösende Digitale Geländemodelle (DGM1) mit GRASS GIS analysiert und die Ergebnisse für Parzellen klassifiziert. Die Ergebnisse werden in QGIS fachlich um weitere Informationen ergänzt und visualisiert. Hierbei erweist sich das GRASS GIS Plugin als wichtige Hilfe bei der Bearbeitung. Anschließend werden die Daten für die Bewertung und Begutachtung der Standortparzellen an QField übergeben, im Gelände geprüft und angepasst und Änderungen in die Datenbank synchronisiert.

Datengrundlage für die Analyse sind frei verfügbare DGM1 des Landes Nordrhein-Westfalen [2] mit einer räumlichen Auflösung von 1 Meter. Die Daten wurden in QGIS zu einem Katalog zusammengefügt und mit dem GRASS Plugin in eine GRASS Datenbank importiert. Aus QGIS heraus wurden mit dem GRASS GIS Plugin Hangneigung und Hangneigungsrichtung berechnet. Die Hangneigungsrichtung wurde nach fachlicher Praxis [3] in Sonn- und Schatthänge unterteilt. Des Weiteren wurden die Geländeformen wie Hang- oder Tallagen in GRASS GIS über das Modul r.geomorphon berechnet. Alle Parameter wurden auf eine Kachelgröße von 30 Meter *resampled* um die Daten für die Planung von Aufforstungen nutzbar zu machen. Ergänzend dazu wurde mit GRASS GIS das Gewässernetz aus den DGM berechnet.

Auf diesem Weg konnten wichtige Kennwerte für die Standorteigenschaften ermittelt werden, die in Zusammenhang mit bodenkundlich/geologischen Hintergrunddaten eine Charakterisierung der Standorte für die Wiederbewaldung ermöglichen.

Die Visualisierung der Daten erfolgt in QGIS. Im Frühjahr 2023 sollen die berechneten Daten im Gelände überprüft und je Kachel die Parameter Sonn-Schatthang und Geländeform angepasst werden. Die Daten werden dazu an QField übertragen und später synchronisiert.

Kontakt zum Autor:

Klaus Mithöfer
Geoinformatikbüro Dassau GmbH
Rethelstr. 153, 40237 Düsseldorf
Telefon +49-211-69158877
eMail mithoefer@gbd-consult.de

Rüdiger Müller
Mietförsterei Müller Lüdenscheid
Westerfelder Weg 48
58515 Lüdenscheid237
Telefon +49-151 19600595
eMail ruediger.mueller@mietfoersterei.de

Literatur und Quellen

[1] Waldinfo.NRW: https://www.waldinfo.nrw.de/ (23.01.2023)

[2] DGM1 NRW Download in Einzelkacheln: https://www.opengeodata.nrw.de/produkte/geobasis/hm/dgm1_xyz/ (23.01.2023)

[3] Bodenkundliche Kartieranleitung. KA5. Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe in Zusammenarbeit mit den Staatlichen Geologischen Diensten (Herausgeber). ISBN 978-3-510-95920-4, Hannover, 2005

QGIS Web Client 2 (QWC2) - Neues aus dem Projekt

Dieser Vortrag stellt den QWC2 vor und zeigt, wie einfach es ist, eigene QGIS-Projekte im Web zu veröffentlichen. Es wird ein Überblick über die QWC2-Architektur gegeben. Dabei ist es auch eine Gelegenheit, die letzten neuen Funktionen, die im letzten Jahr entwickelt wurden, und die Ideen für zukünftige Verbesserungen zu entdecken.

QWC2 (QGIS Web Client 2) ist die offizielle Webanwendung des QGIS Projektes. Es ermöglicht Ihnen, dank des QGIS Server, ihre Projekte mit demselben Rendering wie QGIS Desktop im Internet zu veröffentlichen. Die Umgebung besteht aus einem modernen responsiven Frontend, das in JavaScript auf Basis von ReactJS und OpenLayers geschrieben wurde, und mehreren serverseitigen Python/Flask-Microservices, die die Grundfunktionalitäten von QWC2 und QGIS Server erweitern.

QWC2 ist modular und erweiterbar und bietet sowohl eine Standard-Webanwendung als auch ein Entwicklungs-Framework. Sie können einfach und leicht mit der Demo-Anwendung beginnen und dann Ihre Anwendung nach Belieben anpassen, je nach Ihren Bedürfnissen und Entwicklungsfähigkeiten.

Dieser Vortrag stellt den QWC2 vor und zeigt, wie einfach es ist, eigene QGIS-Projekte im Web zu veröffentlichen. Es wird ein Überblick über die QWC2-Architektur gegeben. Dabei ist es auch eine Gelegenheit, die letzten neuen Funktionen, die im letzten Jahr entwickelt wurden, und die Ideen für zukünftige Verbesserungen zu entdecken.

Sandro Mani

Dr. Horst Düster

Erdbeben und OpenStreetMap

Zur Berechnung der möglichen Folgen von Erdbeben ist die Kenntnis der Lage, der Grösse und des Typs von Gebäuden, ihr Wiederbeschaffungswert und die Anzahl der Bewohner nach Tageszeit notwendig. Mithilfe von OpenStreetMap und weiteren offenen Daten (z.B. länder-/region-spezifische Gebäudetypen, Global Human Settlement Layer) erzeugen wir ein globales, dynamisches, algorithmisches, und reproduzierbares Expositionsmodell zur probabilistischen Beschreibung dieser Parameter für jedes Gebäude der Wel

Erdbeben bedrohen viele Regionen dieser Welt mit steigendem Risiko aufgrund der Urbanisierung und Industrialisierung. Wir beschreiben, wie Erdbeben auf die Gesellschaft und ihre Infrastruktur wirken. Expositionsmodelle, die Lage, Größe und Typ von Gebäuden, die Anzahl der Bewohner nach Tageszeit und den Wiederbeschaffungswert beschreiben, übersetzen gemessene oder prognostizierte Erdbebenerschütterungen in Verluste von Leben und Werten. Für Resilienz- und Vorsorgemaßnahmen ist ein genaues Verständnis dieses Risikos in bezug auf Menschen und Werte notwendig.

Hier stellen wir unser globales Expositionsmodell auf der Basis von OpenStreetMap vor. Dieses Modell versucht alle Expositionsindikatoren, wie z.B. die Anzahl der Stockwerke, die Nutzung, die Dachform, aus OpenStreetMap zu extrahieren. Aus den Indikatoren jedes einzelnen Gebäudes werden mithilfe von durch Experten festgelegten Regeln eine probabilistische Gebäudeklassifizierung errechnet. Diese beschreibt die möglichen Gebäudetypen und ihre Wahrscheinlichkeit. Gleichzeitig werden auch die weiteren Angaben (Größe, Anzahl der Bewohner nach Tageszeit und Wiederbeschaffungswert) probabilistisch ermittelt. In Bereichen unvollständiger Gebäudeabdeckung, werden klassische Expositionsmodelle, die aggregierte Gebäudeverteilungen beschreiben, mit unserem Modell überlagert. Durch die nahezu Echtzeitberechungen unseres Modells profitieren wir vom Wachstum von OpenStreetMap direkt und, aufgrund der ungefähr 5 Millionen Gebäude, die pro Monat hinzugefügt werden, werden die unvollständigen Bereiche immer kleiner und durch unser gebäudegenaues Expositionsmodell ersetzt.

Danijel Schorlemmer

GIS-Analysen im Browser

Autor: Numa Gremling

geoSYS

Zusammenfassung: GIS-Analysen sind direkt in einem Browser möglich und zwar ohne Anbindung an einen Server. Durchgesetzt hat sich vor allem die Bibliothek Turf.js.

Schlüsselwörter: Webmapping, Analysen, Geoverarbeitung, Web, JavaScript

Einführung

Die Open Source JavaScript-Bibliothek Turf.js ermöglicht geographische Analysen und Abfragen. Anders als bei klassischen Python-Geoverarbeitungsbibliotheken, wie PyQGIS oder auch ArcPy, ist bei Turf.js keine GIS-Anbindung erforderlich. Die Analysen können in einem beliebigen Browser ausgeführt werden. Diese Flexibilität ist besonders für Webmapping-Anwendungen von hoher Bedeutung, da die Kombination mit beliebigen Mapping-Bibliotheken wie z.B. OpenLayers oder Leaflet und damit auch eine Visualisierung der Ergebnisse möglich ist.

Klassische GIS-Programmierung

Es gibt eine Vielzahl von Bibliotheken, um Geodaten programmatisch zu bearbeiten oder zu analysieren. Hierzu gehören zum Beispiel Klassiker wie GDAL und OGR, die ganz einfach in einer Shell benutzt werden können. Alle wichtigen GIS-Lösungen bieten mittlerweile Schnittstellen an, um programmatisch auf die Werkzeuge und Prozesse zugreifen zu können. Die bekanntesten Beispiele dafür sind ArcPy und PyQGIS, Bibliotheken, die es ermöglichen auf ArcGIS bzw. QGIS zuzugreifen. Vor allem Python hat sich zu einer der wichtigsten Sprache, in der GIS-Programmierung entwickelt und etliche Module wurden bereitgestellt, um von einfacher Bearbeitung der Daten bis hin zu komplexen Analysen der Daten alles Mögliche zu vereinfachen und zu automatisieren.

Web-GIS und Programmierung

Seit der Veröffentlichung von Google Maps in 2005 haben wir uns daran gewöhnt, dass man zu jedem Zeitpunkt auf eine interaktive Webkarte zugreifen kann. Die Suche nach einem Restaurant, die Berechnung der Route zu dem nächstgelegenen Kino oder die Planung eines mehrwöchigen Urlaubs, wir benutzen Webkarten mittlerweile im Alltag. Karten können inzwischen nicht nur konsumiert werden, sondern auch leicht selbst erstellt werden. Neben vorgefertigten Lösungen wie CartoDB, Mango Map oder ArcGIS Online, die zwar die schnelle Erstellung einer Webkarte ermöglichen aber nicht bis ins kleinste Detail angepasst werden können, gibt es auch Schnittstellen, die die komplette Programmierung von Webkarten ermöglichen. Sowohl im Open Source Bereich (OpenLayers, Leaflet, Mapbox) als auch im proprietären Bereich (Google Maps API, Bing Maps API, HERE Maps API ArcGIS Maps SDK for JavaScript) gibt es eine ganze Menge von Webmapping-Bibliotheken, die die Erstellung von einfachen und komplexen Karten und die Darstellung von Geodaten ermöglichen.

Web-GIS und Analysen

Die genannten Webmapping-Bibliotheken konzentrieren sich allerdings fast ausschließlich auf die Visualisierung der Daten und ignorieren das, was dem Desktop-GIS die wirkliche Kraft verleiht: die Analyse von Geodaten. Einfache Funktionen wie Puffer, Intersect oder lagebezogene Abfragen, die in jedem Desktop-GIS zur Standardausrüstung gehören, sind im Web so direkt nicht verfügbar. Das heißt nicht, dass mit diesen Bibliotheken keine Analyse-Anwendungen entstehen können, aber es gibt einen

großen Nachteil: die Analysen werden nicht in der Anwendung selbst, also im Browser, sondern serverseitig ausgeführt. Mit anderen Worten: es werden Parameter an den Server geschickt, dort werden die Parameter an ein Skript oder an eine GIS-Software übergeben, die Analyse wird durchgeführt und anschließend wird das Ergebnis vom Server zurück an die Webanwendung geschickt. Das kann vor allem bei schlechter Internetanbindung länger dauern, da die Datenpakete im XML-Format verschickt werden und häufig einen großen Speicherplatzbedarf haben. Zudem erfordert die Nutzung eines Servers auch eine komplexe und eventuell teure serverseitige Infrastruktur.

Turf.js: Web-GIS und Analysen im Browser

Turf.js, das von Morgan Herlocker entwickelt wurde und mittlerweile ein Open Source Projekt ist, löst die Probleme, die eine Server-Infrastruktur mit sich bringt. Turf.js wird clientseitig, also direkt im Browser, ausgeführt. Es wird nie eine Anfrage an den Server geschickt, um dort weiterverarbeitet zu werden, sondern die Analysen werden direkt im Browser ausgeführt. Turf.js benutzt als Eingabe-Datenformat GeoJSON und ist somit sehr flexibel, da das Datenformat quasi als Standard im Web-GIS Bereich angesehen wird. Interessant ist auch, dass Turf.js vollkommen unabhängig von einer Webmapping-Lösung funktionieren kann: es wird also gar keine Karte benötigt, um die Daten analysieren zu können. Die Visualisierung ist optional. Weil die visuelle Komponente der Geodaten bei den meisten Anwendungen aber eine wichtige Rolle spielt, wird Turf.js fast immer im Zusammenhang mit einer Webmapping-Bibliothek benutzt. Solange in dieser GeoJSON unterstützt wird, können die Outputs der Werkzeuge problemlos visualisiert werden, sprich Turf.js kann jede moderne Web-GIS Bibliothek erweitern (OpenLayers, Leaflet, Google Maps, usw.). Turf.js bietet mehr als 70 Funktionen, von Klassikern wie Puffererzeugung und Verschneidungen bis hin zu Klassifizierung, Filtern, Berechnung von Zentroiden und Abfragen. Turf.js ist umfangreich, dennoch schlank, sehr schnell und flexibel anpassbar.

Links

https://geosysnet.com/

https://gis-trainer.de/

http://turfjs.org/

https://blog.mapbox.com/turf-gis-for-web-maps-314ab06127a

Kontakt zum Autor:

Numa Gremling
geoSYS
Pflügerstraße 56
+49-30-82070657
numa.gremling@geosysnet.de
https://geosysnet.com/

20 Jahre QGIS

QGIS feierte seinen 20 Geburtstag letztes Jahr. In diesem Vortrag werde ich auf die wichtigsten Features und Events dieser Jahre eingehen, welche QGIS mit seiner Community zu einem der 10 wichtigsten C++ Opensource Projekte machte.

Und allgemein ein fantastisches Projekt zum repräsentieren.

QGIS wurde letztes Jahr 20 Jahre alt. Die ersten Zeilen Code wurden Mitte Februar 2002 geschrieben und als das Programm das erste Mal kompiliert und ausgeführt wurde, konnte es genau eines tun:

Sich mit einer PostGIS Datenbank verbinden und einen Vektorlayer zeichnen.

Um Gary Sherman zu zitieren - diesen mythischen Mann von QGIS, den niemand je getroffen hat:

Dies war der bescheidene Anfang einer der bekanntesten open-source GIS Applikationen. GRASS GIS ist sicher der Grossvater von open-source GIS, aber der 20. Geburtstag von QGIS ist ein Zeugnis seiner Langlebigkeit und des Commitments von all denen, welche daraus das gemacht haben, was es heute ist.

In diesem Beitrag werde ich einen Überblick über die revolutionärsten Features und Anlässe geben, welche QGIS und seine Gemeinschaft in den letzten 20 Jahren zu dem gemacht haben, was sie heute sind: eines der zehn wichtigsten C++ open-source Projekte und ein allgemein fantastisches Projekt :)

Happy Birthday QGIS!

Marco Bernasocchi

XPlan-Reader - ein QGIS-Plugin

MICHAEL STEIN

Zusammenfassung: XPlanung ist vieles: gesetzliche Pflicht, Standard, Austauschformat, OpenSource, Digitalisierung und am Ende eine Datei – für die es aber keinen kostenfreien (OpenSource) – Viewer gibt. Diese Lücke schließt der XPLAN-Reader.

Schlüsselwörter: XPlanung QGIS XPlan Reader

Die geltende Rechtslage verpflichtet alle Kommunen, „neue“ Bebauungspläne und Flächennutzungspläne XPlanungs-konform zu erfassen und bereitzustellen sowie dies nach Möglichkeit auch für „alte“ Pläne zu tun. Dies wird aktuell stark von NRW-URBAN gefördert.

Auf jeden Fall gibt es bei jedem Plan den Zeitpunkt, wo die Erfassung als abgeschlossen betrachtet und das Ergebnis als xplan-gml-Datei erzeugt wird. Dabei kommt es unter anderem oft zu der Situation, dass ein Dienstleister (intern oder extern) die Datei erstellt hat und der Auftraggeber über keine Software verfügt, um die gelieferte Datei auf Inhalt, Fehler und Inkonsistenzen zu prüfen. Diese Lücke schließt der XPLAN-Reader.

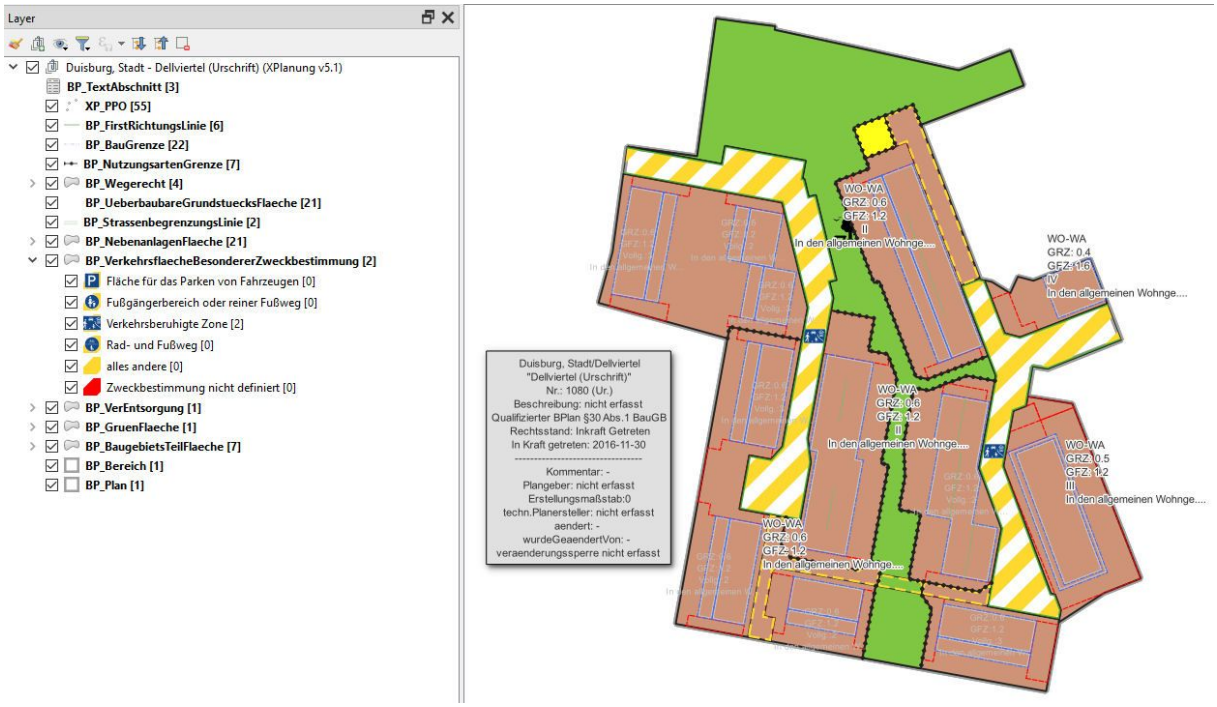


Abbildung 1 Duisburg Dellviertel - Quelle: open.nrw

Was ist der XPLAN-Reader technisch?

- Der XPLAN-Reader setzt die Installation einer aktuellen Version des OpenSource-GIS „QGIS“ voraus und ist dann innerhalb von QGIS als Erweiterung aus dem offiziellen QGIS-Plugin-Repository verwendbar.
- Der XPLAN-Reader ist ein Script, das die xplan-gml-Datei einliest, interpretiert und die Reihenfolge und das optische Design (aktuell 180) der verschiedenen Themen vergibt.

Was kann der XPLAN-Reader?

- Jede valide xplan-gml-Datei (egal welche xplan-Version oder Planart) wird komplett eingelesen und dargestellt.
- Die Präsentation orientiert sich an einer maßstabsabhängigen Darstellung mit möglichst vielen Attributen aus dem Plan unter Ausnutzung der technischen Vorteile von QGIS.
- Fehlende sinnvolle, (aber nicht unbedingt technisch verpflichtende) Attributierung wird rot gekennzeichnet.

Was kann der XPLAN-Reader nicht?

- Editieren der Dateien ist nicht möglich und auch nicht für später geplant.
- Die Planzeichenverordnung kann nicht dargestellt werden und wird bewusst aufgrund ihrer analogen Herkunft vermieden.
- Perfektion ☺. Der XPLAN-Reader ist nur so gut, wie die zur Verfügung stehenden xplan-gml-Dateien. Daher sind wir immer auf der Suche nach neuen Beispieldateien.

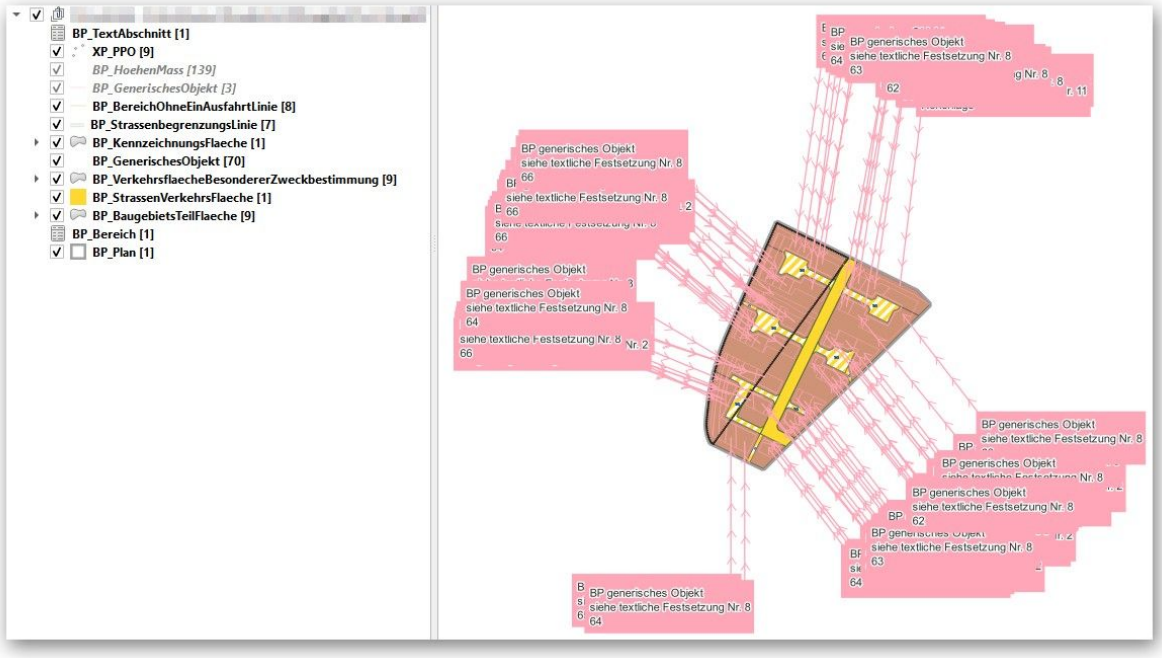


Abbildung 2 Ergebnis nach Abgabe von einem Ing.-Büro an eine Kommune. Der Plan ist technisch valide.

Warum OpenSource?

- Die verwendeten Daten/Software sind OpenData/Source, somit war diese Entscheidung „einer für alle“ naheliegend. QGIS als in unseren Augen führendes OpenSource-GIS- Programm findet eine immer weitere Verbreitung, gefördert natürlich durch die Kostenfreiheit der Software gerade gegenüber kostenpflichtiger Spezialsoftware.

XPlan-Reader - ein QGIS-Plugin

Wie kann ich den XPLAN-Reader nutzen?

- Das sind nur drei Schritte: 1) QGIS installieren, 2) Erweiterung XPLAN-Reader installieren und 3) eine valide xplan-gml-Datei öffnen.

Wie kann ich mich beteiligen?

- Einfach durch Bereitstellen Ihrer validen xplan-gml-Dateien an open@kreis-viersen. Oder Sie verbessern eine Darstellung und senden diese mit Ihrem Testplan an open@kreis-viersen.de.

Wie geht es weiter?

- Aktuell erfolgt der Abgleich der Darstellung für Themen aus dem SO Bereich für die verschiedenen Planarten und die Vorbereitung auf XPlanung Version 6, zu der erst zwei Pläne als Material vorliegen.

Links

- XPLAN-Reader auf Github: https://github.com/kreis-viersen/xplan-reader
- XPLAN-Reader auf QGIS: https://plugins.qgis.org/plugins/xplan-reader/
- Kontakt: open@kreis-viersen.de
- Online-Besprechungsraum: https://bbb.kreis-viersen.de/mic-wxd-48n-boe

Tipps und Tricks

- Der XPLAN-Reader arbeitet auch mit dem Tool „umringpolygon-zu-xplanung“ zusammen (https://github.com/kreis-viersen/umringpolygon-zu-xplanung)
- Die neueste Version aller Styles befindet sich unter https://opendata-kreis-viersen.de/QGIS/XPLAN-Reader/ .Nach dem Download müssen diese entpackt und nach C:\Users\%USERNAME%\AppData\Roaming\QGIS\QGIS3\profiles\default\python\plugins\xplan-reader\styles kopiert werden, wobei vorhandene Styles überschrieben werden.

Kontakt zum Autor:

Michael Stein
Kreis Viersen – Amt für Amt für Vermessung, Kataster und GeoInformation
Rathausmarkt 3 – 41747 Viersen
Tel.: 02162 39-1141
Video: https://bbb.kreis-viersen.de/mic-tqv-h3z-wmo/
eMail: michael.stein@kreis-viersen.de

Neues von actinia

"Hallo nochmal, mein Name ist actinia. Ich bin eine REST API für GRASS GIS, die die Verwaltung und Visualisierung von Locations, Mapsets und Geodaten sowie die Ausführung von GRASS GIS Modulen ermöglicht und ich kann in einer Cloud-Umgebung installiert werden. Neben diesen Grundlagen gibt es auch eine Menge über das vergangene Jahr zu erzählen! Stichpunkte sind Client-Implementierungen, Worker/Queues, Tiling- und Parallel-Plugin, STAC und openEO. Um mehr Details zu erfahren, kommen Sie vorbei!"

"Hallo nochmal, mein Name ist actinia. Ich bin noch relativ neu in der Szene und wurde 2019 ein OSGeo Community Projekt. Kurz gesagt bin ich eine REST API für GRASS GIS, die die Verwaltung und Visualisierung von Locations, Mapsets und Geodaten sowie die Ausführung der vielen GRASS GIS Module und Addons ermöglicht. Die Prozessierung mit anderen Tools wie GDAL und Snappy wird ebenfalls unterstützt. Ich kann in einer Cloud-Umgebung installiert werden und helfe dabei, eine große Menge an Geoinformationen aufzubereiten, zu analysieren und bereitzustellen. Neben diesen Grundlagen über mich gibt es auch eine Menge über das vergangene Jahr zu erzählen! Neben QGIS- und Python-Client-Implementierungen, Vektor-Upload, zitierbarer DOI und mehr, kann ich jetzt auch als Worker bestimmte Queues abarbeiten. Ich habe ein Tiling- und ein Parallel-Plugin bekommen, meine API Dokumentation wurde ausgelagert und meine Endpunkte konfigurierbar. Auch an dem actinia-stac-plugin und dem openeo-grassgis-driver wurde weiter gearbeitet. Um mehr Details zu erfahren, kommen Sie vorbei!"

Carmen Tawalika

How-To: OSM Datenqualität mit dem ohsome quality analyst berechnen

Wir wollen die Software "ohsome quality analyst" vorführen. In der Demo-Session zeigen wir wie jeder in wenigen Schritten für ausgewählte Anwendungsfälle und Regionen verschiedene Qualitätsaspekte von OSM (Vollständigkeit, Aktualität, Detailliertheit, ...) berechnen kann. Wir möchten die Demo auch dazu nutzen zu diskutieren, wie wir unterschiedliche Auffassungen von Qualität berücksichtigen können und welche Aspekte für die deutsche OSM Community von besonderer Relevanz sind.

Der ohsome quality analyst (OQT) basiert auf einer einfachen Fragestellung: Wie können wir die Qualität von OSM Daten besser einschätzen? Bereits im letzten Jahr haben wir dazu die Grundlagen von OQT auf der FOSSGIS 2022 in einem Vortrag erläutert. Blieb der Vortrag letzte Jahr eher theoretisch, möchten wir dieses Jahr die Praxis in den Vordergrund stellen.

Anhand von ausgewählten Beispielen möchten wir zeigen, wie wir die Qualität von OSM Daten konkret eingeschätzt haben. Dabei möchten wir verschiedene Qualitätsindikatoren vorstellen und deren Vor- und Nachteile erläutern. Dabei werden wir auch auf regionale Unterschiede in OSM eingehen und zeigen wie diese Unterschiede sich auch auf die Definition von Datenqualität auswirken können.

Die Beispiele der Demo-Session werden wir in Python (jupyter notebooks) bereitstellen und so aufbereiten, dass jeder selbst noch einmal eigene Beispiele (z.B. für andere Regionen) berechnen kann.

Benjamin Herfort

Seekarten mit QGIS - geht das?

Ulrike Assmann, Dr.-Ing. Annette Hey

Zusammenfassung: Das Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie erstellt amtliche Seekarten mit einer proprietären Spezialsoftware. Aktuell wird geprüft, ob Alternativen nutzbar sind. Dabei wird in Richtung digitale Souveränität und noch umfassendere Automatisierung gedacht. In einer ersten Stufe wurde eine Machbarkeitsstudie erstellt, welche die Möglichkeiten von QGIS zur automatisierten Erstellung von Seekarten testen sollte. Der Vortrag stellt die besonderen Schwierigkeiten und erste Ergebnisse vor.

Schlüsselwörter: Hydrographie, Seekarte, QGIS

Im Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) wird aktuell für die Erfassung der Basisdaten und die Erstellung von amtlichen Seekarten (analog und digital) die proprietäre Software „HPD Suite“ eingesetzt, eine Spezialsoftware für Hydrographische Dienste. In den letzten Monaten wurde durch die beiden Vortragenden amtsintern eine Machbarkeitsstudie erstellt, in deren Rahmen überprüft wurde, ob mit im BSH bereits eingesetzter freier Software unter Verwendung von S-57-Daten automatisiert Papierseekarten erstellt werden können.

Die eingesetzte Software war:

- QGIS (LTR-Version 3.16.14-Hannover mit BSH-Anpassung)
- Inkscape 1.0.1, 09.07.2020

Besondere Schwierigkeiten bei der Realisierung waren u.a.:

- das spezielle Datenmodell für die Speicherung der Basisdaten S-57 (zukünftig S-101)
- die komplexen Darstellungsregeln des Standards für Papierseekarten
- die erforderliche Umsetzung der internationalen Symbolisierungsvorschrift INT1
- Wechsel von Hoch- und Querlayouts
- verschiedene kartenblattbezogene zusätzliche Angaben in den Seekarten
- teilweise die Einbindung von zusätzlichen Plänen in den Seekarten
- die erforderliche Darstellung von 2 Koordinatengittern (Geogr. Koordinaten und UTM-Koordinaten verschiedener Zonen) und weiteren Koordinatenangaben

Im Rahmen der Machbarkeitsstudie wurde beispielhaft für ein definiertes Kartenblatt die Darstellung unterschiedlicher regelbasierter Symboliken und Beschriftungen umgesetzt. Teilweise war eine Umsetzung der erforderlichen Symboliken noch nicht mit den „Bordmitteln“ von QGIS möglich, z.B. die Darstellung von Sektorenfeuern.

Die Realisierung eines dynamischen Standardlayouts zur Nutzung der Atlasfunktion ist bereits weit fortgeschritten.

Seekarten mit QGIS - geht das?

In unserem Vortrag möchten wird die Ergebnisse unserer Machbarkeitsstudie vorstellen und aufzeigen, was für uns bisher noch nicht lösbar war.

Kontakt zu den Autorinnen:

Ulrike Assmann
Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie
Neptunallee 5, 18057 Rostock
+49 (0) 381 4563-651
ulrike.assmann@bsh.de

Dr.-Ing. Annette Hey
Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie
Neptunallee 5, 18057 Rostock
+49 (0) 381 4563-683
annette.hey@bsh.de

Link:

BSH-Internetseite: https://www.bsh.de

XPlanung mit Open Source Software

Autor:innen[1]

[1] Torsten Friebe, Julian Zilz

Zusammenfassung:

Im April 2022 wurde der Quellcode der Software xPlanBox der Firma lat/lon im Rahmen eines Pilotprojekts auf der Open CoDE-Plattform des Bundesministeriums des Innern und für Heimat (BMI) veröffentlicht. Die Software liegt nun als Open-Source-Lösung vor und kommt im Rahmen des Onlinezugangsgesetz (OZG) und des "Einer-für-Alle"-Prinzips (EfA) zum Einsatz. Dieser Beitrag stellt kurz die Open CoDE-Plattform sowie deren Funktionen vor. Auf den FOSSGIS 2017 und 2020 Konferenzen wurde das Projekt und die Einsatzmöglichkeiten der Software bereits präsentiert. In diesem Jahr sollen die Neuerungen der Open-Source Version präsentiert und die Gründe erläutert werden, warum wir uns für die Open CoDE-Plattform des BMI und die Open-Source-Lizenz AGPL entschieden haben.

Schlüsselwörter: Open CoDE, Open Source, XPlanung, XPlanGML, digitale Souveränität, deegree, xPlanBox, OZG, EfA,

Was ist die Open CoDE-Plattform des BMI?

Die Open CoDE-Plattform [https://opencode.de/de] des Bundesministeriums für Inneres (BMI) ist eine Plattform, auf der Open-Source-Software-Projekte entwickelt und bereitgestellt werden, die im Zusammenhang mit der Arbeit des BMI und der Öffentlichen Verwaltung stehen. Open CoDE ist ein Projekt der Öffentlichen Verwaltung, initiiert durch das BMI sowie den Ländern Baden-Württemberg und Nordrhein-Westfalen. Das Projekt ist Teil der Umsetzung der Deutschen Verwaltungscloud-Strategie und wird in Kooperation mit der AG Cloud Computing und Digitale Souveränität des IT-Planungsrates weiterentwickelt. Der Betrieb der Plattform erfolgt in den Rechenzentren von Komm.ONE als IT-Dienstleisterin der Öffentlichen Verwaltung. Perspektivisch soll das geplante Zentrum für Digitale Souveränität (ZenDiS) die Trägerschaft der Plattform übernehmen und ergänzende Services anbieten.

Die Plattform bietet eine Vielzahl von Vorteilen für Entwickler und Nutzer, die Open-Source-Software für die deutsche Verwaltung schreiben.Sie beinhaltet neben einer GitLab-Instanz für die Quellcode-Verwaltung, ein Diskussionsforum für Nutzer sowie ein Software-Verzeichnis mit den Projekten und Lösungen der Öffentlichen Verwaltung die zur Nachnutzung bereitstehen.

Um die rechtssichere Bereitstellung und Nachnutzung des Quellcodes zu ermöglichen, müssen alle Inhalte auf Open CoDE klare lizenzrechtliche Anforderungen erfüllen [https://wikijs.opencode.de/de/Hilfestellungen_und_Richtlinien/Leitlinien] und [https://opencode.de/de/ueber-open-code].

Warum haben wir uns für die Open CoDE-Plattform entschieden?

Insgesamt bietet die Open CoDE-Plattform des BMI eine ideale Umgebung für die Entwicklung und Bereitstellung von Open-Source-Software für die Öffentliche Verwaltung, indem es die Zusammenarbeit und Kommunikation zwischen Entwicklern und Nutzern, die größtenteils aus der Öffentlichen Verwaltung sind, erleichtert und die Transparenz und Sicherheit der Software erhöht.

Einer der wichtigsten Vorteile der Plattform ist, dass Richtlinien definiert sind, in welchem Stadium sich eine Software befindet. Durch die im Projekt zu hinterlegende publiccode.yml [https://yml.publicco-

de.tools/] Datei, einem Metadaten Standard für Software der Öffentlichen Verwaltungen, werden wichtige Informationen über das Stadium der Software, deren Einsatzbereich und weitere Informationen zur Qualität und dem Reifegrad der Software bereitgestellt. Somit stehen potentiellen Anwendern diese Informationen über das Software-Verzeichnis zur Verfügung und können über die Plattform direkt mit anderen Nutzern in Kontakt treten.

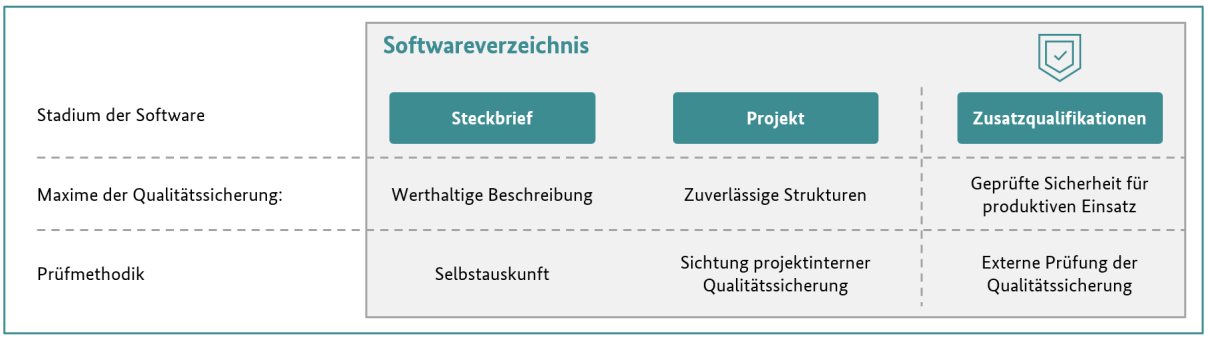


Abbildung 1: Darstellung der Stadien im Softwareverzeichnis

Quelle: https://wikijs.opencode.de/stadien_im_softwareverzeichnis_20220215.png

Mit der Veröffentlichung der Software xPlanBox auf der Open CoDE-Plattform unter [https://gitlab.opencode.de/diplanung] profitiert das Projekt neben den Lizenzrechtlichen Rahmenbedingungen auch von der Möglichkeit über das Software-Verzeichnis von Nutzern, Anwendern und Entwicklern, die speziell zu dem Themengebiet suchen, gefunden zu werden. Diese fach- und zielgruppenspezifische Umgebung waren ausschlaggebend für die Entscheidung, den Quellcode auf Open CoDE zu veröffentlichen und nicht auf GitHub, Bitbucket oder anderen in der Entwickler-Community genutzten Plattformen. Da die Komponenten der xPlanBox auch im Rahmen des OZG-Umsetzungsprojekts "Bürgerbeteiligung und Information" aus dem Themenfeld "Bauen & Wohnen" für die Bereitstellung von räumlichen Planwerken im Internet verwendet und perspektivisch über den FIT-Store der FITKO [https://www.fitko.de/produktmanagement/fit-store] bereitgestellt werden soll, war die Wahl der Open CoDE-Plattform geboten.

Was haben wir im Rahmen der Open-Source-Stellung getan?

Im Rahmen der Open-Source-Stellung mussten wir eine Reihe von Aspekten beachten, um sicherzustellen, dass die Verwendung des Codes in Übereinstimmung mit den Lizenzbedingungen und den Rahmenbedingungen der Open CoDE-Plattform erfolgt:

- Wahl einer passenden Lizenz, welche am besten den Anforderungen der Software entspricht.
- Information der Nutzer über die durch die Lizenz geltenden Nutzungsbedingungen und die Anfertigung von dazugehörigen Hinweisen im Quellcode.
- Übertragung des Quellcodes aus dem privaten Git-Repository auf die OpenCoDE-Plattform.

Dazu haben wir mit FOSSology [https://www.fossology.org/] den kompletten Quellcode nach verwendeten Programme und Bibliotheken und deren Lizenzen gescannt und geprüft. Mit der Unterstützung durch die Kanzlei JBB Rechtsanwälte in Berlin [https://www.jbb.de/] haben wir im Rahmen dieses Lizenz-Assessment noch versteckte Komponenten entdeckt, die mit den von uns verwendeten Build-

Werkzeugen wie Apache Maven und den darin enthaltenen Plugins vorher nicht aufgedeckt werden konnten.

Mit dem License Maven Plugin [https://www.mojohaus.org/license-maven-plugin/] haben wir neben Quellcode-Dateien auch Konfigurationsdateien und Dateien mit Testdaten automatisiert mit einem einheitlichen Lizenzhinweis versehen.

Warum haben wir uns für die AGPL entschieden?

Die Affero General Public License (AGPL), Version 3.0 ist eine spezielle Form der GPL (General Public License), die sich besonders für Software eignet, die in der Cloud ausgeführt wird. Einer der wichtigsten Unterschiede zwischen AGPL und GPL ist, dass AGPL-lizensierte Software auch dann veröffentlicht werden muss, wenn sie als Dienst über ein Netzwerk bereitgestellt wird. Dies ist für die Software xPlanBox passend, da es sich um eine Server-Anwendung handelt, die perspektivisch Teil der deutschen Verwaltungscloud.

Denn wenn eine Software in der Cloud ausgeführt wird, kann es sein, dass Benutzer dieser Software diese weder auf ihrem Arbeitsplatzrechner installieren, noch die Quellcode-Dateien für die Erstellung einer ablauffähigen herunterladen müssen. Mit der AGPL wird sichergestellt, dass der Quellcode trotzdem verfügbar ist, wenn ein Cloud-Service diesen nutzt, indem er entweder auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden muss oder automatisch über ein Repository bereitgestellt wird. Dies ermöglicht es Benutzern, die Software zu überprüfen, zu ändern und anzupassen, wenn dies erforderlich ist.

Die AGPL bietet somit auch einen Schutz für die Community und die Benutzer von Open-Source-Software. Es stellt sicher, dass die Software nicht einfach genommen und als geschlossene, proprietäre Software verwendet werden kann, ohne dass die Änderungen an den Quellcode zurückgegeben werden, auch dann, wenn die Software nicht zum Download angeboten wird. So bleibt die Software für die weitere Verwendung und Weiterentwicklung durch die Community zugänglich.

Zusammengefasst, die AGPL eignet sich besonders für Software, die in der Cloud ausgeführt wird, da sie sicherstellt, dass der Quellcode verfügbar bleibt, Schutz für die Community und Benutzer bietet und die Interoperabilität von Systemen erhöht.

Was ist XPlanung?

Im Oktober 2017 hat der IT-Planungsrat die verbindliche Einführung der Standards XPlanung und XBau beschlossen. Daraus folgt, dass IT-Verfahren die neuen Standards zur Raum- und Bauleitplanung unterstützen sollen.

Aus dem Standard XPlanung ergeben sich verschiedene Vorteile. Einerseits stellt der Standard eine einheitliche und transparente Raumordnungsplanung dar, die es ermöglicht, Pläne und Entscheidungen auf den verschiedenen Planungsebenen abzustimmen und zu koordinieren. Des Weiteren werden XPlanungsdaten für die Öffentlichkeit zugänglicher und können in weiteren Anwendungskontexten (z.B. zur Erstellung von Risikokarten) genutzt werden.

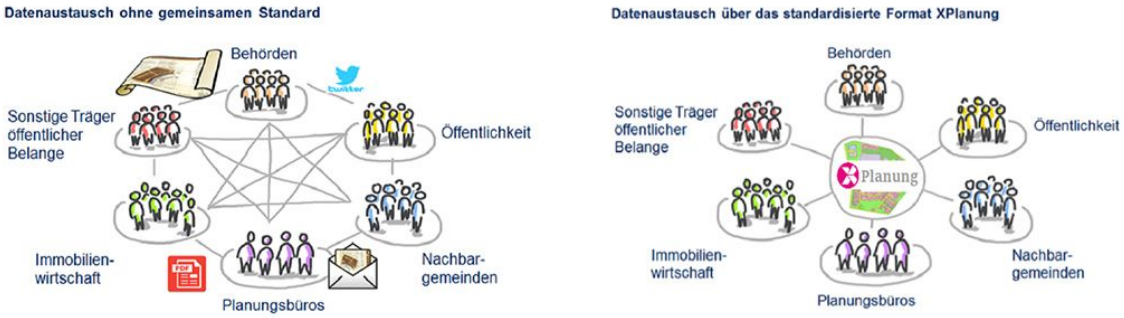


Abbildung 2: Datenaustausch der im Planungswesen tätigen Akteuren, ohne und mit gemeinsamem XPlanung-Standard, nach XLeitstelle

Quelle: https://xleitstelle.de/sites/default/files/2020-05/datenaustausch.jpg

Der Standard XPlanung und das dazugehörige Datenaustauschformat XPlanGML sind bereits seit 2003 in Entwicklung und stammen einst aus den E-Government-Initiativen Deutschland-Online und Media@Komm-Transfer. Im Oktober 2014 wurde dann auf Grundlage eines Antrags der Freien und Hansestadt Hamburg sowie eines Beschlusses des IT-Planungsrats der Bedarf nach „Austauschstandards im Bau- und Planungsbereich“ in die Standardisierungsagenda aufgenommen. Folglich kam es im Oktober 2017 zu der oben genannten verbindlichen Einführung durch den IT-Planungsrat. Für die kontinuierliche Pflege und Weiterentwicklung des Standards XPlanung wurde im Januar 2018 die XLeitstelle in Betrieb genommen. Als zentrale Geschäfts- und Koordinierungsstelle stellt die XLeitstelle ebenfalls unterstützende Werkzeuge zur Konformitätsprüfung des Dateiformats XPlanGML sowie eine Informationsplattform bereit.

Die XLeitstelle koordiniert heute die Weiterentwicklung des Standards XPlanung und von XPlanGML. Das XPlanGML ist das zugrundeliegende Dateiformat für die Speicherung von XPlanungsdaten. Das UML-Datenmodell von XPlanGML definiert ein objektorientiertes, semantisches Datenaustauschformat für Bauleitpläne, Regional- und Landschaftspläne.

Das Datenmodell entspricht einer Formalisierung gesetzlicher Grundlagen:

- BauGB, BauNVO, PlanzV für Bebauungs- und Flächennutzungspläne
- ROG (+ Ländergesetze) für Regionalpläne
- BNatSchG (+ Ländergesetze) für Landschaftspläne

Neben der XLeitstelle spielt die AG-Modellierung bei der Weiterentwicklung im Zusammenhang mit dem Standard XPlanung eine wichtige Rolle. Die AG-Modellierung ist ein Expertengremium und setzt sich aus Fachleuten der Planungsämter, Softwarehersteller sowie weiteren Beteiligten der Planungspraxis zusammen. Ziel der AG-Modellierung sind die Bearbeitung von Änderungsanträgen sowie die Erweiterung und Verabschiedung des Standards Xplanung. [1]

Die XLeitstelle hat einen Leitfaden [https://xleitstelle.de/downloads/XPlanung_Leitfaden_1.pdf] und eine Handreichung [https://xleitstelle.de/sites/default/files/2023-01/Handreichung_3_Auflage_2023-01-04.pdf] für die Erstellung von XPlanGML veröffentlicht.

Was ist die xPlanBox?

Die xPlanBox dient der Verarbeitung und Verwaltung von Daten im Rahmen des Standards XPlanung. Sie ermöglicht es Behörden und anderen Nutzern, XPlanungsdaten einfach und effizient zu verarbeiten und zu verwalten. Die xPlanBox kann in der Praxis eingesetzt werden, um die Verarbeitung und Verwaltung von Daten im Rahmen der nationalen Raumordnungsplanung zu vereinfachen.

Technisch basiert die xPlanBox auf verschiedenen OSS-Projekten. Für die Geodaten-Dienste wurde das OSGeo-Projekt deegree verwendet, als Datenbank kommt PostgreSQL mit der PostGIS-Erweiterung zum Einsatz und für die Verarbeitung von Rasterdaten werden GDAL und auch MapServer verwendet. Die Transformation von Daten wird durch das Werkzeug HALE ermöglicht.

Was sind die Einsatzmöglichkeiten der xPlanBox?

Mit der xPlanBox können Planer und Entscheidungsträger verschiedene Funktionen ausführen, um die Planung und Verwaltung von Raumordnungsprozessen zu unterstützen. Einige der wichtigsten Funktionen, die mit der xPlanBox ermöglicht werden, sind:

- **Verwaltung von XPlanungsdaten**: Die xPlanBox ermöglicht es, XPlanungsdaten zu verwalten.
- **Prüfung von XPlanGML-Dateien:** Mit der xPlanBox können Planer XPlanGML-Dateien validieren.
- **Verwaltung von Änderungen:** Die xPlanBox ermöglicht es, Änderungen an XPlanungsdaten zu verwalten, um sicherzustellen, dass die Daten immer aktuell und korrekt sind.
- **Automatisierte Prozesse:** xPlanBox ermöglicht es, automatisierte Prozesse durchzuführen, wie z.B. die Überprüfung der Plausibilität von Planungsdaten, die Erstellung von Statistiken und die Erstellung von Prüfberichten.
- **Interoperabilität:** xPlanBox ermöglicht die Interoperabilität von verschiedenen Systemen und Plattformen, indem es die Möglichkeit bietet, Daten über das einheitliche Format XPlanGML und standardisierte Schnittstellen wie OGC WFS und WMS auszutauschen.
- **Veröffentlichung von räumlichen Planungen**: Mit der xPlanBox kann man räumliche Planungen wie Bebauungspläne, Flächennutzungspläne und Regionalpläne über WMS- und WFS-Dienste veröffentlichen und dadurch für die Öffentlichkeit zugänglich machen.
- **Importieren und Exportieren von räumlichen Planungen:** Mit xPlanBox können räumliche Planungen aus anderen Systemen importiert und in andere Systeme exportiert werden.
- **Visualisierung von räumlichen Planungen:** Die xPlanBox ermöglicht die Visualisierung von räumlichen Planungen über den WMS-Dienst.

- **Zusammenarbeit und Kommunikation:** Mit der xPlanBox können die Beteiligten an einer Planung, wie z.B. Behörden, Planer, Bürger, miteinander kommunizieren und zusammenarbeiten.
- **Compliance:** xPlanBox ermöglicht die Einhaltung von gesetzlichen Vorgaben und Standards, wie z.B. der INSPIRE-Richtlinie, da neben den Fachdatendiensten mit dem XPlanungsdaten auch Dienste für den Abruf der Daten im INSPIRE PLU-Schema bereitgestellt werden.

Wer sind die Anwender der xPlanBox?

Die xPlanBox wird hauptsächlich von Behörden und öffentlichen Einrichtungen in Deutschland genutzt, die für die Erstellung, Verwaltung und Veröffentlichung von räumlichen Planungen verantwortlich sind. Dazu gehören beispielsweise:

- **Kommunale Behörden:** Städte und Gemeinden, die für die Erstellung und Verwaltung von Bebauungsplänen und Flächennutzungsplänen verantwortlich sind.
- **Landesbehörden:** Landesbehörden, die für die Erstellung und Verwaltung von Bauleitplänen und anderen räumlichen Planungen zuständig sind.
- **Bundeseinrichtungen:** Bundesbehörden, die für die Erstellung und Verwaltung von räumlichen Planungen auf nationaler Ebene verantwortlich sind.
- **Planungsbüros:** Planungsbüros und Beratungsunternehmen, die für die Erstellung von räumlichen Planungen für Kommunen und andere öffentliche Einrichtungen beauftragt werden.
- **Bürger:** Die xPlanBox ermöglicht es auch Bürgern, sich an der Planung ihrer Stadt und Gemeinde zu beteiligen und die Planungen einzusehen.

XPlanung und die xPlanBox können auch von anderen Akteuren im Bereich der Raumordnungsplanung genutzt werden, wie zum Beispiel von Wissenschaftlern, Umweltverbänden und von Interessengruppen, die an der Entwicklung von Plänen und Projekten beteiligt sind.

Da die Software Open-Source ist, ermöglicht dies auch kleinen und mittelständischen Unternehmen, die an der Raumordnungsplanung beteiligt sind, die Software zu nutzen, ohne hohe Kosten für kommerzielle und proprietäre Softwarelösungen aufwenden zu müssen.

Welche Komponenten beinhaltet die xPlanBox?

XPlanValidator

XPlanGML-Dateien können auf Korrektheit geprüft werden, indem man sie gegen eine XML-Schema-Datei (XSD) validiert. Eine XSD ist eine Art "Vorlage" für die Struktur und Inhalte einer XML-Datei. Sie legt fest, welche Elemente und Attribute in der XML-Datei enthalten sein müssen und welche Regeln für die Verwendung dieser Elemente und Attribute gelten. Für XPlanGML-Dateien gibt es eine offizielle XSD, die von der XLeitstelle bereitgestellt wird. Diese XSD kann verwendet werden, um XPlanGML-Dateien auf Korrektheit zu prüfen.

Es gibt auch verschiedene Tools und Anwendungen, die die Validierung von XML-Dateien gegen eine XSD automatisch durchführen können, z.B. XmlSpy, Oxygen XML Editor oder xmllint. Auch die meisten Entwicklungsumgebungen (IDEs) bieten integrierte Möglichkeiten zur Validierung von XML-Dateien gegen eine XSD.

Es ist wichtig zu beachten, dass die Validierung gegen die XSD lediglich die syntaktische Korrektheit der XPlanGML-Datei prüft und nicht die semantische oder inhaltliche Korrektheit der Daten in der Datei. Um die inhaltliche Korrektheit sicherzustellen, müssen die XPlanGML-Dateien auch semantisch und geometrisch und bei Bedarf auch manuell geprüft werden.

Der XPlanValidator vereint die drei technischen Prüfungen auf syntaktische, semantische und geometrische Korrektheit. Die Komponente kann über eine Web-Oberfläche oder ein REST-API aufgerufen werden. Bei der XLeitstelle steht eine öffentliche Instanz der Anwendung [https://www.xplanungsplattform.de/xplan-validator/] zur Prüfung von Daten bereit.

XPlanManager

Der XPlanManager dient zur Verwaltung von Planwerken innerhalb der xPlanBox. Mit

dem XPlanManager können XPlanGML-Dateien und XPlanArchive importiert, editiert oder gelöscht werden. Die Komponente kann über eine Web-Oberfläche oder ein REST-API aufgerufen werden.

XPlanDienste

Die XPlanDienste stellen folgende Endpunkte zur Verfügung:

XPlanWMS/XPlanWerkWMS/XPlanArtWMS

Der XPlanWMS, XPlanArtWMS und XPlanWerkWMS sind auf dem Standard Web Map Service (Version 1.1.1 und 1.3.0) des Open Geospatial Consortium (OGC) basierende Kartendienste. Während der XPlanWMS die Inhalte planübergreifend dargestellt, visualisiert der XPlanWerkWMS genau ein einzelnes Planwerk. Der XPlanArtWMS wiederum stellt je einen Endpunkt für jede Planart wie z.B. BPlan oder FPlan zur Verfügung.

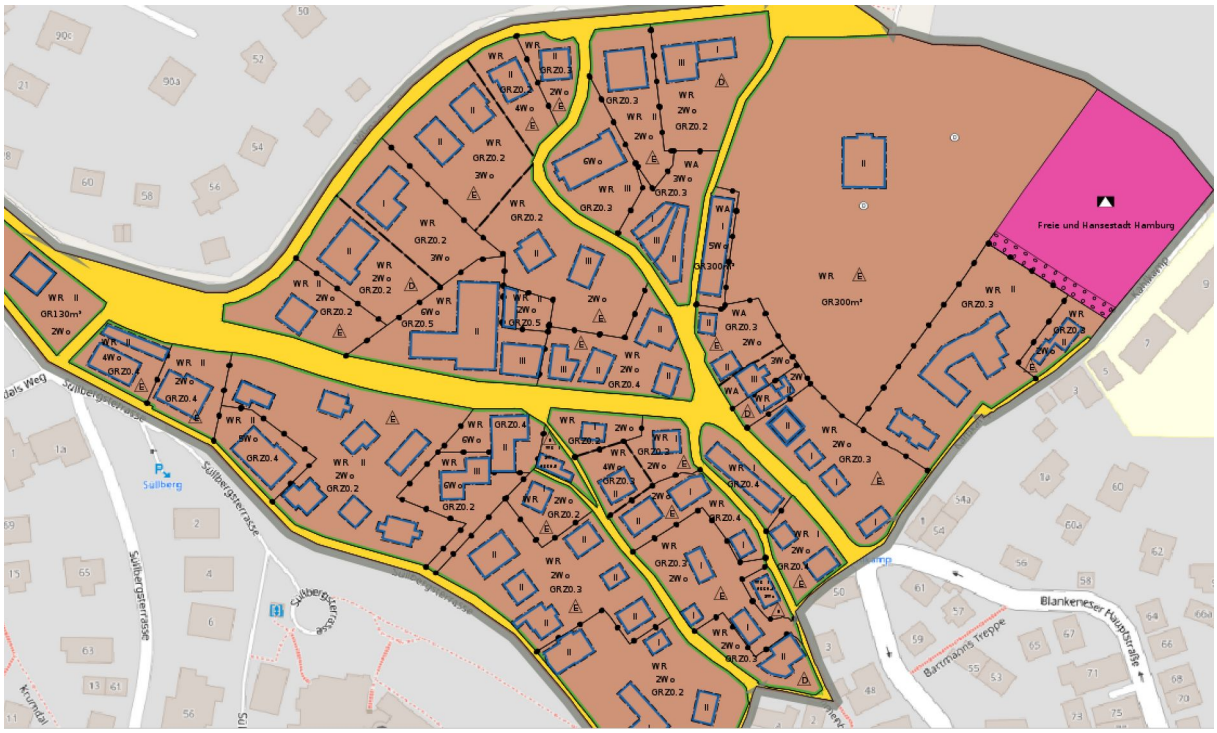


Abbildung 3: Darstellung eines vektoriellen Plans durch den XPlanWMS (Maßstab 1:280)

XPlanWFS

Der XPlanWFS ist ein auf dem Standard Web Feature Service (Version 1.1.0 und 2.0.0) des Open Geospatial Consortium (OGC) basierender Dienst zur Abfrage von Vektordaten und stellt Endpunkte für jede XPlanGML-Version bereit. Zu jeder unterstützten XPlanGML-Version stellt die xPlanBox einen XPlanWFS-Endpoint bereit. Jeder Dienst greift auf das zu der XPlanGML-Version passende Datenbankschema in der XPlanDB zu.

XPlanSynWFS

Der XPlanSynWFS ist ein auf der Open Source Software deegree basierender Dienst zur Abfrage von Vektordaten und ist konform zum Standard Web Feature Service (Version 1.1.0 und 2.0.0) des Open Geospatial Consortium (OGC). Der Dienst dient der Abbildung des synthetisierten XPlanGML-Anwendungsschemas (XPlanSynGML). Dieses stellt eine vereinfachte und zusammenfassende Form der von der xPlanBox unterstützten XPlanGML-Versionen dar.

XPlanDB

Die zentrale Datenhaltung der xPlanBox basiert auf einer PostgreSQL-Datenbank.

Die XPlanDB enthält für jede unterstützte XPlanGML-Version ein eigenes Datenbankschema. Die Datenbankschema je XPlanGML-Version unterscheiden sich nur im Namen des Schemas und nutzen das BLOB-Mapping von deegree für die Ablage von XPlanGML-Dokumenten.

Welche Werkzeuge und Tools kommen bei der Erstellung von XPlanGML noch zum Einsatz?

Wenn man XPlanung und XPlanGML erstellen und verwalten möchte, kommen neben der xPlanBox auch weitere Software-Tools zum Einsatz. Einige Beispiele sind:

- **GIS-Software (Geographic Information System):** Diese Art von Software ermöglicht es, die geografischen Daten wie Karten, Luftbilder und andere geografische Informationen zu einem Plan zu erfassen, zu verarbeiten, zu analysieren und darzustellen. So kann mit dem QGIS-Plugin für XPlanung [https://plugins.qgis.org/plugins/xplanung/] ein Plan erstellt werden, um damit die geografischen Aspekte der XPlanung umzusetzen. Mit dem QGIS-Plugin XPlan-Reader [https://plugins.qgis.org/plugins/xplan-reader/] kann eine XPlanGML-Datei in QGIS geladen und dargestellt werden.
- **CAD-Software (Computer-Aided Design):** Diese Art von Software ermöglicht es, technische Zeichnungen und Pläne zu erstellen und zu bearbeiten. In diesem Bereich gibt es aktuell keine Open-Source Lösung, die für die Erstellung von XPlanungsdaten geeignet ist.
- **Datenbank-Management-Software:** Diese Art von Software ermöglicht es, die Daten zu speichern, zu verwalten und abzufragen. Für die xPlanBox und das QGIS-Plugin kommt die PostgreSQL Datenbank mit der Erweiterung PostGIS zum Einsatz.
- **ETL-Software:** Diese Art von Software ermöglicht es, Daten von einer Datenquelle z.B einer CAD-Datei mittels eines Extract, Transform, Load (ETL) Prozesses in das Zieldatenformat XPlanGML zu überführen. Im Bereich XPlanung kommen mit dem Open-Source Werkzeug HALE [https://github.com/halestudio/hale] auch kommerzielle Werkzeuge wie FME von Safe Software [https://www.safe.com/fme/] zum Einsatz.

Es ist wichtig zu beachten, dass diese Tools nicht unbedingt verwendet werden müssen, und es gibt auch andere Open-Source Tools und Lösungen, die für die Erstellung und Verwaltung von XPlanung und XPlanGML verwendet werden können.

Kontakt zum Autor:

Torsten Friebe
lat/lon GmbH
Im Ellig 1, 53343 Wachtberg
++49 (0)228 24 333 784
friebe@lat-lon.de

Literatur und Quellen

[1] Quelle [https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/izr/2020/3/izr-3-2020.html]

Krause, K.-U., Duan, X., Horenczuk, J. u. H. Leuner (2020): XPlanung und XBau. In: Informationen zur Raumentwicklung 47, Nr. 3. S. 6–21.

GeoServer-Cloud - ein Projektupdate und Erfahrungsberichte aus produktiven Umgebungen

Der für Cloud-Umgebungen konzipierte GeoServer-Cloud ist nun bereit für den Einsatz in produktiven Serverumgebungen. Dieser Vortrag umfasst ein Update zum Stand dieses Open-Source Projekts und erste Erfahrungsberichte aus laufenden Projekten.

GeoServer-Cloud ist eine Spring-Boot/Spring-Cloud-basierte Microservices Anwendung, die auf dem monolithischen GeoServer aufbaut. Das Hauptziel dieser GeoServer Variante ist, die einzelnen Dienste möglichst einfach und effektiv horizontal skalierbar zu machen. Dafür werden die Dienste und API des GeoServers in individuell einsetzbare Komponenten aufgeteilt.

Die Dienste kommunizieren untereinander über eine Messaging Warteschlange. So gibt es keine Wartezeiten zwischen Konfigurationsänderungen und bei der Spiegelung von Diensten im Cluster. Das bringt den Vorteil mit sich, dass Anwendungen nicht neu geladen werden müssen.

Innerhalb des letzten Jahres wurde nicht nur der Code weiterentwickelt, sondern es wurde auch viel Zeit in das Deployment der Anwendung investiert. In diesem Vortrag werden wir zeigen, wie man GeoServer-Cloud in einer Kubernetes Umgebung deployed. Ein Schlüsselelement hierfür ist die Helm Chart, mit deren Hilfe die Anwendung direkt in einer neuen Server-Umgebung installiert werden kann.

GeoServer-Cloud ermöglicht die automatische Skalierung pro Dienst und die Dimensionierung der Serverressourcen, wodurch jeder Dienst speziell auf der Grundlage seiner Leistungsmerkmale optimiert werden kann. Dabei geben wir einen Einblick, wie man eine gute Lastverteilung auf der Grundlage konkreter Dienst-Metriken erreicht.

Andrea Borghi

QFieldCloud - Effiziente Zusammenarbeit im Feld

QFieldCloud ergänzt die mobile Applikation QField für die Synchronisierung der erfassten Daten und erleichtert die Zusammenarbeit von mehreren Personen oder Teams im Feld. Nutzer und Rollen werden klar definiert, Änderungen können nachverfolgt und erfasste Daten einfach über die Cloud synchronisiert werden.

QFieldCloud ermöglicht die Synchronisierung und Zusammenführung der von einem Team in QField erfassten Daten. Von kleinen Einzelprojekten bis hin zu großen Datenerfassungskampagnen erlaubt es die Plattform, die Zusammenarbeit von mehreren Personen am gleichen Projekt zu steuern, verschiedenen Nutzern verschiedene Rollen und Rechte zuzuordnen, online und offline zu arbeiten und einen Überblick über die gemachten Änderungen zu behalten. 2022 war QFieldCloud als Beta-Version testbar. Bereits während der Betaphase haben über 40’000 registrierte Nutzer über die Plattform ihre Projekte synchronisiert. Anfangs 2023 wurde die offizielle Version veröffentlicht. Es wird ein kurzer Überblick über die Arbeitsweise mit QFieldCloud und den Aufbau der Plattform gegeben.

Marco Bernasocchi

KomMonitor – Kommunales Monitoring zur Raumentwicklung

Sebastian Drost[1], Christian Danowski-Buhren[2]

[1] 52°North Spatial Information Research GmbH, Münster
[2] Hochschule Bochum, Fachbereich Geodäsie, Bochum

Zusammenfassung: Die Open-Source Software KomMonitor ermöglicht ein GIS-basiertes, raum-zeitliches Monitoring von Geodaten und Indikatoren. Die Software wurde für Kommunalverwaltungen als webbasiertes Planungswerkzeug entwickelt, um aktuelle Fragen der Stadtentwicklung beantworten zu können.

Schlüsselwörter: Kommunales Monitoring, GIS, Geodateninfrastruktur, Indikatoren, Entscheidungsunterstützung

Einleitung

Kommunale Planungsaufgaben erfordern die Einbindung und Auswertung verschiedener räumlicher und raum-zeitlicher Daten, um sie für Planungs- und Entwicklungsprozesse mit größeren Zeithorizonten nutzbar zu machen. Innovative Monitoringsysteme bieten dabei eine effektive Entscheidungsunterstützung. Diesen Bedarf adressiert die webbasierte Open-Source Software KomMonitor, indem sie ein integriertes GIS-basiertes, raum-zeitliches Monitoring von Geodaten und Indikatoren ermöglicht. Der Beitrag stellt zunächst die Projektidee hinter KomMonitor vor und erläutert das Indikatorenkonzept, welches die Basis für ein integriertes Indikatoren-gestütztes Monitoringsystem bildet. Anschließend werden die Softwarearchitektur von KomMonitor sowie grundlegende Analysewerkzeuge der GIS-basierten Webanwendung präsentiert.

Forschungsprojekt KomMonitor

KomMonitor wurde im Rahmen der BMBF-Förderrichtlinie »Kommunen Innovativ« [1] gemeinsam durch die Hochschule Bochum, dem Geographischen Institut der Ruhr Universität Bochum und den Praxispartnern Stadt Essen und Mülheim an der Ruhr entwickelt. Die Fördermaßnahme zielte darauf ab, Kommunen für eine nachhaltige, demografiefeste Entwicklung der Regionen in Deutschland zu stärken. Vornehmlich wurden Verbundvorhaben gefördert, in denen Kommunen zusammen mit Forschungspartnern nachhaltige Lösungen entwickeln sollten, die mehr Lebensqualität für Kommunen und Regionen im Bevölkerungswandel schaffen.

Ziel von KomMonitor war es, ein GIS-gestütztes Monitoringsystem zu entwickeln, mit dessen Hilfe sich anhand aussagekräftiger Daten zur Raumentwicklung soziale und städtebauliche Problemlagen im Sinne eines Frühwarnsystems identifizieren lassen. Das Monitoringsystem dient damit als ressortübergreifende Planungsgrundlage der Steuerung und Koordinierung städtischer Maßnahmen sowie der Ressourcenverteilung [2]. Dabei adressierte ein inhaltlicher Teilaspekt des Projekts die Entwicklung eines Indikatorenframeworks, das die vier zentralen Themenfelder Wohnen, Demografie, Sozialstruktur und Umwelt abbildet.

Indikatorenkonzept von KomMonitor

Zur Beantwortung aktueller städtebaulicher und sozialplanerischer Fragestellungen eignen sich insbesondere Monitoringsysteme, die auf zeitreihenbasierten Indikatoren basieren. Indikatoren sind messbare Zeigerwerte, die eine quantitative Auswertung von Zuständen und Veränderungsprozessen in der Stadtentwicklung ermöglichen [3]. Beispiel: Um etwa Rückschlüsse über die Gesundheitsversorgung in unterschiedlichen Stadtgebieten zu erhalten, kann der Erreichbarkeitsindikator „Anzahl der fußläufig erreichbaren Arztpraxen innerhalb von 15 Minuten“ herangezogen werden.

KomMonitor ermöglicht die Zusammenführung von Indikatoren mit beliebigen Geodaten und stellt eine Vielzahl an Tools für deren Prozessierung, Auswertung und explorative Darstellung bereit. Eingebettet sind diese Funktionalitäten in ein Indikatorenframework (siehe Abb. 1), das die Funktion eines Ordnungsschemas übernimmt. Es definiert den formalen und hierarchischen Aufbau von Indikatoren und bildet die Grundlage für die Indikatorenentwicklung, die in drei Ebenen aufgegliedert wird [4]:

- Kommunale **Sachinformationen** in Form von statistischen Basisdaten und Geobasisdaten bilden die Grundlage. Beispiele hierfür sind statistische Einwohnerdaten sowie Geodaten, die Standorte von Infrastruktureinrichtungen wie Kindertagesstätten, Ärzte oder Grünflächen wiedergeben.
- Basisdaten werden auf die nächsthöhere Ebene zu **Indikatoren** überführt, indem Bewertungsmaßstäbe auf Sachinformationen angewendet werden. Dies erfolgt beispielsweise durch Klassifizierungen oder das Bilden von Verhältniszahlen und Indizes. Die Erreichbarkeit von Infrastruktureinrichtungen für einen bestimmten Umkreis wäre etwa ein Beispiel dafür. Anhand ihrer Eigenschaften wird dabei zwischen drei verschiedenen Indikatortypen unterschieden:
  - Status-Indikatoren beziehen sich auf einen bestimmten Zeitpunkt.
  - Dynamik-Indikatoren bilden die Wertentwicklung innerhalb eines bestimmten Zeitintervalls ab.
  - Trend-Indikatoren geben einen Trend in Form einer durchschnittlichen Entwicklung über einen Zeitabschnitt an.
- **Leitindikatoren** werden durch die inhaltliche Ausrichtung auf fachspezifische oder fachübergreifende Fragestellungen und Herausforderungen gebildet. Sie bilden latente Phänomene ab, die nicht direkt gemessen werden können und stehen damit für komplexe Sachverhalte, die durch die Verknüpfung mehrerer Basisdaten oder Indikatoren konstruiert werden können. Einzelerreichbarkeiten zu bestimmten Infrastruktureinrichtungen ließen sich z.B. zu einem Gesamtindex “Versorgung” aggregieren.

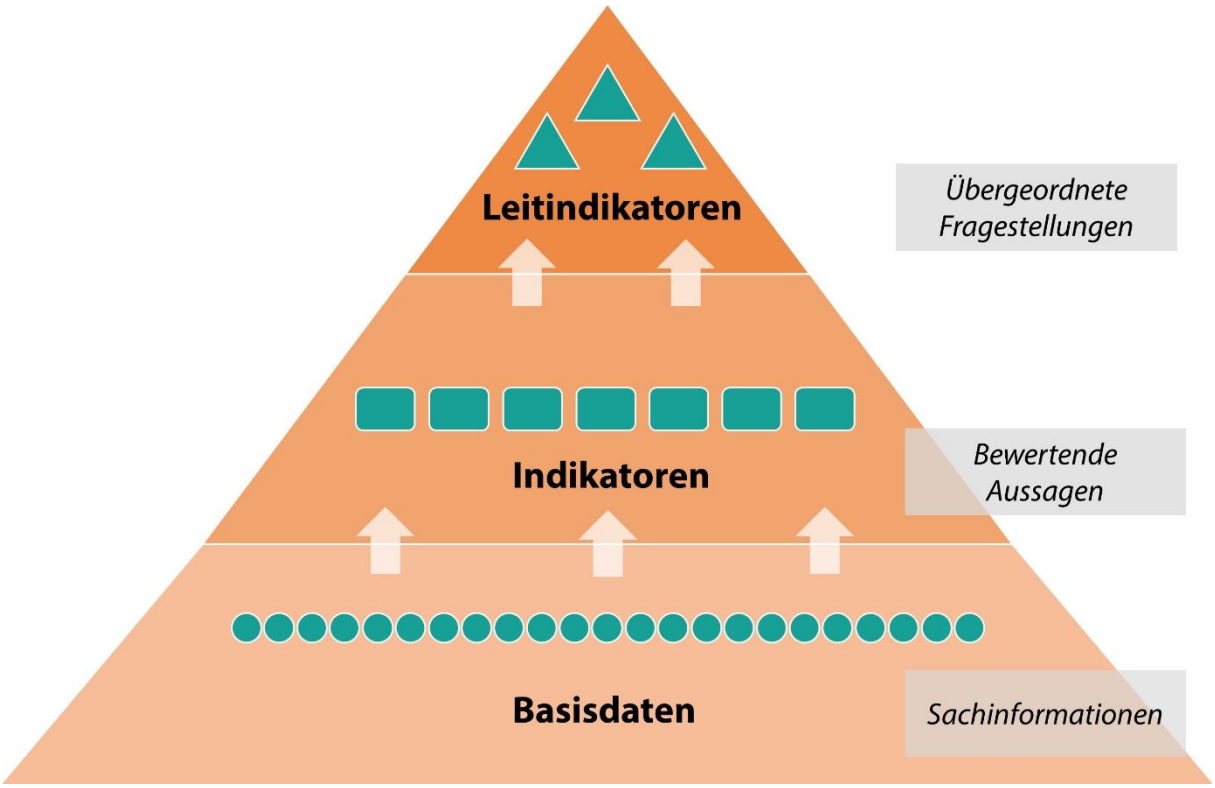


Abb. 1: Indikatorenkonzept von KomMonitor [4]

KomMonitor als Service-basierte Geodateninfrastruktur

KomMonitor implementiert im Sinne einer Geodateninfrastruktur ein zusammenhängendes System aus modularen technischen Bausteinen [5]. So stellt KomMonitor eine integrierte Dateninfrastruktur bereit, die eine Verknüpfung sowie Fortführung fachübergreifender kommunaler (Geo-)Datenbestände und statistischer Zeitreiheninformationen auf beliebigen räumlichen Ebenen ermöglicht. Durch automatisierbare Prozessierungsfunktionen lassen sich neue Indikatoren aus bereits vorhandenen Datenbeständen ableiten. Schließlich ermöglicht eine Webanwendung die explorative Darstellung, Analyse und Auswertung von raum-zeitlichen Indikatoren.

Vereint werden alle Aspekte dieser integrierten Dateninfrastruktur in einer Service-orientierten Softwarearchitektur (siehe Abb. 2). Diese setzt sich aus unterschiedlichen Softwarekomponenten zusammen, die jeweils eine bestimmte Aufgabe innerhalb der Gesamtarchitektur von KomMonitor übernehmen:

- **Data Management**

  Ein REST-basiertes API bildet zusammen mit einer PostgreSQL/PostGIS-Datenbank die Schicht zur Datenverwaltung. Geodaten und statistische Zeitreihendaten werden in dieser untereinander verknüpft, fortgeführt und hierarchischen Thematiken zugeordnet. Für alle Ressourcen lassen sich außerdem Zugriffsbeschränkungen definieren.

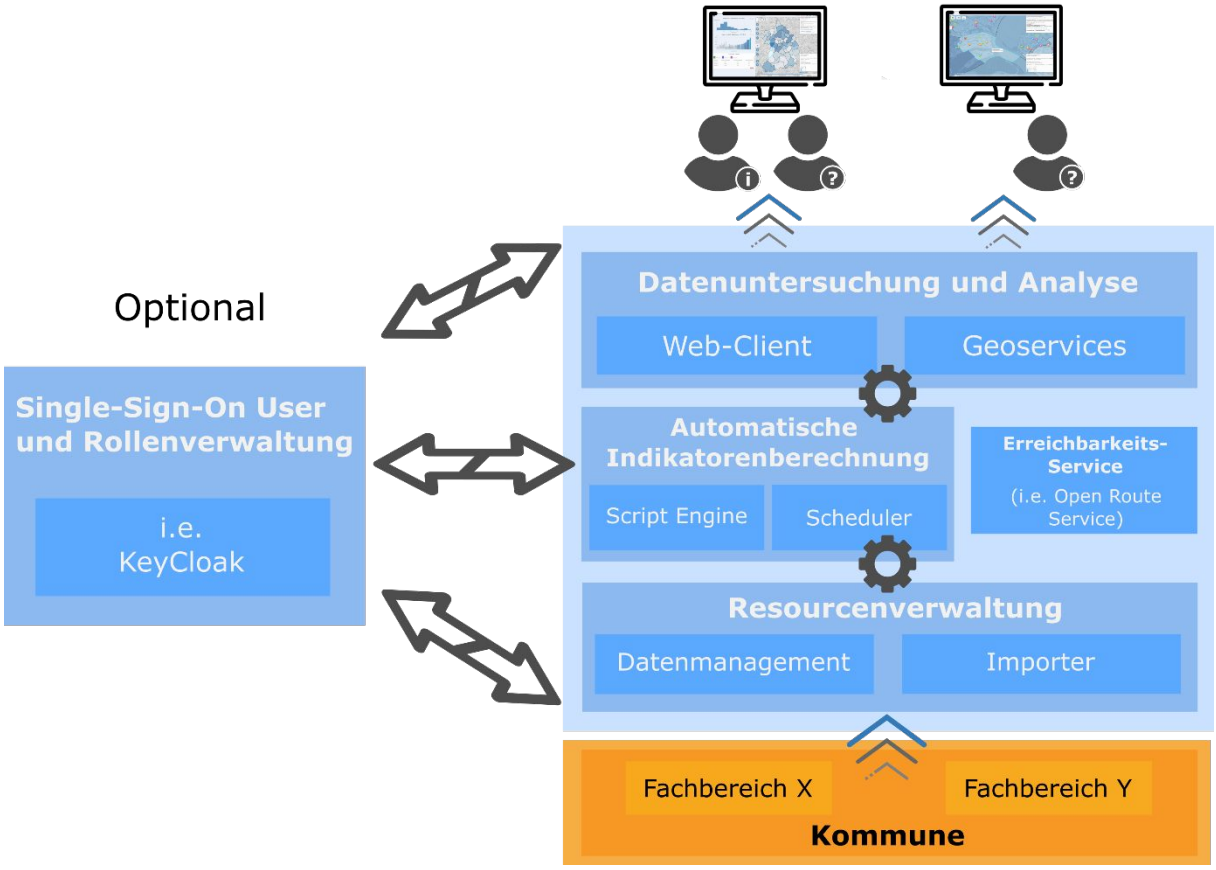


Abb. 2: Dienste-basierte Softwarearchitektur von KomMonitor

- **Data Importer**

  Eine eigenständige Komponente ist für den Import von Datenbeständen in die Data Management Schicht verantwortlich. Das REST-basierte API bietet Funktionen zum Import und die Aktualisierung von Indikatoren und Geodaten aus verschiedenen Datenquellen und -formaten (z.B. CSV, GeoJSON, Shape). Das Design der Komponente ist dabei so konzipiert, dass eine einfache Erweiterung um zusätzliche Datenformate möglich ist.

- **Script Engine**

  Zur Reduktion der Aufwände für die Datenintegration und -fortführung implementiert KomMonitor einen Berechnungsmechanismus zur Ableitung von Indikatoren aus integrierten (Basis-)Daten. Beispiele bilden Anteilswerte absoluter Fallzahlen oder räumliche Statistiken über Infrastrukturstandorte pro Raumeinheit (z.B. Summe aller U3-Plätze aller Kindertagestätten pro Stadtteil/-bezirk).

- **Scheduler**

  Der Processing Scheduler ermöglicht die automatische Fortführung von Indikatoren aus Basisindikatoren und Geodaten. Zu diesem Zweck werden regelmäßig vorhandene Indikatorzeitreihen daraufhin überprüft, ob alle notwendigen Datensätze für eine Neuberechnung vorliegen.

- **Web-Client**

  Zentraler Zugriffspunkt für alle Nutzer ist der KomMonitor Web-Client. Er bietet eine intuitive Web-basierte Benutzeroberfläche zu allen Daten- und Prozessierungsdiensten von KomMoni-

tor. Eine zentrale kartografische Ansicht visualisiert Geodaten und Indikatoren für unterschiedliche Raumebenen. Unterstützt wird dies durch leistungsstarke Auswertungstools, wie statistische Diagramme oder Erreichbarkeitsanalysen. Zudem integriert der Web-Client eine Administratoroberfläche, über die u.a. Datensätze importiert und verwaltet sowie Berechnungsvorschriften für Indikatoren angelegt werden können.

- **App-Config**

  Eine weitere Komponente liefert Konfigurationsdateien für die Webapp. Verschiedene Konfigurationsparameter zur Veränderung des Aussehens oder die Anbindung von zusätzlichen GIS-basierten Darstellungsdiensten können über eine Web-basierte Schnittstelle angepasst werden. Der Web-Client lässt sich so auf die Bedürfnisse einzelner Kommunen zurechtschneiden.

- **Keycloak**

  Die Umsetzung einer Rollenbasierten Zugriffskontrolle erfolgt durch den Einsatz der Open-Source Identity and Access Management Lösung Keycloak. Dabei ermöglicht Keycloak nicht nur Single-Sign-On Funktionalität für alle KomMonitor Komponenten, sondern erlaubt außerdem die Verwaltung von Nutzern und die Zuweisung von Rollen. In Kombination mit der Möglichkeit der Definition von Zugriffsbeschränkungen über die Data Management Komponente implementiert KomMonitor ein feingranulares Rechtemanagement für alle Datensätze und Funktionen.

Der Quellcode der Softwarearchitektur unterliegt einer Open-Source Lizenz und kann über GitHub eingesehen werden (https://github.com/KomMonitor). Die generischen und konfigurierbaren Funktionalitäten dieser Softwarearchitektur ermöglichen dabei eine Übertragbarkeit auf beliebige Kommunen sowie auf weitere Anwendungsfelder und Maßstabsebenen.

GIS-basiertes Monitoring

Als Instrument der Indikatoren-gestützten Raumbeobachtung vereint KomMonitor Methoden der Geoinformatik und Statistik. Über den Webbrowser als niederschwellige Benutzerschnittstelle interagieren Planer mit den hinterlegten Datensätzen. Orientiert an den Konzepten von Geoinformationssystemen steht die Präsentation und Analyse raum-zeit-varianter Indikatoren im Vordergrund. Wie in einem Raum-Zeit-Gedächtnis ist der Wechsel der betrachteten Raumebene und des gewünschten Zeitabschnitts möglich. Die zentrale Kartendarstellung kann dabei seitens der Nutzer durch interaktive statistische Diagramme angereichert werden, deren Auswertung zusätzlichen Wissensgewinn ermöglicht (vgl. Abbildung 3).

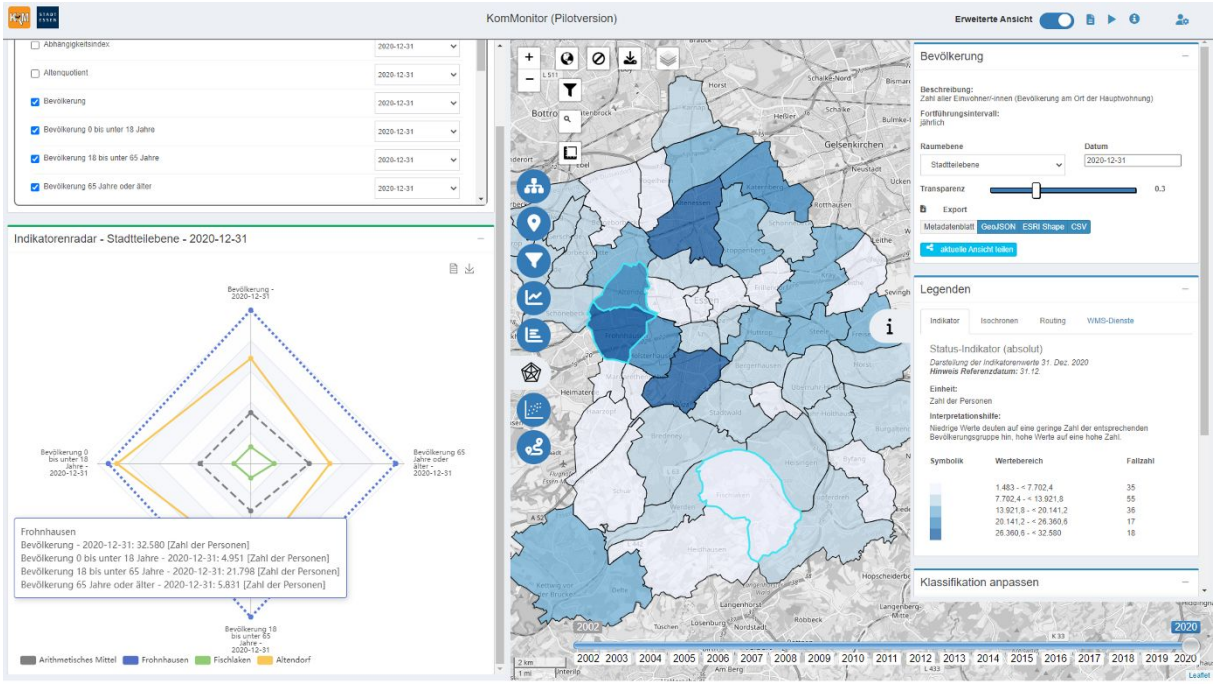


Abb. 3: Indikatorenradar als Zusammenstellung eines Indikatorenprofils pro Raumeinheit (Quelle: https://essen.kommonitor.de/)

Zur zielgerichteten Unterstützung raumbezogener kommunaler Planungsprozesse implementiert KomMonitor darüber hinaus folgende Analyse- und Auswertungswerkzeuge:

- **Unterstützung beliebiger (kleinräumiger) Raumeinheiten** als Bezugsgeometrien für Indikatoren
- Statistische und kartographische **Darstellung und Analyse zeitreihengestützter Indikatoren**, darunter:
  - Ranking-Balkendiagramm
  - Zeitreihendiagramm
  - Indikatorenradar (Spinnennetzdiagramm mehrerer Indikatoren)
  - Regressionsdiagramm zweier Indikatoren
- **Räumliche Überlagerung** von Indikatoren und weiteren Geodaten (gemäß GIS Layerkonzept)
- Zeitliche **Fortführung** von **Indikatoren**, **Raumeinheiten** und sonstigen **Geodaten**
- Berechnung von **Erreichbarkeitsanalysen** (Einzugsgebiete) auf Basis von OpenStreetMap Wegenetzen und OpenRouteService (https://openrouteservice.org/)
- Erstellung von **Reports** zu Indikatoren oder Einzugsgebieten
- **Zeitliche Bilanzierung/Entwicklung** von Indikatoren

Eine besondere Bedeutung hat die Durchführung von Erreichbarkeitsanalysen anhand realer Wegenetze aus OpenStreetMap (https://www.openstreetmap.de/) unter Nutzung der Open Route Service API (https://openrouteservice.org/). Punkthafte Datensätze können nicht nur spontan in die Kartendarstellung als zusätzlicher Layer eingebunden werden, sondern auch als Basis zur Berechnung von Ein-

zugsgebieten dienen. Fragestellungen wie “Wie ist die Erreichbarkeit von Arztpraxen innerhalb von 15 Minuten fußläufig?” oder “Gibt es Teilbereiche meiner Stadt, in denen kein Krankenhaus innerhalb von 15 Minuten mit dem Auto erreicht werden kann?” können bereits optisch durch räumliche Überlagerung beantwortet werden.

Einzugsgebiete wiederum können Grundlage für nachgelagerte räumliche Analysen sein. Um bestimmte Wohngebiete beispielsweise für junge Familien attraktiv zu gestalten, ist eine ausreichend gute Nahversorgung durch Infrastruktureinrichtungen wie Kindertagesstätten, Schulen, und Spielplätzen zu gewährleisten. Abbildung 4 verdeutlicht hierzu exemplarisch für einen frei gewählten Punkt in Essen Kettwig dessen Einzugsgebiete für 5-, 10- und 15-minütige fußläufige Distanz. Anschließend findet pro Erreichbarkeitszone die Prüfung statt, wie viele untersuchte Infrastruktureinrichtungen erreicht werden. Die gefundenen Einrichtungen lassen sich zusätzlich kartographisch verorten, um deren Objektinformationen einzusehen. Räumliche Operationen wie diese generieren somit zusätzliches Wissen über die reine Betrachtung raum-zeit-varianter Daten hinaus. Gekoppelt mit der automatisierten Indikatorenberechnung lassen sich raumbezogene Infrastrukturdaten neben reinen Statistik-Zeitreihen als weitere wertvolle Datenquelle nutzen, um daraus Indikatoren abzuleiten.

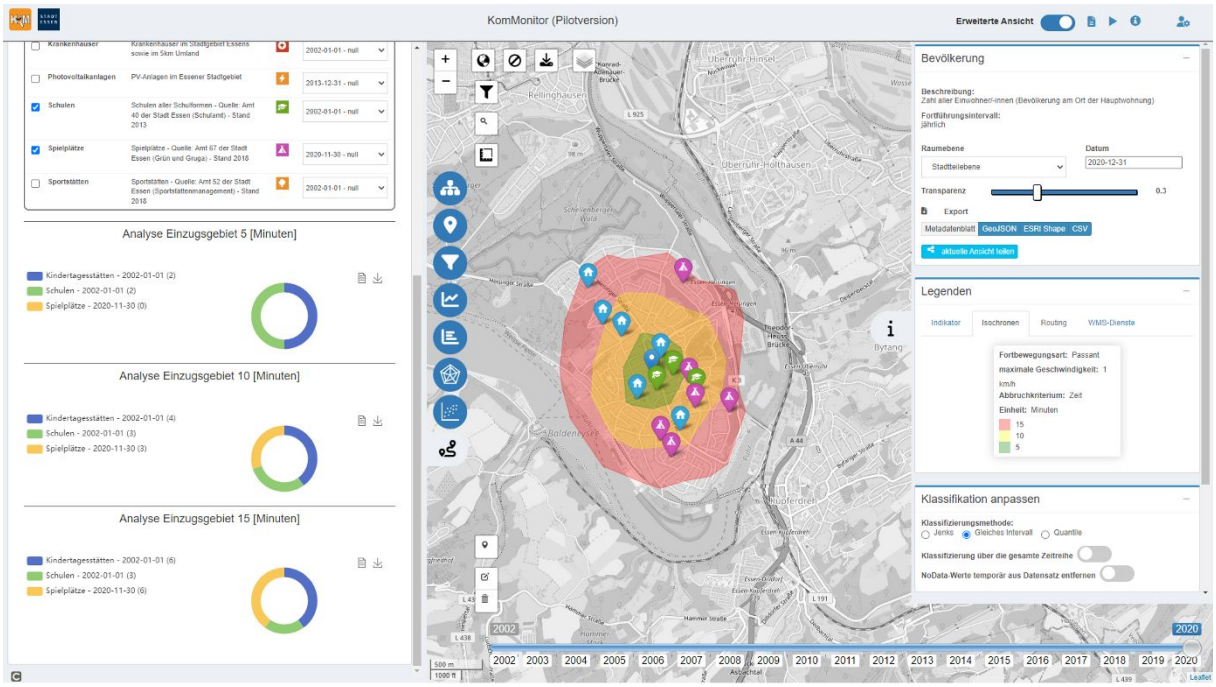


Abb. 4: Standortanalyse: Ermittlung vorhandener Infrastruktureinrichtungen für Zonen eines vorab berechneten Einzugsgebiets (Quelle: https://essen.kommonitor.de/)

Fazit und Ausblick

Das GIS-basierte und Indikatoren-gestützte Monitoringsystem KomMonitor minimiert durch eine integrierte Dateninfrastruktur, automatisierten Prozessen und einer leicht zugänglichen Benutzerschnittstelle Arbeitsaufwände bei der Beantwortung wichtiger Fragestellungen der kommunalen Raumentwicklung. Als Entscheidungsunterstützungssystem bietet KomMonitor vielfältige Darstellungs-, Analyse- und Reportingfunktionalitäten, die den Fokus auf die eigentliche Datenauswertung und -interpretation legen. Diesen Mehrwert haben zahlreiche Kommunen, Kreise und regionale Netzwerke erkannt, die KomMonitor bereits produktiv in der Raum- und Sozialplanung einsetzen. Die Möglichkeiten zur Vereinigung ressortübergreifender Geo- und Fachdaten in einer Datenplattform zur Beobachtung, Analyse und Planung räumlicher Entwicklungen unterstützen dabei verschiedene Fachämter bei ihren querschnittsorientierten Planungsaufgaben.

Um sicherzustellen, dass auch zukünftige Funktionen von KomMonitor einen Mehrwert für interdisziplinäre Aufgaben in der Stadtplanung schaffen, beteiligen sich verschiedene Akteure aus der Sozial- und Raumplanung kontinuierlich am Weitergestaltungsprozess der Software. So wird z.Zt. etwa die Erreichbarkeitsanalyse um eine Szenarienfunktion ergänzt. Mit dieser wird es möglich sein, virtuelle Szenarien zur Planung neuer Infrastruktureinrichtungen zu erstellen und miteinander zu vergleichen. So lässt sich zukünftig explorativ feststellen, welche Auswirkungen neue Standorte auf die Bedarfsdeckung hinsichtlich bestimmter Indikatoren haben. Diese Funktionalität adressiert Herausforderungen der Sozialplanung zur Erkennung von Unterversorgungen der Bevölkerung in Sozialräumen hinsichtlich wichtiger Infrastruktureinrichtungen. Die Weiterentwicklung von KomMonitor erfolgt somit community-basiert und orientiert sich an den Bedarfen kommunaler Fachnutzer.

Kontakt zum Autor:

Sebastian Drost
52°North Spatial Information Research GmbH
Martin-Luther-King-Weg 24, 48155 Münster, Deutschland
s.drost@52north.org

Christian Danowski-Buhren
Hochschule Bochum
Am Hochschulcampus 1, 44801 Bochum, Deutschland
christian.danowski-buhren@hs-bochum.de

Literatur und Quellen

[1] Difu – Deutsches Institut für Urbanistik. (2021). *Kommunen Innovativ – KomMonitor*. https://kommunen-innovativ.de/kommonitor, letzter Zugriff 30.01.2023.

[2] Danowski-Buhren, C., Guth, M., & Schonlau, M. (2021). *Alle ins Boot holen—Integriertes kommunales Monitoring durch harmonisierte (Geo-)Datenstrukturen* (Handbuch: Kommunen innovativ – Lösungen für Städte und Regionen im demografischen Wandel. Ergebnisse der BMBF-Fördermaßnahme.). https://kommunen-innovativ.de/alle-ins-boot-holen, letzter Zugriff 30.01.2023.

[3] BBSR - Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung. (2023). *Indikatoren als Instrument der Raum- und Stadtbeobachtung*. https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/forschung/raumbeobachtung/Indikatoren/_node.html, letzter Zugriff: 30.01.2023.

[4] Lindner, A. (2020). Kommunales Monitoring. KomMonitor: Ein digitales Planungswerkzeug für die Stadtentwicklung. In: *Geoinformationen in der Raumplanung*, *3/2020*, 78–87. https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/izr/2020/3/izr-3-2020.html, letzter Zugriff: 30.01.2023.

[5] Danowski-Buhren, C., Guth, M., Schonlau, M., & Wytzisk-Arens, A. (2022). KomMonitor – effiziente Entscheidungsunterstützung kommunaler raumbezogener Planungsfragen. In: *zfv – Zeitschrift für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement*, *2/2022*, 123–129. https://doi.org/10.12902/zfv-0383-2021.

Neues aus dem GeoNode Projekt

• Florian Hoedt[1], Celina Thomas[1]

[1] Thünen-Institut, Zentrum für Informationsmanagement

Zusammenfassung: Was passiert, wenn sich mehrere große Forschungseinrichtungen auf eine Plattform für das Forschungsdatenmanagement einigen und gemeinsam neue Features entwickeln (lassen)?

Das OSGeo Projekt GeoNode wird seit einiger Zeit als Datenmanagementplattform in diversen Forschungsinstitutionen eingesetzt. Im letzten Jahr hat sich hierbei eine kleine Gruppe aktiver Personen zusammengefunden, die synergistisch die Plattform weiterentwickeln. Der Vortrag wird die aktive Gruppe vorstellen, die bisher in den Upstream gebrachten Features aufzeigen und mit den Neuigkeiten aus dem Gesamtprojekt verknüpfen. Zum Abschluss werden einige kurze Lessons Learned bezüglich des Zusammenarbeitens mit der internationalen Community und den Ausschreibungsverfahren in der öffentlichen Verwaltung zusammengefasst.

Schlüsselwörter: Forschungsdateninfrastruktur, GeoNode, Softwareentwicklung, öffentliche Verwaltung, FAIR, Datenmanagement

Community Arbeit

Das OSGeo Projekt GeoNode[1] wird seit einiger Zeit als Datenmanagementplattform in diversen Forschungsinstitutionen eingesetzt. Im letzten Jahr hat sich hierbei eine kleine Gruppe aktiver Personen zusammengefunden, die synergistisch die Plattform weiterentwickeln. Mitte Dezember 2022 haben sich 14 Expert:innen für Geodaten aus verschiedenen Einrichtungen, darunter das JKI, UFZ, IABG, 52°North und Thünen-Institut am ZALF zu einem Workshop getroffen[2]. Dieser wurde gemeinsam vom ZALF und dem Thünen-Instiut organisiert. Der Fokus dieser Veranstaltung lag auf dem Austausch von Erfahrungen bei der Entwicklung und Anwendung von GeoNode sowie der Erhebung von Bedürfnissen für Anpassungen. Dieser Workshop setzte den Grundstein den Aufbau der deutschen GeoNode Forschungs-Community.

Auslöser der Idee zur Organisation dieses Workshops war das vom Thünen-Institut in 2022 durchgeführte Software-Entwicklungsprojekt zu GeoNode, in dessen Leistungsbeschreibung sich Synergien zwischen den Bedarfen des ZALFs und Thünen-Instituts abgezeichnet haben. Hierbei wurde das ZALF in der Priorisierung und Ausgestaltung der Feature Requests mit eingebunden und hat im Gegenzug bei der Bearbeitung von anderen, außerhalb des Software-Entwicklungsprojektes bearbeiteten, Aufgaben unterstützt.

Softwareentwicklungsprojekt

Die Kernelemente des umgesetzten Entwicklungsprojektes lassen sich in die drei Kategorien, UI/UX, Datenmanagement sowie Datenexploration einteilen.

Das User-Interface der Version 4 von GeoNode hat viele gute Neuigkeiten mitgebracht, wie z. B. der Datenkatalog als Single-Page-Application. Gleichzeitig zeigen sich in den Web-GIS Komponenten aber noch Defizite für unsere Anwendungszwecke. Für Web-Karten mit vielen Ebenen wurde das Feature ‚einander ausschließende Ebenen' entwickelt[3]. Weiterhin war die bisherige Anzeige der Legen-

den für Einzelebenen für komplexe Webkarten umständlich. Hierfür ist das ‚schwebende Legenden-widget' entwickelt worden[4]. Lange Titel der Datenebenen können zudem nun umgebrochen werden[5].

Die größten und gemeinsam mit dem ZALF spezifizierten Neuerungen sind die Implementierung nicht-räumlicher Datensätze als FAIR-Datasets[6] und die Synchronisation von GeoNode Instanzen. Bei der Umsetzung dieser Features wurde die Architektur des im GeoNode Projekt neu entwickelten Importers[7] evaluiert und verwendet. Weiterhin können Datensätze nun einfach über ihre UUID per Web-URL abgerufen werden[8]. Zudem ist die ISO-19113 Validität des GeoNode eigenen Metadatenschemas hergestellt worden[9] und hierbei eine Multiplizität von CI_ContactRoles ermöglicht worden[10]. Letzteres wurde maßgeblich vom ZALF weiterentwickelt.

Da das GeoNode Portal des Thünen-Instituts (https://atlas.thuenen.de) die veröffentlichten Daten nicht nur per APIs aufrufbar, sondern auch für die interessierte Öffentlichkeit erkundbar bereitstellen möchte, wurden auch an die Datenexplorationsmöglichkeiten erweitert. Nennenswert ist hierbei die Möglichkeit die Farbe in Linien-Diagrammen als zusätzlichen Faktor der Gruppierung zu verwenden[11] und eine Überarbeitung der Filtermöglichkeiten in Dashboards[12].

Lessons learned

Bei der Durchführung des Entwicklungsprojektes sind Herausforderungen samt dazugehöriger Lösungen identifiziert worden. Zusammengefasst haben sich folgende Punkte als die Wichtigsten herausgestellt:

Ein agiler Ansatz in der Leistungsbeschreibung sowie in der Zusammenarbeit mit dem Auftragnehmer ist sehr wichtig, da open-source Projekte generell und GeoNode im speziellen sich schneller entwickeln, als Vergaberichtlinien eingehalten werden können.

Da größere Auftragsvolumina Vergaberrechtlich zu einer öffentlichen Ausschreibung führen und eine solche Monate in der Vorbereitung und Durchführung beansprucht, ist es aus unserer Sicht für öffentliche Verwaltungen ratsam in den Abschluss von Rahmenverträgen für die Softwareerstellung zu investieren. Diese ermöglichen ein wesentlich schnelleres Verfahren für die Beauftragung, da die Bewerbung und Verhandlungen von Dienstleistern bereits im Vorfeld und einmalig gebündelt stattgefunden haben. Die öffentlichen Projektgelder sind oftmals auf ein Haushaltsjahr gebunden und können sonst nicht, oder nur in Teilen, verwendet werden.

Obwohl die Leistung einer Projektleitung oftmals in den Angeboten von Dienstleistern aufgenommen ist, und die klassiche Projektleitung in einem agilen Verfahren nicht anfällt, hat sich dennoch gezeigt, dass auf Seiten des Auftraggebers eine Person für die übergeordneten Aufgaben einer Projektkoordination eingeplant werden muss. In unserem Falle war dies die gemeinsame Pflege des Sprintboards und als Kommunikationspunkt. Zusätzlich sollte die Person in der Product Owner Rolle im Testing der Features unterstützt werden, denn ein breites Testen der entwickelten Features kostet Zeit.

Um die synergistische Ausgestaltung von Feature Request einzelner Einrichtungen hin zu möglichen Pull Requests im Gesamtprojekt zu ermöglichen ist eine Person mit Erfahrung im open-source Projekt notwendig. Hierbei sind auch projektspezifische Verfahren, wie z.B. das voting für improvement proposals bei größeren Änderungen zu beachten. Im Falle von GeoNode sind solche sogenannten ‚GeoNode Improvement Proposals' vom Project Steering Committee zu bewerten und anzunehmen, bzw. abzulehnen.

Gleichzeitig erzeugt die Erstellung von Pull Requests im Gesamtprojekt Aufwände in der Core Developer Gruppe. Diese Gruppe sollte frühzeitig mit einbezogen werden. Im besten Falle wäre ein Teil der Core Developer Rahmenvertragspartner.

Kontakt zum Autor:

Florian Hoedt
Thünen-Institut, Zentrum für Informationsmanagement
Bundesalle 44, 38116 Braunschweig
florian.hoedt@thuenen.de

Celina Thomas
Thünen-Institut, Zentrum für Informationsmanagement
Bundesalle 44, 38116 Braunschweig
celina.thomas@thuenen.de

Literatur und Quellen

[1] OSGeo Projekt GeoNode: https://www.osgeo.org/projects/geonode/

[2] Workshop GeoNode als Forschungsdateninfrastruktur: https://www.zalf.de/de/aktuelles/Seiten/FPD/Workshop-GeoNode-als-Forschungsdateninfrastruktur.aspx

[3] github issue, Provide option to create mutual exclusive layers: https://github.com/GeoNode/geonode-mapstore-client/issues/1265

[4] github issue, floating legend widget: https://github.com/GeoNode/geonode-mapstore-client/issues/1266

[5] github issue, Line break layer titles in TOC: https://github.com/GeoNode/geonode-mapstore-client/issues/1264

[6] github issue, GNIP 92: non-spatial structured data as (pre)viewable FAIR datasets: https://github.com/GeoNode/geonode/issues/8714

[7] github issue, GNIP 90 - New importer module: https://github.com/GeoNode/geonode/issues/10474

[8] github issue, UUID resolver endpoint: https://github.com/GeoNode/geonode/issues/10374

[9] github issue, Downloadable ISO-XML-Metadata is invalid against GMD-Schema: https://github.com/GeoNode/geonode/issues/7181

[10] github issue, complete ISO contact roles per ressource base with multiplicity: https://github.com/GeoNode/geonode/issues/10290

[11] github issue, Add colour as third visualisation factor for line and bar charts: https://github.com/GeoNode/geonode-mapstore-client/issues/773

[12] github issue, Implement cross widget filter for dashboards: https://github.com/GeoNode/geonode-mapstore-client/issues/806

Wo liegt der Way?

Das zentrale Datenelement in OpenStreetMap sind Ways, und nützlich sind diese nur mit Koordinaten. Das heutige Datenmodell erlaubt es zwar, die Koordinaten eines aktuellen Ways zweifelsfrei aus den Koordinaten der referenzierten aktuellen Nodes zu gewinnen, aber bei der Rekonstruktion historischer Daten sieht das anders aus. Praktisch relevant ist das für das Sichten von Änderungen.

Das zentrale Datenelement in OpenStreetMap sind Ways, und nützlich sind diese nur mit Koordinaten. Das heutige Datenmodell erlaubt es zwar, die Koordinaten eines aktuellen Ways zweifelsfrei aus den Koordinaten der referenzierten aktuellen Nodes zu gewinnen, aber bei der Rekonstruktion historischer Daten sieht das anders aus. Praktisch relevant ist das für das Sichten von Änderungen.

Es werden verschiedene Ansätze vor- und dem tatsächlichen Inhalt der Datenbank gegenübergestellt. Daran soll versucht werden zu rekonstruieren, was der Mapper an Geometrie gesehen und gewollt hat. Daran sollte sich dann hoffentlich ermitteln lassen, wie eine besser verständliche Änderungsanzeige aussieht.

Dr. Roland Olbrich

Ablösung proprietärer Kartografie-Software durch eine OpenSource- und OpenData-Lösung

Robert Klemm[1], Luise Leffmann[2]

[1] WhereGroup, [2] Berliner Verkehrsbetriebe (BVG)

Zusammenfassung: In diesem Beitrag wird ein gemeinsames Projekt der WhereGroup und der BVG vorgestellt: Die bisherige Kartographie-Software soll zukünftig durch OpenSource-Software (QGIS, PostGIS) und OpenData (OpenStreetMap) abgelöst werden. Neben der Suche nach einer technischen Lösung, um OSM-Daten und BVG-Daten in einer gemeinsamen Datenbank zu kombinieren, sollen auch hohe Ansprüche an die kartographische Gestaltung berücksichtigt werden. Um aus den Rohdaten einen ansprechenden und aktuellen Stadtplan zu generieren, kommt die automatisierte Weiterverarbeitung verschiedener Datenimporte und Generalisierungsprozesse sowie umfangreiche Beschriftungsregeln zum Einsatz.

Schlüsselwörter: OpenSource, OpenData, OpenStreetMap, QGIS, Kartographie

Seit über 90 Jahren bewegen die Berliner Verkehrsbetriebe (BVG) Berliner:innen durch die Großstadt. Jährlich werden so über 700 Millionen Menschen durch die Arbeit von 15.800 Beschäftigten an eine der knapp 7.600 Haltestellen per Bus, Straßenbahn, U-Bahn oder Fähre an ihr persönliches Wunschziel befördert (Stand: 2023). [1] Die Abteilung der Fahrgastinformation liefert den Fahrgästen topographische und schematische Karten an fast allen Berliner Nahverkehrsbahnhöfen und -haltestellen. Im Vordergrund steht hier das Liniennetz des Öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) zur Orientierung und Navigation, vor und während der Fahrt. Täglich wird die umfangreiche Stadtplansubstanz Berlins von Kartograph:innen mit Unterstützung der Datenredaktion innerhalb der Fahrgastinformation gepflegt. Daraus entstehen analoge wie gedruckte Medien wie Standortpläne, Stadtteilpläne, der BVG Atlas, die Produkte für die Baustellenkommunikation (Darstellung von Umfahrungen), Umgebungspläne für Partner-Unternehmen, touristische Flyer und der digitale Stadtplan. [2]

Bisher dienen die Lorienne-Anwendungen „Lorik Cartographer“ und „Lorik Publisher“ [3] als technische Lösung für die Darstellung der topographischen Inhalte in 3 Maßstabsebenen, aber auch mithilfe von Adobe Illustrator werden kartographische Medien erstellt und stets aktualisiert. Dies geschieht in liebevoller und aufwändiger Handarbeit, welche der BVG-Kartographie zu einer herausragenden Ästhetik verholfen hat.

Dennoch gibt es viele Punkte, die eine Modernisierung der Software und die damit gekoppelten Arbeitsprozesse notwendig machen. Erweiterungen des Kartenmaterials müssen händisch digitalisiert werden, Maßstabsebenen außerhalb der 3 bestehenden hinzuzufügen oder auch neue Teile des Umlands abzubilden ist somit ein enormer Aufwand, welcher mit gängiger GIS-Software und einer Open-Data-Anbindung umgangen werden kann. Mit dem Ist-Zustand besitzt die BVG-Kartographie keine Georeferenzierung und auch der Export oder Import von Shapefiles oder Geopackages kann mit der jetzigen Software nicht bewältigt werden. Ebenso können keine WMS- oder WFS-Dienste eingebunden werden – mit der Umstellung auf moderne Lösungen muss das Kartenwerk endlich zukunftssicher gemacht werden.

Mit dem Ziel, mehr Flexibilität, Automatisierung und Zeitersparnis zu erreichen, soll zukünftig die Umstellung der topographischen Kartensubstanz auf ein eigenes Geographisches Informationssystem mit QGIS [4] erfolgen. Die BVG entwickelt diese Lösung zusammen mit der WhereGroup 6 als technischer Dienstleiter. Diese soll nach gemeinsamer Konkretisierung der Aufgabenstellung:

- georeferenzierte Daten enthalten,

- die Digitalisierung eigener Daten ermöglichen,
- eine direkte Korrekturmöglichkeit der Daten bieten,
- über ein zentrales Datenmanagement verfügen,
- auf frei verfügbaren Geodaten (OSM, fbinter.stadt-berlin.de) basieren und somit einfach zu aktualisieren sein,
- das Berlin ÖPNV-Netz in aktueller und in geplanten Versionen darstellen,
- die Ausgabe von Karten und Kartenausschnitten in eine Vielzahl von Formaten und Folgeanwendungen ermöglichen, sodass Printprodukte und digitale Anwendungen schnell und flexibel aus dem gleichen Kartenwerk entwickelt werden können,
- das Erstellen von Automatisierungsprozessen für eine schnelle, unkomplizierte und flexible Bearbeitung und Erweiterung des Kartenwerks ermöglichen
- sowie alle vorhandenen Medien und Karten in der bestehenden Qualität erstellen können.

Die Gestaltung soll sich am aktuellen, bewährten Design des bestehenden BVG-Kartenwerks orientieren. Angestrebt wird eine Ähnlichkeit von 80%. Ein zusätzliches Ziel ist es, Exportprozesse per Stapel-Arbeit (Batch) zu optimieren, um manuelle Arbeitszeiten der Kartograph:innen erheblich zu verringern – solche Arbeitsschritte können und sollen endlich mit einer aktuellen Lösung moderiert werden.

Als interne Bereitstellungsvariante für BVG-Abteilungen außerhalb der Fahrgastinformation soll zukünftig das Browsertool „Mapbender“ dienen, ein Web-Karten-Editor im BVG-Intranet. Mitarbeitende sollen nach einer kurzen Einführung dazu imstande sein, so eigenständig und einfach Ausschnitte als Hintergrundkarte aus aktuellem BVG-Kartenmaterial zu ziehen. Andere Abteilungen erstellen Karten – intern oder zur visuellen Ergänzung schnell getakteter Baustellenkommunikation an Haltestellen und Bahnhöfen. Durch die Einführung von Mapbender als einfaches Tool für alle soll eine einheitlich hohe Qualität der BVG Kartographie aus Fahrgast-Sicht sichergestellt werden.
Für die Ablösung der Kartographie-Software durch eine OpenSource-Lösung musste eine Geodateninfrastruktur (GDI) mit einer zentralen Geodatenbank aufgebaut werden. Das gesamte Projekt wurde mit den OpenSource-Programmen auf einem Linux-Server mit einer Docker-Infrastruktur und einem Datenbank-Server umgesetzt.

Als Basis dient das objektrelationales Datenbankmanagementsystem (ORDBMS) „PostgreSQL[6]“. Die Datenbank wird mit der SQL-Datenbanksprache bedient und unterstützt die gängigen Datentypen, Operatoren, Funktionen und Aggregate. Die Erweiterungen PostGIS[7] und postgres_fdw unterstützen die räumlichen Daten in der PostgreSQL-Datenbank. Ein weiteres wichtiges Element ist ein Anwendungsserver, wie der Apache- und der Nginx-Server. Der Anwendungsserver nimmt die Anfragen vom User-Interface entgegen und leitet sie an den QGIS-Server weiter.

Der verwendete QGIS-Server ist ein Karten-Server, der es ermöglicht, Geodienste gemäß den Spezifikationen des Open Geospatial Consortium (OGC) zur Verfügung zu stellen. Für die Vorberechnung und das schnelle Ausliefern von Rastertiles wird MapProxy[8] genutzt. Der Zugriff wird über die Applikationen QGIS-Desktop, dem Web-Skript-Launcher und den Mapbender[9] sowie einer Webkarte von der BVG, OGC-Dienste freigegeben.

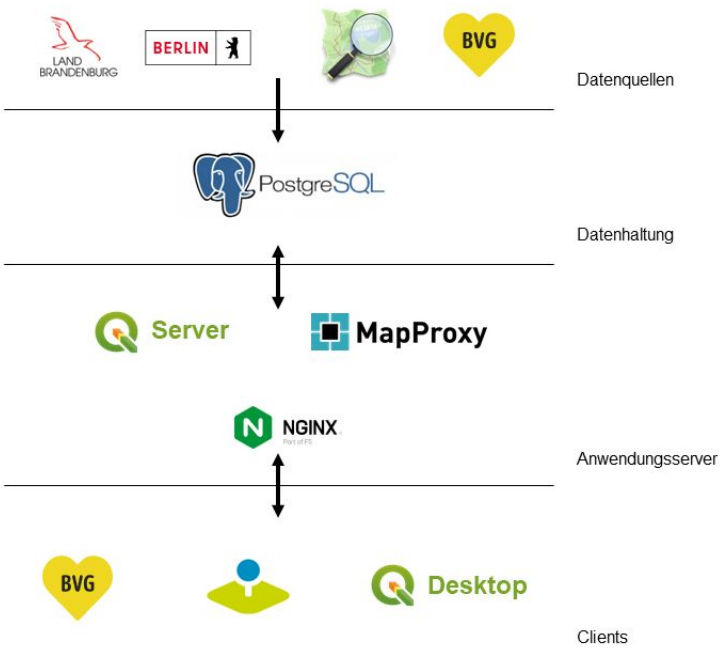


Abbildung 1: Abstrakte Systemarchitektur

Für die Darstellung der Kartographie-Software werden viele Daten aus verschiedenen Quellen mit ihren unterschiedlichen Formaten verarbeitet, die den Bereich von Open Data bis BVG-eigenen Daten abdeckt. Die Hintergrunddaten kommen hauptsächlich aus OSM, aus welcher bestimme OSM-Objekte für die BVG-Karte herausgefiltert und aufbereitet werden. Der Import wird vom Datenbank-Importer „Imposm[10]“ gesteuert und durchgeführt.

Außerdem werden amtlich geprüfte Geodaten als externe Quellen abgerufen und in die Datenbank über GDAL-Tools importiert und aufbereitet. Unter den externen Daten werden zum Teil die Standorte von öffentl. Toiletten , Hausnummern- sowie Badestellen-Daten der Berliner-Senatsverwaltung oder aus dem Geoportal Brandenburg sowie die eigenen BVG-Daten und die GTFS-Daten von VBB genutzt. Die externen Daten werden für die Hintergrund-Darstellung, das Qualitätsmanagement bzw. für die POI-Anzeige in QGIS genutzt.

Für die Liniennetzdarstellung werden Daten von der BVG, OSM und Dritten genutzt, um eine vollständige und harmonische Liniennetzdarstellung zu gewährleisten. Da das Darstellungsgebiet Berlin-Brandenburg abbildet, müssen die BVG-eigenen Daten, die nur den Raum Berlin abdecken, erweitert und vervollständigt werden. Die Erstellung der Liniennetzdaten wird mithilfe von verschiedenen Datenmigrations- und Datenverschneidungsprozessen in PostGIS durchgeführt.

Alle Hintergrund-, POI- und Liniennetzdaten werden größtenteils in der Datenbank prozessiert und verarbeitet. Die nachfolgende Grafik veranschaulicht die Datenverschneidung für die Liniennetzdarstellung abstrakt und zeigt die Komplexität der einzelnen Prozesse.

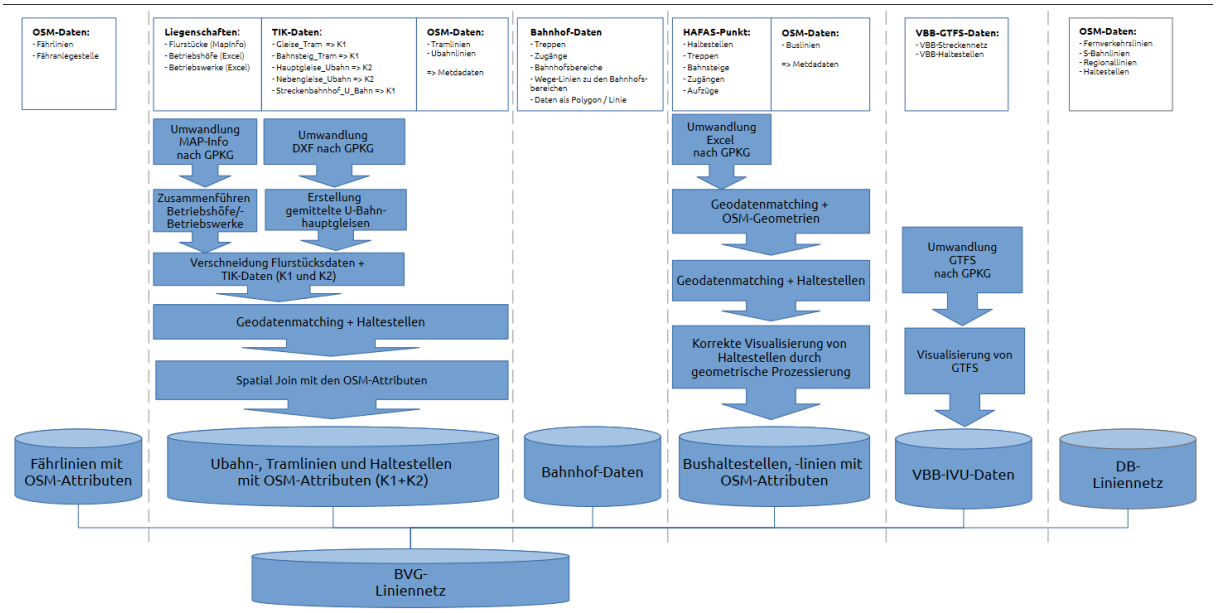


Abbildung 2: Abstrakte Darstellung Liniennetzmodell

In der Umsetzung der Datenprozessierung wurde schnell klar, dass für die kartografische Darstellung in QGIS bestimmte Daten für die einzelnen Print-Maßstäbe datenbankseitig vorberechnet werden müssen, da die Darstellungsberechnungen in QGIS teilweise sehr zeit- und ressourcenintensiv sind. Ein weiterer Grund der Verlagerung waren die divergierenden Prioritäten der Symbolisierung und der komplexen QGIS-Layerarchitektur. Durch diese Verlagerung wird eine gute Balance zwischen der Ladezeit und der Darstellung aller QGIS-Layer erreicht.

Da die Daten nicht vollautomatisch in die Datenbank importiert werden sollen, wurde im Rahmen des Projektes ein BVG-Script-Launcher als Browser-Steuerung entwickelt, die Anwender:innen ermöglicht, bestimmte SQL- oder Datenbankprozesse zu steuern, ohne sich auf dem Server- oder Terminal anzumelden. Betriebliche Vorgaben ergeben, dass ein OSM-Update nicht 1:1 in der Produktion importiert werden soll, da nach dem Import kartographische und inhaltliche Vorgaben und Prozesse durch die Kartograph:innen geprüft werden müssen. Da der Launcher als Browser-Anwendung entwickelt wurde, können nicht mehrere Anwender:innen gleichzeitig und auch nicht hintereinander Prozesse ausführen. Die Symphony-Plattform verhindert diese Interaktion, sodass nur ein Prozess gestartet werden kann. In der Übersichtsanzeige können Anwender:innen immer den aktuellen Stand zu Status, Datum, Startzeit, Dauer und Aufruf vom Logfile pro gestarteten Prozess aufrufen. Dieses Tool nutzt PHP-Bibliotheken und hat eine direkte Schnittstelle zu PostgreSQL-Datenbank.

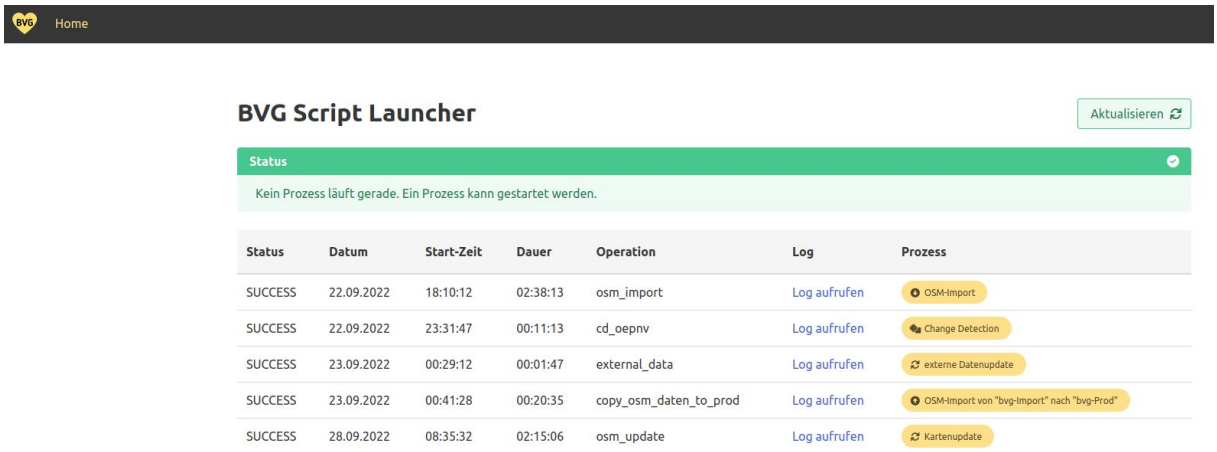


Abbildung 3: Darstellung BVG-Skript-Launcher

Im Rahmen des Projekts wurde ein BVG-Anwender:innen freundliche Windows-Starter entwickelt, welche ermöglicht, mit voreingestelltem QGIS-Profil und QGIS-Projekt sowie allen relevanten Zugangsvoraussetzungen eine personenspezifische Arbeitsumgebung für QGIS zu schaffen. Zusätzlich wurden angepasste Profile erstellt, welche nur QGIS-Tools zeigen, die für die BVG bzw. bestimmte Aufgaben relevant sind. Hierzu wurde eine Oberflächenanpassung in QGIS für die BVG-Kartenbearbeitung vorgenommen. Anwender:innen haben jedoch jederzeit die Möglichkeit zur Default-Einstellung zu wechseln. Der Installer startet mit voreigestellten Logindaten für das QGIS-Projekt und baut im Hintergrund ein Zugang zur PostgreSQL-DB auf. Das Tool ist für eine mobile und flexible Nutzung über Windows ausgelegt und nutzt bekannte Open-Source-Tools.

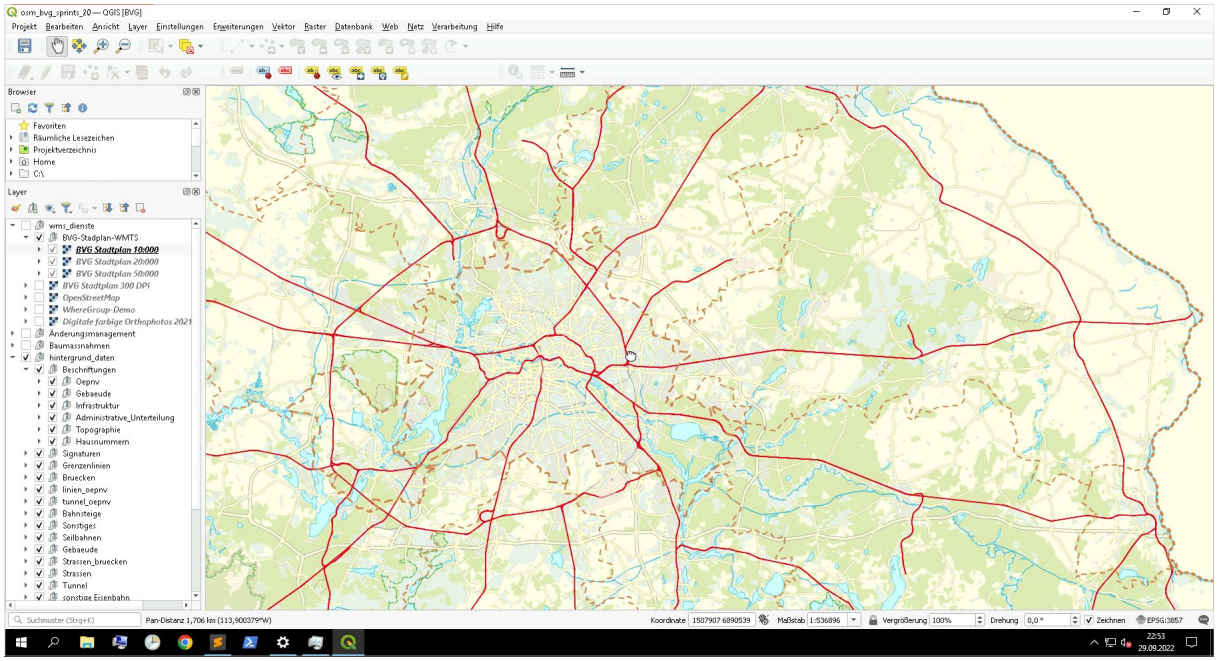


Abbildung 4: Angepasstes Erscheinungsbild mithilfe vom BVG-QGIS-Launcher

Für die direkte Anbindung an die BVG-Web-Karte oder an Dritte wird das QGIS-Projekt als WMS-, WMTS- und WFS-Service bereitgestellt. Zusätzlich wird mithilfe von MapProxy die Optimierung der Performanz und eine hohe Verfügbarkeit realisiert. Damit lassen sich Webdienste durch Vorgenerieren und Zwischenspeichern der Daten deutlich beschleunigen.

Die Zusammenarbeit erfolgte mittels Kommunikation sowie der Erstellung einer gemeinsamen Dokumentation über GitLab. Durch ein agiles Projektmanagement wurden in Sprints Aufgabenziele definiert, erarbeitet und evaluiert. Während der Projektbearbeitung zeigten sich einige Hindernisse auf, welche den Zeitraum überplanmäßig streckten. Als eine der früh aufgetretenen Herausforderungen ist die Qualität der BVG-internen Liniennetzdaten für die Nutzung in einem GIS zu nennen. Um die gewünschten Qualitätsansprüche zu erfüllen, mussten zunächst Daten-Anforderungen erarbeitet und die betreffenden Daten überprüft und optimiert werden. Zudem war es im Verlauf des Projekts nötig, die bis dahin unklare Serverbereitstellung zu konkretisieren und auf den aufkommenden Bedarf zu erhöhen. Weiterhin mussten mit der Änderung der Projektion von Soldner auf Pseudo-Mercator alle Druckrahmen der bestehenden Printprodukte in QGIS neu gesetzt werden, um einer leichten Neigung und dem optischen Zoom durch die Reprojizierung entgegenzuwirken. Die aktuelle Planung sieht Schulungen für BVG-Kartograph:innen durch Projektmitarbeiter:innen der WhereGroup und den Beginn des Testbetriebs für das 2. Quartal in 2023 vor.

Kontakt zu den Autor:innen:

Robert Klemm
WhereGroup GmbH
Bundesallee 23
robert.klemm@wheregroup.com

Luise Leffmann
Berliner Verkehrsbetriebe (BVG)
Holzmarktstraße 15-17
10179 Berlin
Tel: 0151 27661264
luise.leffmann@bvg.de

Literatur und Quellen

[1] Kurzportrait BVG: https://unternehmen.bvg.de/profil/

[2] BVG Stadtplan: https://stadtplan.bvg.de/

[3] Lorik Software: https://www.lorienne.com/en/

[4] QGIS Software: https://www.qgis.org/de/site/

[5] WhereGroup: https://wheregroup.com/

[6] PostgreSQL: https://www.postgresql.org/

[7] PostGIS: https://postgis.net/

[8] MapProxy: https://mapproxy.org/

[9] Mapbender: https://mapbender.org/

[10] Imposm: https://imposm.org/

Schnelle, flexible Volltextsuche in OpenStreetMap

Volltextsuche in mehr als 140 Mio. Namen, Notizen und Beschreibungen von Tags in

OpenStreetMap nach Wörtern, Teilstrings, Phrasen, regulären Ausdrücken oder bester Übereinstimmung.

Schnell und flexibel nach OpenStreetMap Objekten suchen mit der "BBBike tag name search" Suchmaschine. Die Suche dauert meist nicht mehr als 5-20 Millisekunden. Gesucht werden kann nach Wörtern, Teilstrings, Phrasen, regulären Ausdrücken oder bester Übereinstimmung in den Tags "name", "description", "inscription ", und "note". Die Suche kann auf Regionen (Deutschland, Österreich, Brandenburg etc.) beschränkt werden. Bei der Eingabe bietet das System eine Autovervollständigung (autocomplete) an.

Beispiele:

- Suche nach exakten Tippfehlern: "mann"
- Suche nach ähnlichen Wörtern: Slavenburg => Slawenburg
- Suche nach exakten Phrasen: "karl marx" (mit Leerzeichen), "karl-marx" (mit Bindestrich)
- Zählen, wie oft ein Wort/Phrase vorkommt: Apotheken deren Name mit "L" anfängt, und das Wort Apotheke enthalten: "^L.*Apotheke" 418 (weltweit), 54 (Berlin/Brandenburg)
- Suche mit exakter Gross/Kleinschreibung: "rosenthal"
- Suche mit regulären Ausdrücken: karl-marx-[^sp] ("karl-marx-*, aber nicht Karl-Marx-Straße und nicht Karl-Marx-Platz)
- Zielgruppe der Suchmaschine sind Mapper, die die Daten in OpenStreetMap verbessern wollen.

Wolfram Schneider

QField News: Navigations-, Profil- und Ausstechtool, QR-Codes, iOS und vieles mehr

Die wichtigsten zwischen Juli 2022 und März 2023 entwickelten Features für die Feldapplikation QField werden vorgestellt. Dazu gehören das Release der iOS-Version, die Möglichkeit QR-Codes einzulesen oder neue Aussteck- und Navigationswerkzeuge.

Die mobile Anwendung QField basiert auf QGIS und erlaubt es, basierend auf QGIS-Projekten, offline oder online, Feldarbeit effizient durchzuführen. Seit der Version Coordinated Capybara (2.2.0): Die in den letzten Monaten erfolgten Weiterentwicklungen haben der Anwendung zusätzliche für die Feldarbeit nützliche Funktionen hinzugefügt. Anhand von Beispielen werden die wichtigsten neuen Features vorgestellt. Dazu gehören die Möglichkeit, bestimmte Destinationen auszustecken, neue Messtools, ein QR-Reader im Attributformular und im Suchfeld, das Release der offiziellen iOS-Version sowie die Option, ein Höhenprofil darzustellen.

Matthias Kuhn

QWC2 und qwc-services

Einführung in das System QWC2 und die bestehenden Services. Aufbau einer Demoinstanz während der Session.

Der QGIS Webclient 2 (QWC2) ist ein moderner Kartenclient, der auf die Publikation von Karten mit QGIS Server spezialisiert ist. Dank des Einsatzes von Micro-Services ist er sowohl für die Erstellung einfacher In-House Clients, als auch für umfangreiche Lösungen in Enterprise-Infrastrukturen geeignet.

In der Demo-Session wird Schritt für Schritt von Grund auf eine QWC2 und qwc-services Instanz beispielhaft aufgebaut.

Dr. Horst Düster

Zentrale Vermittlung und Technik für die Kooperation von OSM und Naturschutz

Die Relevanz der OSM Daten für die Natur wird immer größer. Konflikte in der digitalen sowie realen Welt sind oftmals durch falsche Anwendung von OSM oder fehlendes Wissen geprägt. Diese können durch gemeinsame Strategien, Kommunikation und Wissen vermieden werden. Mit einer zentralen Stelle für Naturschutz und OSM sowie technischer Lösungen kann eine qualitative Datenpflege im Sinne von OSM und dem Naturschutz geschaffen werden. Wir möchten uns austauschen, anregen und zum Mitmachen einladen.

OSM stellt mittlerweile die wichtigste Datengrundlage für digitale Karten, Navigationsdienste und die Geodatenverarbeitung dar. Die Daten sind das wertvolle Wissen und die Arbeit einer globalen Community und werden als Open Data nutzbar gemacht. Aufgrund der freien Nutzung und Qualität sind sie fester Bestandteil der Outdoornavigation geworden. Mit steigender Nutzung von Outdoorapps, Tourenplattformen und Navigationsdiensten bewegen sich immer mehr Menschen in der Natur und vertrauen diesen Diensten bzw. den OSM Daten. Damit haben die Informationen einen direkten Einfluss auf die Umwelt und werden zunehmend relevant für den Naturschutz. Sie bilden die Realität digital ab und verändern gleichzeitig unsere reale Welt. Inoffizielle Wege/Pfade, die geschlossen und renaturiert werden oder durch sensible Bereiche führen, erscheinen in OSM, da sie draußen in der Realität zu erkennen sind. In der Folge erscheinen sie auch in den Tourenportalen und werden begangen, wodurch sie wiederum ausgetreten werden und als Weg in der Realität erscheinen. Folglich werden sie wieder als Bestandteil der Realität in OSM eingetragen und sind Teil des Wegenetzes der Tourenplattformen, obwohl sie geschlossen und renaturiert werden sollen. Weitere wichtige Informationen zu Betretungszeiten oder Nutzungsbedingungen von Wegen und Bereichen fehlen oder sind falsch eingetragen. Nutzende haben kaum eine Chance, diese Informationen im digitalen Raum zu finden, diese zu beachten und sich so naturverträglich zu verhalten. Ein Großteil der Verwaltungen und Naturschutzverbände kommt aktuell das erste Mal mit OSM in Kontakt und löscht Wege oder trägt aufgrund der offenen Struktur unsachgemäße Attribute ein. Naturschutzinformationen zu Schutz, Verhalten und sensiblen Bereichen finden sich daher nur sporadisch in der Datengrundlage und können nur sehr eingeschränkt berücksichtigt werden. Die Bestrebungen, Informationen flächendeckend nutzbar zu machen, unterliegen einer Vielzahl von Restriktionen innerhalb von OSM und fehlender digitaler bzw. OSM bezogener Kenntnisse auf Seite der Behörden und müssen derzeit im lokalen Kontext der Community langwierig für kleine Flächen ausgehandelt werden. In einigen Gebieten funktioniert die Zusammenarbeit sehr gut und ist geprägt von einem guten Austausch, in anderen findet keine Zusammenarbeit statt oder es kommt zu Konflikten durch mangelndes Wissen auf beiden Seiten. Fast wöchentlich kommt es zu ähnlichen Forumsdiskussionen rund um gelöschte oder gesperrte Wege, falsch angewendete Attribute oder Fehler in den Daten.

Digitize the Planet e.V. (DtP) ist ein gemeinnütziger Verein, der seit 2020 an einer digitalen Plattform zur Erfassung, Aufbereitung und Verbreitung von digitalen Naturschutzinformationen arbeitet. Mit dem bereits operationalen System können derzeit Regeln aus Verordnungen, Gesetzen und lokalen Vereinbarung georeferenziert verwaltet und abgerufen werden. Ziel ist es, dass diese Informationen von den Outdoor-Plattformen einbezogen werden und dem Nutzer gezielt ausgespielt werden, um ein naturverträgliches Verhalten zu ermöglichen. Der Verein steht seit Gründung in Kontakt mit der OSM Community sowie einzelnen Mitgliedern und verfolgt Diskussionen sowie Entwicklungen innerhalb von OSM.

Die Nationalen Naturlandschaften e.V. (NNL), Dachverband der Großschutzgebiete sind Gründungs- und Vorstandsmitglied bei DtP. DtP hat von NNL und dem Verband deutscher Naturparke (VDN) das

Mandat, die Schutzgebiete im Hinblick auf die Berücksichtigung der Regeln zu Nutzung der Natur in der OSM Community zu vertreten. Die Schutzgebietsfläche der beiden Dachverbände umfasst ein Drittel der Fläche Deutschlands.

Das Thema rund um die Möglichkeiten des digitalen Naturschutzes werden seit Beginn dieses Jahres im Forschungsprojekt „Digital Ranger“ der Universität Bayreuth untersucht und evaluiert. DtP ist mit weiteren Partnern beteiligt. Ergebnisse und Erkenntnisse aus dem ersten Projektjahr sollen in die Diskussion einfließen und ein Bild der aktuellen Situation zeichnen.

Vor dem Hintergrund bisheriger Erfahrungen, u.a. aus der Zusammenarbeit mit zahlreichen Schutzgebieten wurden viele Gespräche geführt, Forderungen diskutiert, Möglichkeiten und Chancen skizziert sowie erste technische Lösungen als Prototyp implementiert. OSM hat dabei eine hohe Bedeutung.

Im Rahmen eines Anwendertreffens möchten wir mit der OSM Community über die Möglichkeiten einer Zusammenarbeit in Form einer vermittelnden Koordinationsstelle mit technischer Unterstützung durch einen Editor für den Naturschutz sprechen. Fokus liegt auf den Möglichkeiten, die OSM Daten an der richtigen Stelle um relevante Informationen zu erweitern - selbstverständlich ohne dabei gegen die Grundsätze von OSM zu verstoßen oder die Arbeit der Community zu verändern. Die Relevanz der OSM Daten und damit die Verantwortung im Naturschutz ist in den letzten Jahren gewachsen und es bedarf daher eines fachlich geführten Austausches mit Darstellung der Bedürfnisse und Probleme des Naturschutzes sowie der OSM Community.

Als Impuls sollen kurz Beispiele und Probleme aus der deutschen Schutzgebietskulisse, sowie OSM und der aktuellen Forschung gegeben werden. Weiter stellen wir den ersten technischen Prototypen unseres Editors vor und möchten im Anschluss darauf aufbauend direkt in den konstruktiven Austausch einsteigen.

Sebastian Sarx

Neues aus dem OSGeo-Projekt deegree - Update 2023

Das OSGeo-Projekt deegree stellt seit 20 Jahren umfassende Referenzimplementierungen für OGC-Standards wie WFS, WMS und WMTS sowie seit 2021 auch für OGC API bereit. Der Vortrag geht auf die Neuerungen in der aktuellen Version 3.5 und die Unterstützung des neuen Standards OGC API - Features ein.

Das OSGeo-Projekt deegree ist ein wichtiger Baustein für viele Geodateninfrastrukturen und stellt seit nun mehr als 20 Jahren umfassende Referenzimplementierungen für OGC-Standards wie WFS, WMS/WMTS und OGC API bereit. Eine wichtige technologische Weiterenwicklung im letzten Jahr war die Unterstützung des neuen Standards OGC API - Features. Mit der neuen Release-Version 3.5 stehen nun diese umfangreichen Erweiterungen und Verbesserungen für den Praxiseinsatz bereit.

Die Präsentation zeigt die wichtigsten Neuerungen in deegree, eine kurze Übersicht zum Stand der laufenden Aktivitäten und einen Ausblick auf weitere geplante Features.

Der Schwerpunkt des Vortrags liegt auf den Neuerungen in der aktuellen Version:

- Welche neuen Funktionen und Features stellt deegree bereit?
- Was ist bei einem Update von einer älteren Version zu beachten?
- Welche neuen Datenquellen werden in deegree 3.5 unterstützt?

Torsten Friebe

Vollständige Beschriftung in einem QGIS-Stadtplanprojekt mit Hilfe der Maplex-Label-Engine

Larissa Bitterich[1]

[1] Regionalverand Ruhr

Zusammenfassung: Der Regionalverband Ruhr stellt seinen Mitgliedskommunen ein QGIS-Projekt zur Verfügung, mit dem diese mit geringem Aufwand gedruckte Stadtpläne erstellen können (u.a. für den Katastrophenschutz). Die vollständige Beschriftung aller Straßen im Maßstab 1:15.000 ist eine wichtige Anforderung, konnte aber mit QGIS-Werkzeugen nicht erfüllt werden. Stattdessen haben wir einen Workflow erstellt, der die deutlich besseren Ergebnisse der Maplex-Label-Engine aus der ESRI-Welt in QGIS nutzbar macht. Dieser wandelt die ArcMap-Beschriftungen in Annotationen um und importiert sie in eine Postgres-Datenbank. Dort werden die (Multi-)Polygone in Beschriftungslinien umgewandelt. Im Fall von Multipolygonen erfolgt auch eine Zuordnung der Textteile zur richtigen Linie. Das Ergebnis ist deutlich besser als die QGIS-Beschriftung und reduziert die nötige manuelle Nacharbeit auf ein akzeptables Maß.

Schlüsselwörter: Label, Stadtplan, Maplex, Beschriftungslinien

Auf den ersten Blick liefern das Labeling in QGIS und das in ArcMap/ArcGIS Pro die gleichen Einpassungswerkzeuge. Allerdings sind viele davon nicht mit dem Platzierungsmodus „gebogen“ kompatibel. Dieser ist jedoch für eine Straßenbeschriftung essenziell. Hinzu kommt, dass QGIS die erlaubten Einpassungsmethoden (z.B. Abkürzungen) immer nutzt, also auch wenn an einer bestimmten Stelle noch genügen Platz für den ausgeschriebenen Straßennamen wäre. Die Maplex-Label-Engine aus der ESRI-Welt dagegen nutzt diese nur bei Bedarf an engen Stellen. Abkürzungen, Zeilenumbrüche, Schriftverkleinerungen, etc. stellen aber immer einen Kompromiss in Bezug auf Ästhetik, Lesbarkeit und Eindeutigkeit dar. Für das QGIS-Projekt, das der RVR seinen Mitgliedskommunen inkl. relevanter Daten zur Verfügung stellt, damit diese mit geringem Aufwand eigene gedruckte Stadtpläne erstellen können, waren die Ergebnisse der automatischen Beschriftungsplatzierung nicht ausreichend. Eine vollständig händische Platzierung ist zu aufwendig. Stattdessen wurde ein Workflow entwickelt, der die Platzierung der Schriften mit Hilfe der Maplex-Label-Engine vornimmt und in QGIS nutzbar macht.

Abb 1: ArcMap Annotationspolygone von QGIS dargestellt.

Um die Maplex-Label-Engine nutzen zu können, musste das QGIS-Projekt in ArcMap zumindest mit den Beschriftungslayern nachgebildet werden. Zu beachten ist, dass das Labeling in ArcMap nicht standardmäßig mit der Maplex-Label-Engine erfolgt Diese muss aktiviert werden, dann können die detaillierten Einstellungen vorgenommen werden. Um die Beschriftungen zu fixieren und zu exportieren, werden sie in Annotationen umgewandelt. Dazu bietet sich die Arcpy-Funktion TiledLabelsToAnnotation an, so können die Beschriftungen für jedes RVR-Mitglied automatisiert umgewandelt werden. Annotationen werden von ArcMap immer in einer File-Geodatabase gespeichert. Lädt man den Annotationslayer in QGIS, enthält er (Multi-)Polygone mit Attributen, die alle nöti-

gen Informationen zur Schrift enthalten (s. Abbildungen 1 und 2). Allerdings kann QGIS diese Polygone nicht so beschriften, wie es der ArcMap-Beschriftung entsprechen würde. Die Option „Frei (Winkel)“ kommt der ArcMap-Beschriftung am nächsten, passt allerdings umso schlechter, je mehr Teile ein Multipolygon hat und je gebogener die Beschriftung ist. Die Polygone müssen also in Beschriftungslinien umgewandelt werden.

strassennamen_220913_15000 — Objekte gesamt:6263, gefiltert: 8, gewählt: 1

123 OBJECTID = ε 123 Aktualisierung gefiltert | Gewählte aktualisieren

	FeatureID	Element	Status	TextString	FontName	FontSize	Bold	Italic	Underline	VerticalAlignment	HorizontalAlignment
1	32396	BLOB	Platziert	Vellwigstr.	Arial Narrow	5,5	Nein	Ja	Nein	Basislinie	Zentriert
2	37641	BLOB	Platziert	Ringstr.	Arial Narrow	5,5	Nein	Ja	Nein	Basislinie	Zentriert
3	113420	BLOB	Platziert	Im Rimmel	Arial Narrow	5,157...	Nein	Ja	Nein	Basislinie	Zentriert
4	32345	BLOB	Platziert	Kirchstr.	Arial Narrow	5,5	Nein	Ja	Nein	Basislinie	Zentriert
5	96272	BLOB	Platziert	Auf dem Berge	Arial Narrow	5,5	Nein	Ja	Nein	Basislinie	Zentriert
6	116568	BLOB	Platziert	Am Kornf.	Arial Narrow	5,5	Nein	Ja	Nein	Basislinie	Zentriert
7	14065	BLOB	Platziert	An der Linde	Arial Narrow	5,5	Nein	Ja	Nein	Basislinie	Zentriert
8	47117	BLOB	Platziert	Castroper Str.	Arial Narrow	8	Nein	Ja	Nein	Basislinie	Zentriert

Sichtbare Objekte der Karte anzeigen

Abb. 2: Attributtabelle der Annotationspolygone

Abb. 3: Ergebnis der Funktion ST_ApproximateMedialAxis angewendet auf die Annotationspolygone

Die Berechnung der Beschriftungslinie erfolgt mit PostGIS-Methoden, diese werden über ein Python-Skript aufgerufen. Python wird auch benötigt, um bei mehrteiligen Beschriftungen den jeweiligen Textteil zur richtigen Teillinie zuzuordnen (s.u.). Zur Berechnung der Beschriftungslinie ist die postgis-Funktion ST_ApproximateMedialAxis leider nicht nutzbar, wie Abbildung 3 zeigt. Stattdessen erfolgt die Umrechnung über die Zuordnung der Stützpunkte zu zwei Linien (entsprechen der Ober- bzw. Unterlinie) und die Berechnung einer Mittellinie dazwischen. Die Zuordnung zu den beiden Linien erfolgt je nach Form des Polygons über die Erkennung von zwei aufeinanderfolgenden (nahezu) rechten Winkeln und die erwartete Schrifthöhe. Problematisch sind annähernd quadratische Rechtecke, hier werden beide Möglichkeiten berechnet und dann die Variante ausgewählt, deren Ausrichtung besser zu der Ausrichtung der ursprünglichen Straßenlinie, bzw. bei Multipolygonen zu der Ausrichtung der anderen berechneten Linien passt. Ein Ergebnisbeispiel wird in Abbildung 4 gezeigt.

Abb. 4: Ergebnis des neu entwickelten Prozesses zur Beschriftungslinienberechnung.

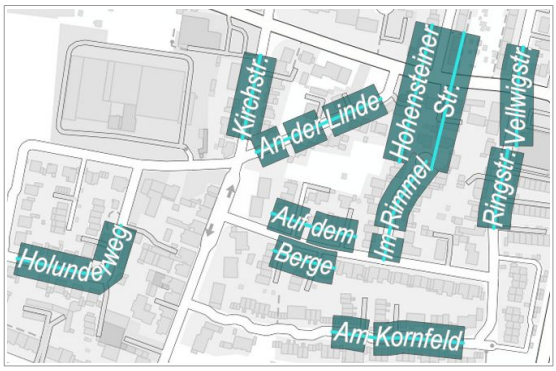


Abb. 5: QGIS-Beschriftung der berechneten Linien.

Manche Polygone sind allerdings so geformt, dass diese Methoden der Mittellinienberechnung nicht die gewünschten Ergebnisse liefert (s. Abb. 6). Um Fehler zu identifizieren, wird die berechnete Linie noch einmal mit der halben erwarteten Schrifthöhe gepuffert. Weicht dieses Ergebnis zu stark von dem ursprünglichen Polygon ab, wird es als fehlerhaft markiert. In diesen Fällen wird, wenn der dazugehörige Text keinen Zeilenumbruch aufweist, eine weitere Berechnungsmethode angewendet. Es wird ein Intersect zwischen den gleichnamigen Straßenlinien aus dem ursprünglichen Straßennetz und dem Annotationspolygon vorgenommen. Viele Fälle können so gelöst werden. Da allerdings die Beschriftung über das Straßenende hinausgehen kann und gerade in Wohngebieten viele Stich- und Nebenstraßen den gleichen Namen tragen, bleiben Fälle übrig, die markiert werden und händisch nachgearbeitet werden müssen.

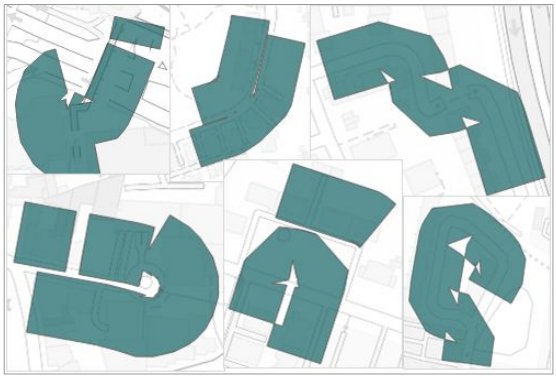


Abb 6: Annotationspolygone, für die keine Beschriftungslinie berechnet werden kann.

Nach der Linienberechnung muss bei mehrteiligen Beschriftungen noch der jeweilige Textteil der richtigen Linie zugeordnet werden. Hat die Beschriftung keinen Umbruch und die Linien genau zwei Stützpunkte (also wenn das Polygon ein Rechteck war), dann werden die Textteile in der Reihenfolge des minimalen x-Wertes zugeordnet. In den anderen Fällen wird in Python mit der Funktion ImageFont aus dem Paket PIL eine Schriftlänge in Pixeln berechnet und die Textteile über den Rang der Textlänge und dem Rang der Linienlänge der richtigen Linie zugeordnet.

Abbildung 7 zeigt das Ergebnis des gesamten Beschriftungsprozesses im Vergleich zur QGIS-Beschriftung. Man sieht, dass auch hier noch Handarbeit nötig ist, allerdings deutlich weniger als bei der QGIS-Beschriftung. Bei dieser bestand bisher zusätzlich das Problem, dass händisch verschobene Beschriftungen nicht im curved-Modus erscheinen können. Dies hat sich mit der Version 3.26 allerdings geändert.

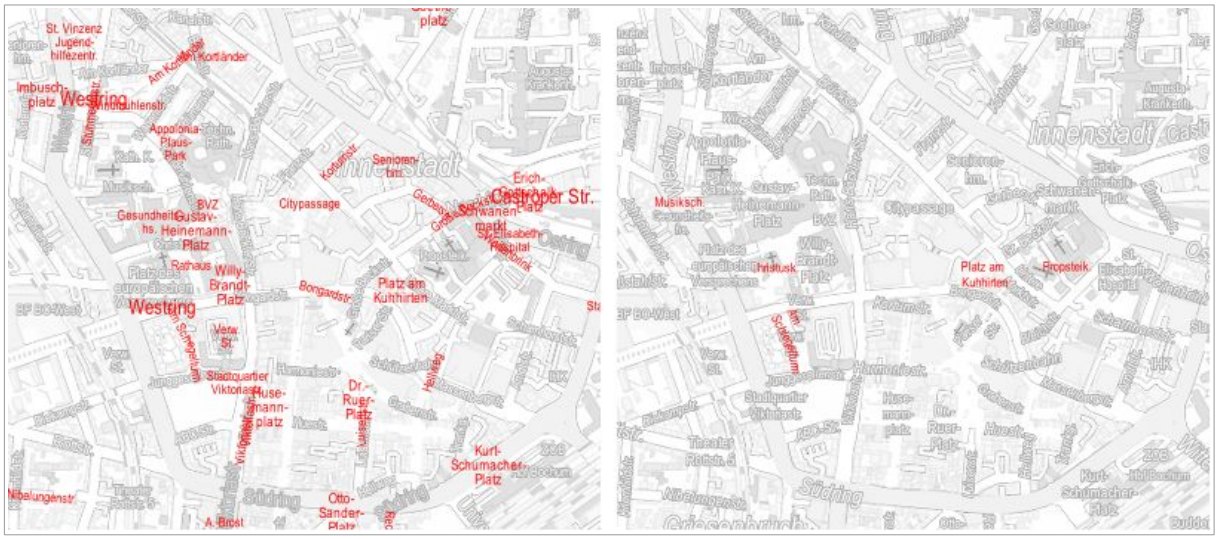


Abb. 7: Das Ergebnis des Beschriftungsprozesses (rechts) im Vergleich zur QGIS-Beschriftung (links) im engen Bochumer Innenstadtbereich. Für die Interpretierbarkeit in Graustufen sind die platzierten Schriften in weiß mit grauem Puffer dargestellt, die nicht platzierten Beschriftungen in rot ohne Puffer.

Bei dem hier vorgestellten Prozess sind noch folgende manuelle Nacharbeiten nötig:

- Setzen der von ArcMap als nicht platzierbar markierten Beschriftungen
- Kontrolle und Korrektur der potenziell falsch berechneteten und entsprechend gekennzeichneten Beschriftungslinien
- Textzuordnung, wenn Anzahl der Wörter/Zeilen nicht zur Anzahl der berechneten Linien passen
- Für ein perfektes Kartenbild: visuelle Kontrolle der gesamten Karte um kartographische ArcGIS-Fehler und nicht erkannte fehlerhafte Umrechnungen zu finden und zu korrigieren

Fazit

Die Maplex-Label-Engine erreicht deutlich bessere Ergebnisse als QGIS, aber auch sie ist nicht perfekt. Neben Beschriftungen, die auch sie nicht setzen konnte, treten gelegentlich kartographische Fehler auf. Schon deshalb geht es nicht ohne eine vollständige visuelle Kontrolle und ggf. händische Nacharbeit. Hinzu kommt der aufwändige und auch nicht ganz fehlerfreie Prozess, um die Beschriftungen in QGIS übernehmen zu können. In den meisten Fällen wird es sinnvoller sein, das gesamte Projekt mit ArcMap zu erledigen, wenn man auf die Beschriftungsergebnisse der Maplex-Label-Engine angewiesen ist. Gibt es allerdings wie hier gute Gründe diese in ein QGIS-Projekt zu übernehmen, konnte ein gangbarer Weg demonstriert werden. Wünschenswert wäre, das QGIS-Labeling weiter zu verbessern, damit es mit den Ergebnissen der Maplex-Label-Engine mithalten kann.

Kontakt zum Autor:

Larissa Bitterich
Regionalverband Ruhr
Kronprinzenstr. 35
45128 Essen
0201/2069235
bitterich@rvr.ruhr

Vektortile-Erfahrungen mit Shortbread

Das neue Vektortile-Schema Shortbread wird in der Geofabrik zum Rendern mehrere Kartenstile eingesetzt. Die Vektortiles werden mit Tilemaker erzeugt und anschließend mit Mapnik als Rastertiles gerendert. Mapnik selbst greift mit dem GDAL-MVT-Treiber auf die Vektortiles zu. Das Rendering erfolgt mit Tirex.

Der Vortrag berichtet über die Hürden, die genommen wurden und die Besonderheiten von GDAL, die zu gewissen Anforderungen an die Inhalte der Vektortiles führen.

Unter dem Namen Shortbread gibt es seit dem Jahr 2022 ein weiteres Vektortileschema unter einer freien Lizenz.

Dieses wird in der Geofabrik zum Rendern mehrere Kartenstile eingesetzt und ist unter der CC-0-Lizenz (Schema) bzw. FTWPL (Code) verfügbar. Die Vektortiles werden mit Tilemaker erzeugt und anschließend mit Mapnik als Rastertiles gerendert. Mapnik selbst greift mit dem GDAL-MVT-Treiber auf die Vektortiles zu. Das Rendering erfolgt mit Tirex, der Renderd-Alternative.

Der Vortrag ist ein Erfahrungsbericht über die Implementierung eines Vektortileschemas mit Tilemaker, welches anschließend von GDAL, Mapnik und Tirex verwendet wird. Weil beispielsweise Mapnik nicht in der Lage ist, die Features eines Layers selbst zu sortieren, muss dies schon bei der Vektortile-Erzeugung erfolgen. GDAL erwartet in jedem Layer ein Attribut, selbst wenn der Layer nur Meeresflächen enthält. Für jede Zoomstufe ist ein eigener Kartenstil nötig, was seinerseits zu Anpassungen an Tirex geführt hat.

Auch die Performanceunterschiede zwischen einem Vektortile-basierten Rastertileserver und einem klassischen Rastertileserver werden beleuchtet.

Michael Reichert

Mobile Erfassung von Einfahrten mit QGis und merginmaps

Daten zu Grundstückseinfahrten können für Parkraumanalysen ein wichtiger Bestandteil sein. Diese Daten sind zumindest in Berlin nicht flächendeckend und nicht aktuell verfügbar. Zur Erfassung kann QGis und merginmaps genutzt werden. Der Praxisbericht zeigt ob das geht und welche Erfahrungen damit gesammelt wurden.

Ob es entlang einer Straße Einfahrten gibt, kann für Parkraumanalysen und Routing interessant sein. In der Regel gibt es an diesen Stellen abgesenkte Bordsteine. Diese Daten sind von öffentlichen Stellen nicht flächendeckend bzw. nicht aktuell verfügbar. Auch in OpenStreetMap gibt es große Unterschiede in Quantität und Qualität. Oftmals können diese Daten nur zuverlässig vor Ort erfasst werden.

Anhand dieses Beispiels soll ermittelt werden, ob mit Hilfe von QGis und dem Plugin merginmaps eine Erfassung ermöglicht ist und wie die Daten für die weitere Verwendung mit OpenStreetMap aufbereitet werden müssen.

Lars Lingner

Gelände- & Kartierpraktikum zur Erhebung von Barriereinformationen

Der Beitrag beschreibt die Entwicklung und Durchführung eines Gelände- & Kartiepraktikum zur Erfassung von Barrieren auf dem Campus der Uni Köln mit Hilfe von Open Source Mobile Apps.

Im Rahmen des Projekt CampusGIS2 (campusgis2.uni-koeln.de) wird ein neuer interaktiver Lageplan mit Fokus auf Barrierefreiheit und Inklusion entwickelt.

Die Anwendung wird barrierefreie Navigation auf dem gesamten Campus der Universität zu Köln, inklusive der Innenräume der Gebäude der Universität ermöglichen.

Hierzu ist es notwendig den gesamten Campus und insbesondere alle potentiellen Barrieren detailliert zu kartieren. Es müssen unter anderem die Barrierefreiheit aller Eingänge dokumentiert und die Türbreiten aller Durchgänge eingemessen werden. Hinzu kommen Bordsteine, Steigungen/Neigungen und Bodenbeläge aller Wege, Aufzüge, Rampen und vieles mehr.

Im Studiengang BSc Geographie an der Universität zu Köln werden s.g. „Gelände und Kartierpraktika“ als Lehrveranstaltung angeboten. In diesem Beitrag wird beschrieben wie Open Source Software zur Datenaufnahme per Mobile Device zum Einsatz kommt und wie die erhobenen Daten in QGIS aufbereitet und zur Qualitätssicherung von den Studierenden peer-reviewed werden, bevor sie in die CampusGIS2 Geodatenbank eingepflegt und schließlich in den neuen Lageplan übernommen werden.

Christian Willmes

Generalisierung von OSM-Daten mit osm2pgsql

Die automatische Generalisierung von Kartendaten ist eine große Herausforderung und es gibt noch nicht viel Open-Source-Software in diesem Bereich. In einem Halbjahresprojekt, das vom Prototype Fund bzw. dem BMBF gefördert wurde, habe ich osm2pgsql (eine Software zum Import von OpenStreetMap-Daten in eine PostgreSQL/PostGIS-Datenbank) um Elemente zur Generelisierung von Kartendaten erweitert. In dem Vortrag will ich die Ergebnisse dieses Projektes vorstellen.

Die OpenStreetMap-Daten sind in vielen Gegenden sehr detailliert und man kann damit großartige Karten bauen. Aber für kleinere Zoom-Level bzw. Karten in kleineren Maßstäben sind die Daten oft zu detailliert. Das Rendern der Karten wird langsamer und die Übersicht leidet. Die Daten müssen daher generalisiert werden. Und natürlich soll das automatisch und schnell geschehen, weil die OSM-Daten sich dauernd ändern. Die automatische Generalisierung ist aber rechnerisch aufwändig und für viele Generalisierungs-Probleme haben wir nicht einmal gute Algorithmen. Üblicherweise findet die Generalisierung einfach so statt, dass man vor oder beim Rendern die Daten in einer PostgreSQL/PostGIS-Datenbank mit mehr oder weniger komplexen SQL-Skripten zusammenfasst.

In einem Halbjahresprojekt, das vom Prototype Fund bzw. dem BMBF gefördert wurde, habe ich mit verschiedene Generalisierungsprobleme und -algorithmen angeschaut und sie mit osm2pgsql und PostgreSQL/PostGIS implementiert. Der Fokus lag dabei weniger auf der Erfindung von neuen tollen Algorithmen, als einer Implementierung, die mit Real-World-Daten zurecht kommt, auf Daten für den ganzen Planeten skaliert und die Updates der Daten verarbeiten kann. Osm2pgsql soll dabei die Möglichkeiten und Bausteine zur Verfügung stellen, die es den Usern in Zukunft einfacher machen soll, neue Ansätze zur Generalisierung zu entwickeln und zu ergänzen.

Jochen Topf

QGIS und PostGIS nebst QField und QGIS-Server im Einsatz bei der Entsorgung Dortmund

Jakob Kopec, Jörg Thomsen

Einführung

Mit der Übernahmen der Aufgabe der Stadtbildpflege und der Pflege von Straßenbegleitgrün im Jahr 2018 setzte die Entsorgung Dortmund GmbH, kurz EDG, erstmals QGIS als Werkzeug zur Erfassung, Pflege, Bewertung und Fortführung von Fachkatastern und Aufgabenplanung ein. Seit der Einführung von QGIS wurden zahlreiche neue Projekte in verschiedenen Arbeitsbereichen der Entsorgung etabliert, so z.B. in der Inventarisierung von Stadtmobiliar, dem Monitoring von Sperrmüllaktionen oder der Team-Planung innerhalb von Revieren der Straßenreinigung.

Bei der EDG arbeiten vorwiegend GIS-AnwenderInnen ohne Vorkenntnisse in dieser Technologie, welche sie sich dann im Rahmen ihrer Arbeit angeeignet haben. Neben den GIS bedienen sie auch andere komplexe IT-Systeme, die der Arbeitsplanung, Abrechnung etc. dienen. Heute, 2023, ist ein klassischer Support – „wie kann ich dieses oder jenes erreichen?“ - nur noch in Ausnahmefällen nötig, meistens wenn neue Funktionen in den GIS-Projekten eingeführt werden. Neben den Mitarbeitenden der EDG im Backoffice, die vor allem für die Organisation, Planung und Auswertung zuständig sind und die die Anforderungen an das System erstellen und neue Ideen einbringen, gibt es auch Personen ohne tiefere IT-Kenntnisse, die für die Datenerfassung und -verarbeitung zuständig sind.

Darüber hinaus werden schon seit mehreren Jahren Daten auch mobil erfasst. Die mobile Datenerfassung obliegt oft denjenigen, die aufgrund anderer Aufgaben in den Straßen Dortmunds unterwegs sind (Straßenreinigung, Grünflächenpflege, Papierkorbpflege, Sperrmüllentsorgung usw.). Entsprechend einfach und nebenbei muss die Datenerfassung erfolgen können. Die Datenhaltung für den Zugriff über das Desktop-GIS erfolgt dabei in mehreren PostGIS-Datenbanken. Die Erfassung von Daten und Informationen samt Fotodokumentation im Feld erfolgt über diverse QFIELD-Projekte und darin eingebundene WFS-Dienste.

Die EDG wird auf der administrativen Seite der Geo-IT-Systeme von den Autoren diese Artikels unterstützt:

Jakob Kopec (Spacedatists GmbH) betreut die Einführung von QGIS in die tägliche betriebliche Arbeitspraxis bei der EDG und schult das Personal in der Anwendung von Desktop- und mobilen GIS. Spacedatists übernimmt die Akquise, Aufbereitung und Auswertung von Geoinformationen und -Daten und ist zudem für die Entwicklung und das Design von Formularfunktionen innerhalb von diversen Desktop- und mobilen GIS-Projekten verantwortlich.

Jörg Thomsen (WhereGroup GmbH) ist seit 2020 in das Projekt involviert. Die WhereGroup betreut den Datenbankserver und ist neben der Administration des Servers auch für Erstellung und Verwaltung der einzelnen Datenbanken zuständig. Darüber hinaus werden von der WhereGroup auch die für die mobile Arbeit benötigten OGC-Dienste (WMS und WFS) über einen QGIS-Server bereit gestellt.

Die QGIS-Projekte der EDG

Ein Großteil der über 900 Beschäftigten der EDG ist täglich draußen unterwegs und kümmert sich um die Erhaltung, Pflege und Verbesserung des Stadtbildes. Die Koordination und Planung von Teams und Reinigungsaufträgen erfolgt am Desktop. Die Erfassung von Betriebsdaten geschieht vor Ort mit Tablets und Smartphones durch Vorarbeiter und betriebliche Arbeiter. Für eine reibungslose Dokumen-

tation sowie Vor- und Nachbereitung von Aufträgen kommt das Zusammenspiel von QGIS, QGIS-Server und QFIELD in vielen betrieblichen Prozessen zum Einsatz, darunter maßgeblich:

- Grünflächenkataster: Management der Pflege von Straßenbegleitgrün, mobile Erfassung von Hindernissen, Auswertung von Reinigungsflächen und zugewiesen Arbeitsgeräten, Foto-Dokumentation von Reinigungsaufträgen
- Straßenreinigung: Graphische Abbildung der Straßenreinigungssatzung auf das Linienmodell von Basis-DLM, Auswertung von Reinigungsmetern je Team und Tagen in verschiedenen Revieren, Bewertung von Reinigungsaufgaben, Erfassung und Fotodokumentation sowie Auswertung von Reinigungserfordernissen auf Stich- und Verbindungswegen, Treppenanlagen, Radwegen usw.
- Papierkorbkataster: mobile Erfassung und Inventarisierung aller Papierkörbe im öffentlichen Raum, Dokumentation von Vandalismus, Management von Instandsetzungsaufgaben, Analyse von unterversorgten Bereichen
- Sperrmülldokumentation: Erfassung und Fotodokumentation von Falschablagerungen, Klassifizierung von Ablagerungen, Auswertung wiederholender Sperrmülltermine
- Mobiles Erfassungs- und Auskunftssystem: Darstellung betriebsübergreifender Informationen auf mobilen Endgeräten (Tablets, Smartphones), Fotodokumentation von diversen Reinigungsaufträgen, Klassifizierung von Erfassungsdaten, E-Mail-Benachrichtigung an Dispatcher bei Erfassung von lokalen Informationen

Im Folgenden werden einige dieser Projekte beispielhaft vorgestellt.

Grünflächenkataster

Das Grünflächenkataster soll Fragen beantworten wie: Welche Flächen sind zu pflegen? Wo befinden sich diese Flächen? Was wächst dort? Welche Besonderheiten gibt es vor Ort? Es umfasst 4,4 Millionen Quadratmeter und mehr als 45.000 Einzelflächen, dabei sind neben größeren Einzelflächen zum Beispiel auch einzelne Baumscheiben erfasst. Insgesamt umfasst die Datenbank mehr als 40 verschiedenen Vegetationsarten und Flächenmerkmale, wie z.B. Gehölzstufen, Rosenrabatte, Böschungsflächen usw..

Als Basis für eine Aktualisierung wurde ein Datenstand der Stadt Dortmund übernommen. Neue, geänderte oder fehlende Grünflächen wurden durch automatische Segmentierung und Klassifizierung aktueller hochaufgelöster 4-Kanal RGBI-Orthophotos erfasst. Zusätzlich wurden durch Hinzunahme eines DGM verschiedene Böschungsstufen aufgenommen. Die Gründatenbank beinhaltet zudem punktuelle Einbauten, z.B. Straßenbeleuchtung und Verkehrsschilder wie auch lineare Barrieren wie z.B. Leitplanken, um Grünflächen hinsichtlich der manuellen oder maschinellen Pflegemöglichkeiten bewerten zu können.

Zusätzlich wurde jedes Grünobjekt zu einen oder mehreren Teams sowie zu einem eindeutigen Straßenabschnitt der Straßenreinigungssatzung automatisiert zugeordnet. Dadurch kommen Synergie-Effekte zwischen der Straßenreinigung und der Grünflächenpflege zu Stande, wodurch Reinigungsarbeiten zwischen verschiedenen Betrieblichen Bereichen abgesprochen und effizienter geplant und durchgeführt werden können.

Heute sind zahlreiche Fahrer großer Mähgeräte der EDG mit Tablets ausgestattet, die mit Hilfe von QFIELD schlecht sichtbare Gefahrenstellen innerhalb der Grünflächen erfassen. Das können Baumstümpfe, Grenzsteine, Schachtanlagen usw. sein, welche bei einer maschinellen, extensiven Pflegearbeit bereits in der Vergangenheit erheblichen Schaden am Mähgerät verursacht haben. Durch die GPS-Verfolgung sehen die Fahrer live auf ihrer Route der anzusteuernden Grünflächen, wo sich Gefahrenstellen befinden und können entsprechend reagieren und vorsichtig die Flächen bearbeiten.

Darüber hinaus Erfassen die Fahrer ihre abgeschlossenen Pflegeaufgaben in QFIELD. Der Dispatcher sieht innerhalb seines Desktop-GIS sofort für alle Grünflächen im Stadtbereich die erfasste Aufgabe und auch eine visuelle Bestätigung über den anstehenden Turnus. Das Desktop-Projekt warnt den Dispatcher, wann bestimmte Grünflächen wieder angefahren werden müssen.

Straßenreinigung

Die Reinigung der Dortmunder Straßen übernimmt die EDG auf einer Länge von über 320.000 km. Die zu reinigenden Straßenabschnitte werden in Form einer Liste in der Straßenreinigungssatzung der Stadt Dortmund verbindlich festgesetzt. Für eine komfortable und digitale wie auch graphische Planung der Straßenreinigung wurden die Reinigungsabschnitte auf das Linienmodell (Fahrbahnmittelstreifen) des Basis-DLM übertragen.

Das Digitale Straßenreinigungsverzeichnis besitzt über 40 betriebsrelevante und über Formulare steuerbare Attribute und Parameter, die für die Erfassung, Dokumentation, Auswertung und Planung der Straßenreinigung dienen, darunter Reinigungsverträge, Reinigungshäufigkeiten, Reinigungspläne, Fotodokumentation und Bewertung vor Reinigungserschwernissen auf Stich- und Verbindungswegen, etc.

Abbildung 1: Graphische Darstellung der Straßenreinigungssatzung in QGIS.
Oben: Straßenabschnitte und Reinigungsaufgaben werden auf einem Linienmodell dargestellt, u.A. die Reinigungshäufigkeiten oder Hierarchien. Eine spezielle Kommentarfunktion informiert den Dispatcher direkt per E-Mail bei der Erfassung von wichtigen Hinweisen.
Unten: Eine Dynamische Diagramm-Auswertung über die Erweiterung Plottly ermöglicht die graphische Darstellung von Team-Kapazitäten im Wochenvergleich oder Team-Vergleich.

Neben der visuellen Darstellung von Revieren, Teams und Reinigungshäufigkeiten auf Grundlage des Linienmodells können die einzelnen Teams, Tage und Bereiche über dynamische Diagramme mit Hilfe der Erweiterung Plottly ausgewertet werden. Die Zuweisungen von Teams zu Reinigungsaufgaben haben sofortige Auswirkungen auf die Summen der Reinigungsmeter wie auch die Verteilung und Häufigkeiten der Reinigungen im Wochenplan. So können schnell die Reinigungsmeter und Auslastungen der Teams auf den Straßenabschnitten visuell angezeigt, ausgewertet und die Kapazitäten neu geordnet werden.

Papierkorbkataster

Der erstmalige und erfolgreiche Einsatz von QFIELD bei der EDG wurde mit der Erstellung eines stadtweiten Papierkorbkatasters im Jahr 2021 eingeführt. Drei Mitarbeiter haben über einen Zeitraum von drei Monaten knapp 4.000 Papierkörbe im Stadtraum digital erfasst, welche zuvor in einer Liste gepflegt worden sind. Das digitale Kataster dient nicht nur zu Inventarisierung der verschiedenen Papierkorbtypen, sondern auch zur Überwachung und Erstellung von Wartungsaufgaben und Reinigungsintervallen.

In Verbindung mit anderen Open Gov Data der Stadt Dortmund kann die EDG sehr effizient unterversorgte Bereiche wie z.B. öffentliche Plätze oder Haltestellen identifizieren und das Anbringen neuer Papierkörbe veranlassen.

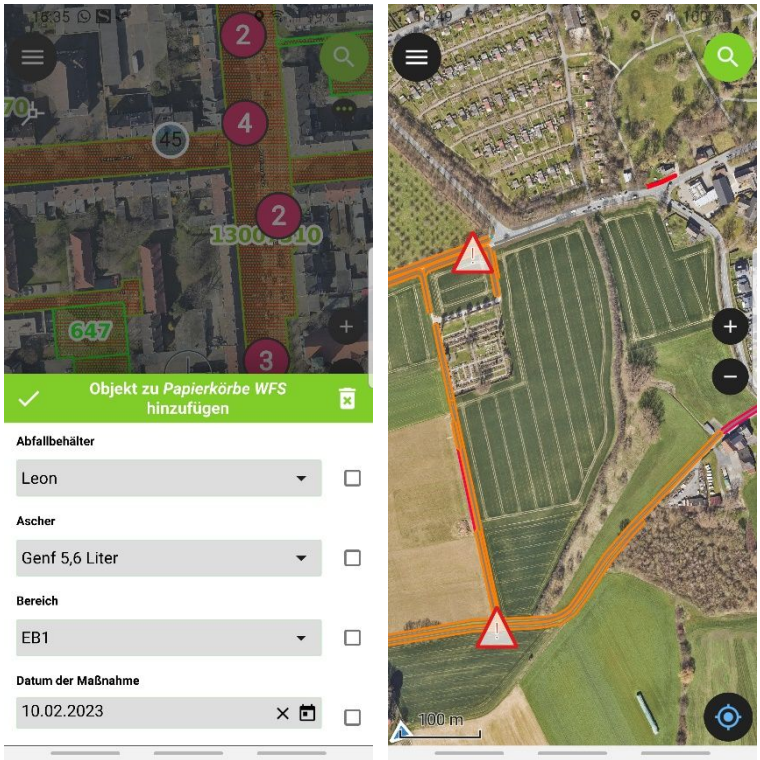


Abbildung 2: Einsatz von QFIELD bei der EDG
Links: Erfassung von Papierkörben über ein vorkonfiguriertes Formular samt Fotodokumentation
Rechts: Einbinden des Grünflächen-katasters in QFIELD. Die farbige Umrandung eine Grünfläche informiert über die Zeit bis zur nächsten, anstehenden Grünpflege. Die Warnsymbole geben dem Fahrer einer Mähmaschine Auskunft über Gefahrenstellen, z.B. Schächte oder Baumstümpfe.

Dokumentation der Sperrmüllentsorgung

Die Stadt Dortmund bietet ihren Bürgern seit Sommer 2022 eine sehr komfortable Möglichkeit der privaten Sperrmüllentsorgung an. Hierbei handelt es sich um ein Modellprojekt, bei dem in wiederkehrenden Aktionen, die Bürger in wechselnden Stadtteilen ihren Sperrmüll wochenends sozusagen „vor die Tür“ bringen können. In wiederkehrenden Aktionen können Bürgern in wechselnden Stadtteilen ihren Sperrmüll wochenends sozusagen „vor die Tür“ bringen. Dieser wird von den Mitarbeitern der EDG anschließend aufgenommen und entsorgt.

Nicht selten wird sich in diesem Zuge auch anderer Abfälle entledigt, darunter Elektrogroßgeräte, normaler Hausmüll oder gar Gefahrenstoffe. Solche unerlaubten Abfallablagerungen werden von den Mitarbeitern per Formular in mobilen QFIELD-Projekten klassifiziert und per Fotodokumentation im laufenden Betrieb aufgenommen. Die Erfassung wird live per WFS-Dienst an die Datenbank auf einem GIS-Server übertragen, sodass der Sachbearbeiter am Desktop-GIS jede Sperrmüllaktion dynamisch einsehen und auswerten kann.

Abbildung 3: Zusammenspiel von mobiler Erfassung in QFIELD und Monitoring samt Auswertung am Desktop in QGIS.
Oben: Jeder erfasster Punkt ist eine dokumentierte Sperrmüllablagerung. Die Farben spiegeln das zeitlich und räumlich begrenzten Aktionsdatum wider.
Unten: Jede dokumentierte Sperrmüllabnahme kann über ein Formular aufgerufen werden. Darin werden die Abfallkategorien, die Adresse wie auch die Fotoaufnahmen aus der mobilen Erfassung aufgeführt.

Die technischen EDG-Standards für Geoinformationssysteme

Die EDG setzt seit 2018 auf die QGIS und seit 2021 auf die mobile Lösung QFIELD für die Erfassung und Auswertung von betrieblichen Aufgaben und Prozessen. In fast allen Kernaufgaben der EDG kommt QGIS unterstützend zum Einsatz. QFIELD wird mittlerweile auf über 100 mobilen Endgeräten (Smartphones, Tablets) eingesetzt. Die Erstellung, Pflege und Distribution von QGIS- und QFIELD-Projekten erfordert die Definition und Einhaltung neuer Standards für die Verwendung von Geodaten, der Datensicherheit, des Datenverkehrs sowie dem Management von Zugriffsrechten und Backupsystemen.

Verwendung von Open Gov Data

Es kommen in allen GIS-Projekten ausschließlich öffentliche Geodaten zum Einsatz. Maßgebliche Quelle von amtlichen Geodaten ist an dieser Stelle Geobasis NRW. Für eine Vielzahl von Projekten werden WMS-Dienste von Geobasis NRW [3] als Hintergrundkarte genutzt, darunter Sammeldienste für topographische Karten und aktuelle Orthophotos sowie ALKIS. Neben den Diensten werden auch Geobasisdaten für diverse Kataster der EDG und Geo-Analysen verwendet, darunter das Basis-DLM, Adressen und das DGM.

Neben Geobasis NRW stellt auch die Stadt Dortmund [4] sehr nützliche Open Data bereit. Zum Zwecke der Dokumentation und Auswertung werden verschiedene administrative und statistische Gebietsunterteilungen des Stadtraums hinzugezogen.

Mobile Datenerfassung

Jedes mobile GIS-Projekt wird mit einer einheitlichen Grundausstattung an Funktionen zur Verfügung gestellt. Dies beinhaltet eine Grundkarte als WMS-Dients, für gewöhnlich aktuelle Orthophotos in Kombination mit gefilterten ALKIS-Ansichten (Gebäude, Hausnummern, Straßennamen). Je nach Anwendung wird mindestens ein WFS-Dienst für die punktuelle Erfassung der Dokumentation betrieblicher Prozesse mitgeliefert (Sperrmüllabholung, Grünflächenpflege). Weitere WFS-Dienste werden zusätzlich zur Verfügung gestellt, um die bestehenden Kataster (Straßenreinigung, Grünflächenkataster, Papierkorbkataster) zu aktualisieren. Mit diesen WFS-Diensten können nur bestimmte Attribute geändert werden – ein Löschen von Features ist nicht möglich.

Bei der Dokumentation muss der Anwender mindestens ein Foto aufnehmen, andernfalls ist eine Speicherung eines Datensatzes nicht möglich. Darüber hinaus muss das Foto ein GeoTag vorweisen, andernfalls ist auch die Speicherung des Fotos nicht möglich. Die automatische Benennung des Fotos erfolgt mit Name des Projektes, Datum und Uhrzeit wie auch der geocodierten Adresse.

Es kommen weitere Automatismen bei der Erstellung von Datensetzen zum Einsatz. Jeder erfasste Punkt erhält ein Datums-/Zeitstempel. Jeder Punkt wird automatisch geocodiert und erhält somit Adresse und Hausnummer. Zuletzt wird der Gerätename des Mobilgeräts in den Datensatz geschrieben, um bei etwaigen Störungen das betroffene Gerät schnell ausfindig zu machen.

Alle mobilen Endgeräte müssen sich über einen corporate data access (cda) in das Firmennetzwerk der EDG einwählen. Damit ist höchste Sicherheit gewährleistet. Neue einzubindende Geodienste müssen zu diesem Zwecke immer erst geprüft und für die Nutzung im cda freigeschaltet werden.

Automatische Synchronisation

Die im Zuge der Arbeitsdokumentation erfassten Fotoaufnahmen werden über eine gesicherte Verbindung zu einem einen WebDav-Server übertragen. Die Übertragung erfolgt zeitgesteuert alle fünf Minuten über eine Synchronisations-Applikation einseitig vom Projekt-Verzeichnis des QFIELD-Projektes auf dem mobilen Gerät zum Daten-Verzeichnis des Servers. Über vorkonfigurierte Formulare können

Desktop-Anwender nach erfolgter Synchronisation die eingebetteten Fotos im jeweiligen Geodatensatz in QGIS aufrufen and ansehen.

Die Distribution und das Update von QFIELD-Projekten erfolgt auf demselben Wege. Mit der Erweiterung QFIELD-Sync [4] für QGIS werden aus dem Desktop-Projekt die mobilen Projekte exportiert und an den WebDav-Server hochgeladen. Die Synchronisations-App auf den mobilen Geräten bezieht dann immer die aktuellen QFIELD-Projekte von Server, sodass auf allen Geräten stets die neuste Version eines Projektes automatisch zur Verfügung steht.

Gesicherte Datenbank-Verbindung

Für die zentrale und ortsunabhängig zugängliche Datenhaltung ist eine Datenbank-Instanz bereitgestellt. Der Zugriff auf die Daten ist ausschließlich über einen mit einem public/private-key Paar geschützten SSH-Tunnel möglich. Trotzdem können alle Beteiligten so einfach auf die Daten zugreifen, als lägen diese im lokalen Netzwerk. Dafür wurde ein Zugangsverfahren bereitgestellt, das – wortwörtlich mit einem Doppelklick – den SSH-Tunnel aufbaut, die Datenbank-Verbindung herstellt und QGIS startet. Diese Funktion wurde mittels Plink [6], einem Putty für die Kommandozeile und einem batch-Skript bereit gestellt.

pg_service.conf

Dafür nutzen wir die *pg_service.conf*. Diese ermöglicht es, QGIS-Projektdateien untereinander auszutauschen und trotzdem ohne Mehraufwand mit unterschiedlichen User-Credentials auf die Datenbank zuzugreifen [7].

Die pg_service.conf ermöglicht es außerdem komfortabel QGIS-Server Projekte mit Datenbankzugriff bereit zu stellen ohne dass die Datenbank-Zugangsdaten im Projekt gespeichert oder gar für den DB-Zugriff vom Server aus, angepasst werden müssen.

History-Tables

Zu jeder Tabelle in der eine Datenerfassung oder Bearbeitung erfolgt, wurde eine History-Tabelle eingerichtet. Darüber sind alle Änderungen an den produktiven Daten nicht nur nachvollziehbar, sondern können im Notfall auch rückgängig gemacht werden [8].

Über einen View kann in QGIS visualisiert werden, an welchen Straßen von welchem Nutzer oder welcher Nutzerin Änderungen vorgenommen wurden. Über andere Datenbank-Views können Inkonsistenzen in der Datenhaltung visualisiert werden.

Datenbankübegreifender Datenzugriff

Bei der Speicherung der Daten in der Grünflächen-Datenbank werden mittels *dblink* und *postgres_fdw* automatisch Daten aus der Straßen-Datenbank übernommen und über Trigger aktuell gehalten.

Client Update bei Änderungen des Datenbestandes

QGIS ist in der Lage auf Signale der Datenbank zu reagieren und die Daten eines DB-Layers automatisch neu einzulesen, wenn es in der Datenhaltung zu Änderungen gekommen ist. Dafür muss die DB ein Signal senden und QGIS so konfiguriert werden, dass es auf dieses Signal lauscht. Details dazu finden sich unter [9].

Mailbenachrichtigung

Eine der jüngsten umgesetzten Anforderungen war es, in bestimmten Projekten eine Mailbenachrichtigung zu versenden, sobald es einen neuen Datenbank-Eintrag gibt. Dafür wurden verschiedene Möglichkeiten evaluiert. Als datensicherste Variante wurde gewählt, die entsprechenden Tabellen über ein python-Script auf dem Server auszulesen und bei neuen Einträgen über Python eine Benachrichtigungsmail zu versenden. [10]

Web Feature Services

QGIS-Server ermöglicht die einfache Bereitstellung von OGC-Diensten. Bei WFS kann im QGIS-Projekt detailliert konfiguriert werden, welche Daten über den Dienst bereit gestellt werden sollen und ob diese nur lesend zur Verfügung stehen oder ob auch schreibende Zugriffe erlaubt sein sollen (WFS-T). Die Web Feature Services wurden eingerichtet, damit auch über QField im mobilen Einsatz Daten abgerufen und erfasst werden können.

Kontakt zu den Autoren:

Jakob Kopec
Spacedatists GmbH
Emil-Figge-Str. 80
44227 Dortmund
kopec@spacedatists.de

Jörg Thomsen
WhereGroup GmbH
Bundesallee 23
10717 Berlin
joerg.thomsen@wheregroup.com

Literatur und Quellen:

[1] https://qfield.org/

[2] https://www.edg.de/de/edg-konzern/wir-ueber-uns.htm

[3] https://www.bezreg-koeln.nrw.de/brk_internet/geobasis/webdienste/index.html

[4] https://docs.qfield.org/get-started/tutorials/get-started-qfs/

[5] https://opendata.dortmund.de/Informationsportal/

[6] https://www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/putty/latest.html

[7] https://wheregroup.com/blog/details/einfache-verbindung-von-postgresql-postgis-datenbanken-mit-qgis-mittels-mit-pg-serviceconf/

[8] https://postgis.net/workshops/postgis-intro/history_tracking.html

[9] https://kartoza.com/blog/postgis/using-notify-to-automatically-refresh-layers-in-qgis

[10] https://stackoverflow.com/questions/12002662/how-can-i-send-email-from-postgresql-trigger und https://www.depesz.com/2012/06/13/how-to-send-mail-from-database/

data.mundialis.de: eine Sammlung neuer offener Datenprodukte!

Markus Neteler[1]

[1] mundialis GmbH & Co. KG, Bonn

Zusammenfassung: Mundialis hat eine Reihe an neuen und offenen Datenprodukten erstellt (Landnutzungsklassifikation, Gebäudeextraktion, Zeitreihen kontinentaler Rasterdaten aus ERA5-Land-Daten), die in einem Lightning Talk auf der Konferenz vorstellen werden. Sie sind auf https://zenodo.org und im Geonetwork-Metadatakatalog auf https://data.mundialis.de verfügbar.

Schlüsselwörter: Geodaten, freie Daten, Metadaten, Landnutzungsklassifikation, Gebäudeextraktion, ERA5

Geodaten spielen eine entscheidende Rolle in vielen Bereichen unserer Gesellschaft. Die zunehmende Verfügbarkeit offener Geodaten von öffentlichen Stellen hat zu einer Flut neuer Möglichkeiten geführt, insbesondere in den Bereichen Forschung, Planung und Entwicklung. Mundialis hat in den letzten Jahren eine führende Rolle bei der Entwicklung von neuen Datenprodukten gespielt, die auf offenen Geodaten basieren.

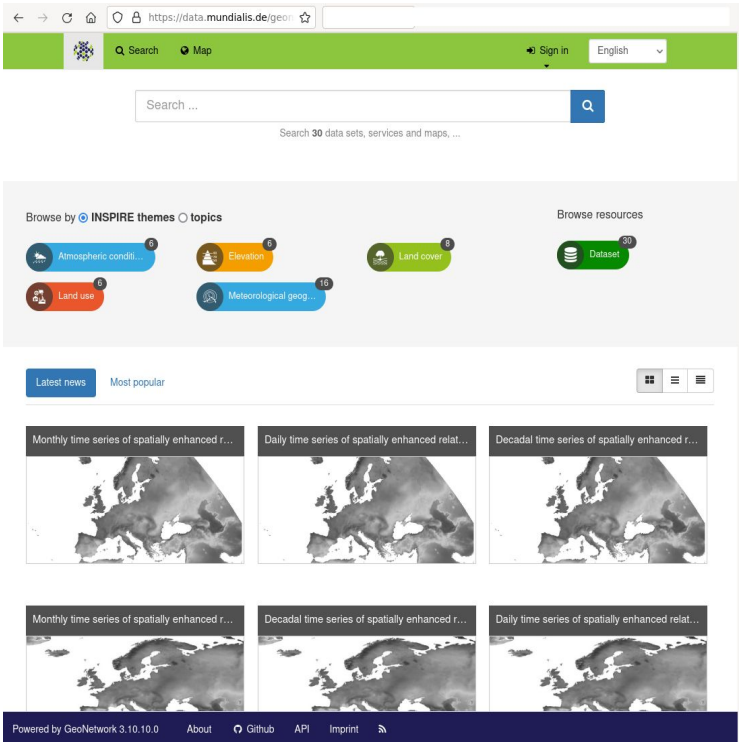


Abb. 1: Geodaten-Katalog von mundialis: https://data.mundialis.de[1]

Im Rahmen dieses Lightning Talks stellt das Unternehmen mundialis eine Reihe neuer Datensätze vor, die im Geonetwork-Metadatakatalog (https://data.mundialis.de) zur Verfügung stehen.

Dazu gehören Daten aus dem Bereich der Bildverarbeitung, wie eine Landnutzungsklassifikation aus Sentinel-2-Daten und die Extraktion von Gebäuden aus Luftbildern.

Daten aus dem Klimabereich, wie Zeitreihen kontinentaler Rasterdaten, die relative Luftfeuchtigkeit, Temperatur und Niederschlag umfassen, werden ebenfalls vorgestellt. Hierbei handelt es sich um verbesserte ERA5-Land-Daten mit einer Auflösung von 1 km (https://doi.org/10.5281/zenodo.6146384), die aus 9 km Auflösung mittels CHELSA-Daten (https://chelsa-climate.org/) berechnet wurden.

Abschließend werden die GIS-freundlich aufbereiteten neuen Copernicus Digital Elevation Model-Daten (https://doi.org/10.5281/zenodo.6211553) vorgestellt.

Alle Datensätze werden semi-automatisch auf der wissenschaftlichen Datenplattform https://zenodo.org veröffentlicht, also einem Archiv für Forschungsdaten, das es Wissenschaftlern und Forschern

ermöglicht, ihre Daten in einer sicheren und nachhaltigen Art und Weise zu teilen. Dies ist ein wichtiger Schritt in Richtung mehr Transparenz und Nachvollziehbarkeit in der Wissenschaft und fördert die Zusammenarbeit und den Austausch von Daten und Erkenntnissen. Genauso haben darüber Bürgerinnen und Bürger Zugang zu diesen Daten.

Insgesamt bieten die neuen Geodatenprodukte von mundialis eine Vielzahl neuer Möglichkeiten für die wissenschaftliche Forschung, die Planung und Entwicklung, sowie für die allgemeine Nutzung durch die Gesellschaft. Die Verfügbarkeit offener Geodaten ist ein entscheidender Faktor für den Fortschritt und die positive Entwicklung unserer Gesellschaft und mundialis hat hier einen wichtigen Beitrag geleistet.

Kontakt zum Autor:

Dr. Markus Neteler
mundialis GmbH & Co. KG
Kölnstr. 99, 53111 Bonn
+49 (0)228 / 387 580 80
neteler [at] mundialis.de

Literatur und Quellen

[1] Geodaten-Katalog von mundialis: https://data.mundialis.de (Screenshot, Jan. 2023)

Legendenbilder aus Vector-Tile-Styles ableiten

Sebastian Ratjens

Über den Kartendienst basemap.de [1] werden deutschlandweite, amtliche Karten zur kostenfreien Nutzung im Vektor- und Rasterformat angeboten. Als Zeichenerklärung für den Dienst werden Legendenbilder bereitgestellt. Die dafür entwickelte Webanwendung "vt-legend" erstellt aus einem Vector-Tile-Style und einer Legendenkonfiguration mit MapLibre GL JS ein Legendenbild. Durch die Konfiguration kann gesteuert werden, welche Layer aus der Styledatei in der Legende aufgeführt werden und wie deren Darstellungen für die Signaturen zusammengefügt werden.

Die Software ist unter der Open-Source-Lizenz EUPL auf GitHub [2] veröffentlicht. Entwickelt werden die Dienste und Anwendungen von basemap.de von der Arbeitsgruppe "Smart Mapping" [3], einer Zusammenarbeit der Vermessungsverwaltungen der Länder (AdV) und dem Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG).

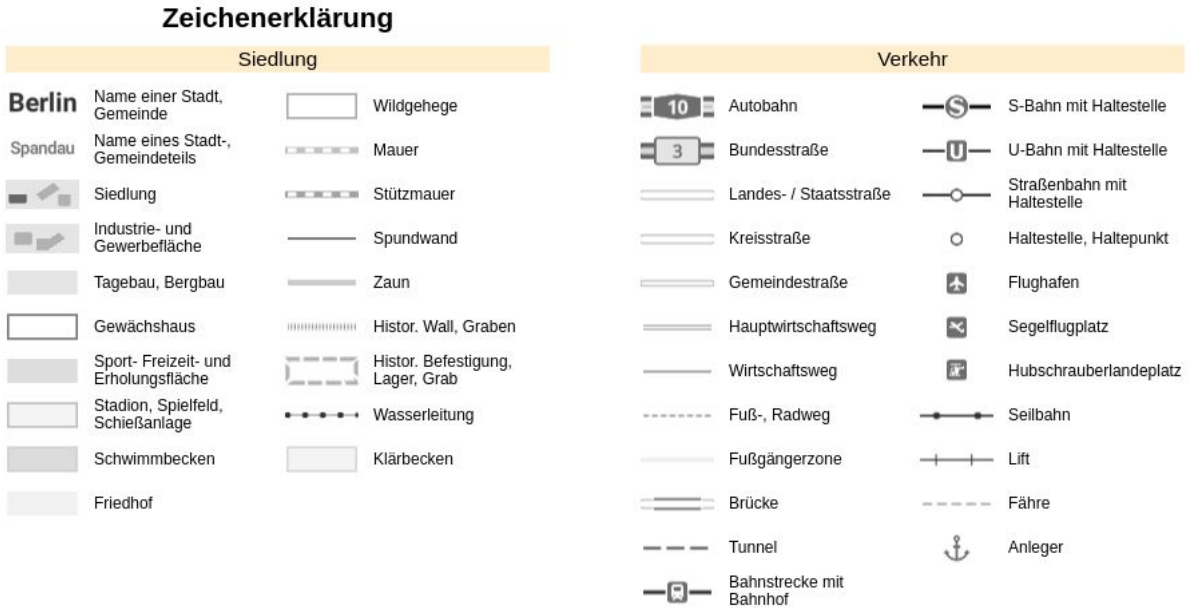


Abbildung 1: Legende basemap.de Web Raster Grau (Auszug)

Die Anwendung basiert auf JavaScript und kann nach der Kompilierung über einen Browser aufgerufen werden. Als Grundlage für die Erstellung eines Legendenbildes dient ein Vector-Tile-Style, der von der Anwendung per URL geladen werden kann. Zu diesem Style muss eine passende JSON-Konfiguration erstellt werden. Diese Konfiguration enthält u. a.:

- Die Benennungen von Gruppen und Legendeneinträgen.
- Die Zuordnung von Legendeneinträgen zu den Gruppen.
- Die Zuordnung von Style-Layern zu einem Legendeneintrag, dabei können mehrere Style-Layer zu einem Eintrag bzw. einer Signatur zusammengefügt werden (siehe z. B. „Siedlung“, „Autobahn“).

Anhand dieser Konfiguration wird das Legendenbild aufgebaut. Die Signaturen werden dabei über einen Kartenclient mit MapLibre GL JS generiert und als kleine Bilder in die Legendengrafik eingefügt. Dabei wird kein Zugriff auf die Vector Tiles benötigt, die im zugrundeliegende Vector-Tile-Style als Da-

tenquelle angegeben sind. Stattdessen werden die Geometrien für die Flächen, Linien und Punkte der Signaturen automatisch als GeoJSON erzeugt und dem Style als Datengrundlage bereitgestellt. Diese automatisch generierten Geometrien können bei Bedarf über die Legendenkonfiguration manuell überschrieben werden, um komplexere Geometrien in den Signaturen darzustellen (siehe z. B. „Siedlung“).

Wenn mehrere Vector-Tile-Styles eine ähnliche Struktur haben, so kann eine Legendenkonfiguration auch auf mehrere Styles angewendet werden. Dies trifft z. B. zu, wenn sich Styles hauptsächlich in der Farbgebung unterscheiden (Farb-Style, Graustufen-Style, Nacht-Style, etc.) und einen nahezu gleichen Aufbau der Style-Layer haben.

Da die Anwendung „vt-legend“ auf der Frontend-Bibliothek MapLibre GL JS basiert, ist es für die Ableitung des Legendenbildes notwendig, dass ein Browserfenster geöffnet wird. Durch die Ende 2022 erfolgte Veröffentlichung einer Node.js-Schnittstelle für MapLibre GL Native [4] ist eine Erweiterung der Anwendung um eine Implementierung mit Node.js denkbar. So könnte das Legendenbild auch automatisiert über eine Serveranwendung erstellt werden.

Kontakt zum Autor:

Sebastian Ratjens
Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen
Podbielskistraße 331, 30659 Hannover
sebastian.ratjens@lgln.niedersachsen.de

Literatur und Quellen

[1] https://basemap.de

[2] https://github.com/smart-mapping/vt-legend

[3] https://basemap.de/projekt

[4] https://github.com/maplibre/maplibre-gl-native/tree/main/platform/node

Parkraumanalyse für deine Stadt mit OpenStreetMap

Seit zwei Jahren arbeiten wir – weitgehend ehrenamtlich – an einem Prozess um Parkraumanalysen auf Basis von OpenStreetMap zu ermöglichen. Jetzt ist das Tooling und die Dokumentation soweit, dass auch du für deine Stadt Parkraumdaten auf Basis von OSM erfassen kannst. Wir zeigen, wie wir den Prozess automatisiert haben und welche Erfahrungen wir gesammelt haben.

OpenStreetMap ist die ideale Basis freie und immer aktuelle Daten über das Parken im öffentlichen Raum zu liefern. Wir haben eine Datenpipeline entwickelt, die es erlaubt durch das Erfassen von verschiedenen Daten in OSM (Parkraum-Daten aber auch Einfahrten, Fußgängerübergänge etc.) präzise Parkraumdaten zu berechnen. Und dank der offenen Prozesse in OSM können diese Daten kontinuierlich aktualisiert werden. Zum Erfassen von Parkraum-Daten gibt es einen Overlay in StreetComplete, der es auch neuen Mapper:innen einfach macht, beim Spaziergang zu mappen. Im Zusammenspiel ergibt das ein Paket, dass lokalen Communties ermöglicht, die Daten zu parkenden Autos in OSM zu erfassen. Für Kommunen bietet sich die Chance, ohne teure Straßenbefahrung in Zusammenarbeit mit der lokalen Community gute und vor allem auch einfach zu aktualisierende Daten zu erzeugen.

Lars Lingner

Alex Seidel

Tobias Jordans

COPC, das neue cloudoptimierte Format für Point Clouds

Neben dem bereits etablierten Format COG für Cloud-optimized GeoTIFFs finden cloudoptimierte Formate auch für andere Anwendungen immer mehr Interesse. Für Point Cloud Daten existiert das COPC Format (https://copc.io/), welches auf dem bewährten offenen LASzip Format für verlustfrei komprimierte LIDAR-Daten aufbaut. Wie COGs sind die Daten rückwärtskompatibel, was die Implementation stark vereinfacht und die Adaption fördert.

Neben der guten Unterstützung sowohl von Online- als auch Offlinenutzung ist der Zugriff ohne spezialisierte Geoservices ein weiterer Vorteil von cloudoptimierten Datenformaten. Ein Standard-Webserver genügt, womit die Skalierbarkeit wesentlich vereinfacht wird.

Pirmin Kalberer

Ein Frontend für die Legacy - Netzwerkplanung in der Telekommunikation

Netzbetrieb und Netzplanung stecken bei Versorgungsunternehmen wie die Vodafone ganz tief im Kern der internen Sytemwelt - Gegenstand existentieller Prozesse und historisch tief verstrickt in Ablauf- und Aufbauorganisation.

Wir berichten von der Integration der bestehenden GIS- und Dokumentationssystemen durch eine schlanke, cloud-native full stack open source Anwendung für die Planung neuer Netzbestandteile, die alte Zöpfe nicht abschneidet, sondern zu einem e2e-prozess verbindet.

Netzbetrieb und Netzplanung stecken bei Versorgungsunternehmen wie die Vodafone ganz tief im Kern der internen Sytemwelt - Gegenstand existentieller Prozesse und historisch tief verstrickt in Ablauf- und Aufbauorganisation.

Wir berichten von der Integration der bestehenden GIS- und Dokumentationssystemen durch eine schlanke, cloud-native full stack open source Anwendung für die Planung neuer Netzbestandteile, die alte Zöpfe nicht abschneidet, sondern zu einem e2e-prozess verbindet.

Mit React, OpenLayers, FastAPI, PostGIS und verbunden über REST ermöglicht es ein gemischtes Entwicklerteam aus internen und externen Kollegen den Planern, sowohl zeichnerisch als auch topologisch über alle Legacy-Systeme hinweg zu planen, die zugehörigen Daten zu erfassen, Varianten technisch und budgetär zu vergleichen und schließlich freizugeben.

Von Rückschlägen, Erfahrungen und Erfolgen in der Entwicklungsarbeit berichten Matthias Daues (Solution Architect - Vodafone) und Marc Jansen (Frontend Developer - Terrestris).

Marc Jansen

Matthias Daues

Visualisierung und Analyse von Satellitenbildern mit der EnMAP-Box

Erdbeobachtungsdaten von Satellitenmissionen wie Landsat, Sentinel-2 und seit kurzem auch hyperspektralen Missionen wie EnMAP stellen eine immer wichtigere Grundlage für raumbezogene Analysen dar. Unsere Demo-Session stellt die neuesten Möglichkeiten der EnMAP-Box vor, mir der in QGIS die Rasterdaten solcher Fernerkundungsmissionen schnell und effizient visualisiert und professionell analysiert werden können.

Erdbeobachtungsdaten stellen eine immer wichtigere Grundlage für raumbezogene Analysen in Wirtschaft und Wissenschaft dar. Gleichzeitig steigt ihre Verfügbarkeit infolge neuer Fernerkundungssatelliten und offener Datenzugangsrichtlinien stetig an. Erdbeobachtungsprogramme wie das Copernicus-Programm der Europäischen Raumfahrtagentur (ESA) und das Landsat Programm des United States Geological Survey (USGS) erfassen multispektrale Fernerkundungsdaten flächendeckend weltweit und mit hoher zeitlicher Dichte. Komplementär dazu liefern hyperspektrale Satellitenmissionen wie die deutsche EnMAP Mission und die italienische PRISMA Mission Daten mit hoher spektraler Auflösung.

Diese Entwicklung hat auch die Nachfrage nach freier und quelloffener Software zur Exploration und Analyse großer und mehrdimensionaler Rasterdatenmengen in Kombination mit anderen GIS-Daten erhöht. Da die Anforderungen einer professionellen Fernerkundungsanalyse oft über die Möglichkeiten klassischer GIS-Software hinausgehen, entwickelt die Humboldt-Universität zu Berlin im Auftrag des Geoforschungszentrums Potsdam seit mehr als 10 Jahren die EnMAP-Box, die seit 2019 als offizielles QGIS Plugin zur Verfügung steht. Die EnMAP-Box erweitert QGIS basierend auf einer eigenen GUI um Multi-Map-View Analyse, Spektralbibliotheken und vereinfachte Visualisierung und Analyse von Rasterdaten.

In der Demo-Session werden die EnMAP-Box und ihre Möglichkeiten anhand der folgenden Themen vorgestellt:

- Multi- und hyperspektrale Erdbeobachtungsdaten: Management und Visualisierung
- Mehrwert durch spektrale Metadaten: Erweiterung der klassischen QGIS Funktionalitäten durch wellenlängen-basierte Bandselektion (Raster Layer Styling)
- Ableitung von über 100 spektralen Indizes (Spectral Index Creator)
- Neuartige, interaktive Visualisierungstechniken durch innovative Raster-Renderer
- Maschinelles Lernen: von der Datenextraktion, über das Trainieren des Lerners, bis zur Karte (Classification/Regression Workflow)
- Rechnen mit Rastern (Raster Math)
- GUI-basierte Integration von Google Earth Engine in QGIS (GEE Time Series Explorer, Rufin et al. 2021)
- Visualisierung und Analyse von Spektralprofilen (Profile Analytics)

Referenzen:

https://enmap-box.readthedocs.io

http://www.enmap.org

Rufin, P., Rabe, A., Nill, L., & Hostert, P. (2021). Gee Timeseries Explorer for Qgis – Instant Access to Petabytes of Earth Observation Data. The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, XLVI-4/W2-2021, 155-158. doi: 10.5194/isprs-archives-XLVI-4-W2-2021-155-2021

The EnMAP-Box project is part of the EnMAP Core Science Team activities (www.enmap.org), funded by the German Aerospace Center (DLR) and granted by the Federal Ministry of Economic Affairs and Energy (BMWi, grant no. 50EE1923).

Benjamin Jakimow

Die etwas andere Fahrradkarte

Mit OpenMapTiles kann man Vector-Tiles erzeugen und die vorhandene Toolchain an seine Bedürfnisse anpassen. Darauf ist im Rahmen der Berliner OpenStreetMap Verkehrswende-Gruppe eine Fahrradkarte zur Qualitätssicherung entstanden.

Der Vortrag geht anfangs auf das fahrradspezifisches Tagging ein, zeigt dabei welche verschiedene Weisen der Erfassung möglich sind. Diese Arten der Erfassung bereiten bei der Auswertung und Darstellung auch Probleme, da diese sehr komplex sein können. Neben den beiden Haupt-Schlüsselwörtern bicycle und cycleway gibt es noch viele weitere Schlüssel und Werte die für die Darstellung und Auswertung von Radwegen relevant sind. Auch deshalb ist es nicht immer einfach zu sagen, das Tagging an dieser Stelle ist Konsistent und korrekt ist. Die Situationen vor Ort machen die Erfassung auch nicht immer leicht, auch was die Beschilderung angeht.

Nach der Übersicht des Taggings wird auf die Umsetzung mit OpenMapTiles eingegangen und der bisherige Umsetzungstand und Pläne präsentiert.

Christopher Lorenz

Cloudoptimierte Formate für Kacheln und multidimensionale Rasterdaten

Neben dem bereits etablierten Format COG für Cloud-optimized GeoTIFFs finden neue Formate für

weitere Raster-Anwendungen immer mehr Interesse. Auf die Speicherung von n-dimensionalen Arraydaten, welche zum Beispiel in der Klimaforschung anfallen, ist das Zarr-Format ausgelegt.

Für den Online- und Offlinegebrauch von Raster- und Vektorkacheln eignet sich das PMTiles Format, dessen neuste Version 3 bereits Unterstützung in Leaflet und OpenLayers erhalten hat.

Neben dem bereits etablierten Format COG für Cloud-optimized GeoTIFFs finden neue Formate für

weitere Raster-Anwendungen immer mehr Interesse. Auf die Speicherung von n-dimensionalen Arraydaten, welche zum Beispiel in der Klimaforschung anfallen, ist das Zarr-Format ausgelegt.

Für den Online- und Offlinegebrauch von Raster- und Vektorkacheln eignet sich das PMTiles Format, dessen neuste Version 3 bereits Unterstützung in Leaflet und OpenLayers erhalten hat.

URLs:

COG https://www.cogeo.org/

Zarr: Chunked, compressed, N-dimensional Arrays

https://zarr.readthedocs.io/

PMTiles: Single-File Archivformat für Kachel-Pyramiden

https://github.com/protomaps/PMTiles/blob/master/spec/v3/spec.md

Marco Hugentobler

Nutzung und Support von QGIS in der IT der SachsenEnergie

QGIS bietet nicht nur Funktionen für Fachanwenderinnen und -anwender, sondern auch für die IT einer Organisation. Im Vortrag wird die Nutzung und der Support von QGIS durch die IT der SachsenEnergie präsentiert und ein Blick auf deren Geodateninfrastruktur hinsichtlich des Zusammenspiels proprietärer Systeme wie Smallworld und freier Software wie QGIS geworfen.

Neben proprietären GI-Systemen wie Smallworld wird in der Unternehmensgruppe der SachsenEnergie auch QGIS für unterschiedliche Aufgaben in den Fachbereichen eingesetzt. Die IT der SachsenEnergie übernimmt Betreuung, Beratung und 2nd-Level-Support der Anwenderinnen und Anwender bezüglich QGIS innerhalb der Unternehmensgruppe. Aber auch die IT selbst nutzt verschiedene QGIS-Funktionen in ihrer täglichen Arbeit. Der Vortrag dient als Praxisbericht, wie QGIS nicht nur von Fachanwenderinnen und -anwendern, sondern auch von der IT genutzt werden kann. Außerdem wird ein Blick auf die Geodateninfrastruktur der SachsenEnergie und dem momentanen und geplanten Zusammenspiel von proprietären Systemen und QGIS geworfen.

Christoph Jung

Radverkehrsatlas — OpenStreetMap für die schnelle Planung von Radinfrastruktur

Der Radverkehrsatlas ist der Prototyp einer Webapplikation, über die Verwaltungen Zugang finden zu den Daten aus OpenStreetMap und der OSM-Community. Die OSM-Community hilft, die nötigen Daten anzureichern und zu vervollständigen. Die Verwaltung kann die Daten verifizieren. Dafür werden die Daten einheitlich aufbereitet und für die Anwendungsfälle der Planungsprozesse visualisiert.

Kommunen stehen vor der Herausforderung, Radnetze und Radinfrastruktur zu digitalisieren, um diese datenbasiert effizienter instandhalten und planen zu können. Insbesondere kleineren und mittleren Kommunen fehlt es für regelmäßige, zeit- und kostenintensive Straßenbefahrungen an Ressourcen.

Mit dem Radverkehrsatlas werden die Daten aus OpenStreetMap für die kommunale Radverkehrsplanung und -instandhaltung nutzbar gemacht. Dazu gehört eine Zusammenarbeit mit der lokalen OSM-Community, ein Verifikationsprozess innerhalb der WebApp sowie die Aufbereitung und Visualisierung der Daten. Ein Ziel ist, einen Datenkreislauf zwischen Verwaltung und OSM-Community zu etablieren, der sich iterativ gegenseitig verstärkt. Im Vortrag berichten wir vom Stand der Dinge und den positiven Erfahrungen aus der Pilot-Region Bietigheim-Bissingen.

Tobias Jordans

INSPIRE Metadatensuche in QGIS

Armin Retterath

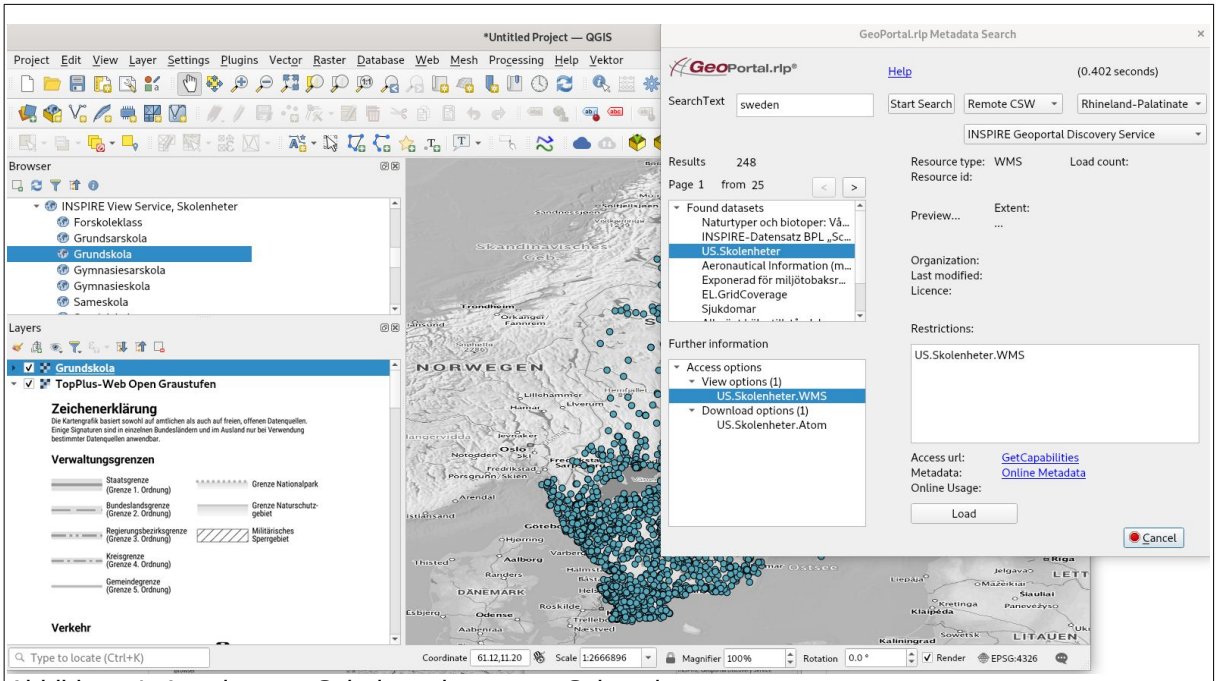


Abbildung 1: Anzeige von Schulstandorten aus Schweden

Zusammenfassung: Die Nutzer der Geoportale der Länder Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland können schon seit 2019 direkt im jeweiligen Geoportal nach Daten und Diensten in Deutschland und Europa suchen. Seit Anfang 2022 steht diese Funktionalität nun auch allen Nutzern von QGIS zur Verfügung. Das neu entwickelte "GeoPortal.rlp Metadata Search" Plugin ermöglicht erstmalig einen direkten und sehr einfachen Zugriff auf die Geodateninfrastrukturen in Deutschland und Europa.

Entwicklung der Metadatensuche im GeoPortal.rlp

1. Initiale Lösung (2007)

Das GeoPortal.rlp ist die Kernkomponente der Geodateninfrastrukturen in Hessen, Rheinland-Pfalz und dem Saarland. Die Architektur des Systems wurde 2005 konzipiert und basiert – im Gegensatz zu den meisten anderen Geodateninfrastrukturen – auf einer zentralen Registry für OGC-Dienste. Zum Zeitpunkt der Konzeption des Systems im Jahr 2005 gab weltweit weder standardisierte Metadatencodings noch eine funktionsfähige Katalogschnittstelle. Der Bund beispielsweise nutzte zwischen 2003 und 2006 eine proprietäre XML/SOAP Schnittstelle für den Betrieb seines Metadatenbrokers GeoMIS [1].

Zur Umsetzung der verteilten Metadatensuche wurde damals bei verschiedenen Bundeseinrichtungen eine Software installiert, mit der man existierende Metadatenstrukturen in ein einheitliches - an die

ISO19115 angelehntes - Format mappen und diese dann über eine Webschnittstelle im Internet zur Verfügung stellen konnte.

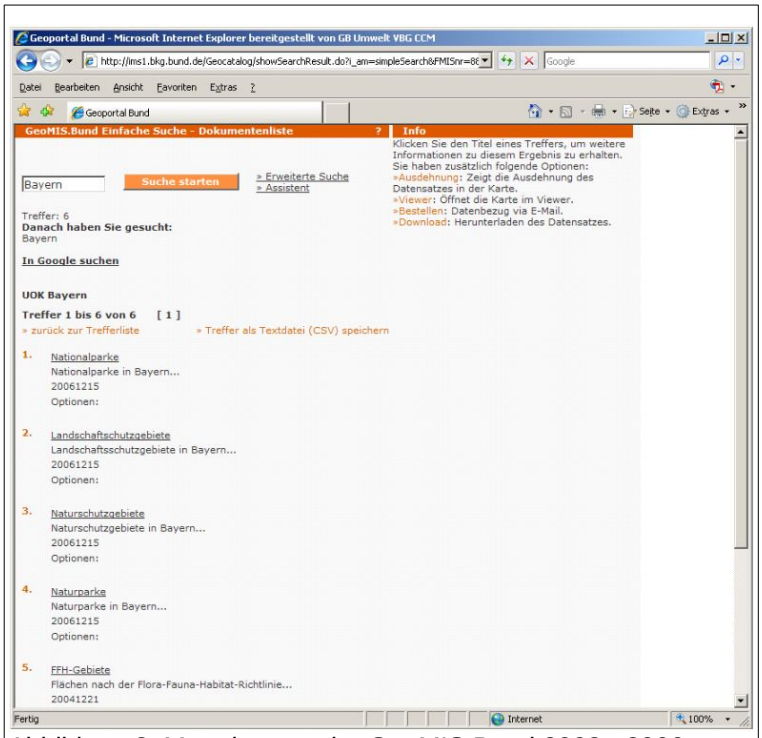


Abbildung 2: Metadatensuche GeoMIS Bund 2003 - 2006

Für den Aufbau der Geodateninfrastruktur Rheinland-Pfalz (ab 2005) war ein solcher Ansatz nicht braucbar. Ziel war es, dem Nutzer eine einfache Möglichkeit zu bieten, nach verteilten Geodaten suchen und diese direkt zu visualisieren. Da einige Institutionen ihre Daten schon mittels WMS bereitstellten, war es naheliegend, auf die in den Capabilities-Dokumenten vorhanden Service-Metadaten zu setzen. Diese waren schon seit mehreren Jahren von der OGC spezifiziert und orientierten sich grundsätzlich an der ISO19119 [2].

Die Umsetzung des Prinzip der Service-Registry ermöglichte die Einrichtung von persistenten Identifikatoren und URIs und somit erst den nachhaltigen Betrieb der gesamten Infrastruktur.

Wichtige Eckpunkte für die Umsetzung der Suche / Trefferanzeige im Jahr 2007:

- Recherchierbare GDI-Ressourcentypen:
  - WMS / Layer
- Service-Quality (eigenes Monitoring)
- Organisation als eigener Entity-type
- integrierte Berechtigungsprüfung
- Hierarchisch strukturierte Ergebnisse
- direktes Laden in Kartenviewer möglich

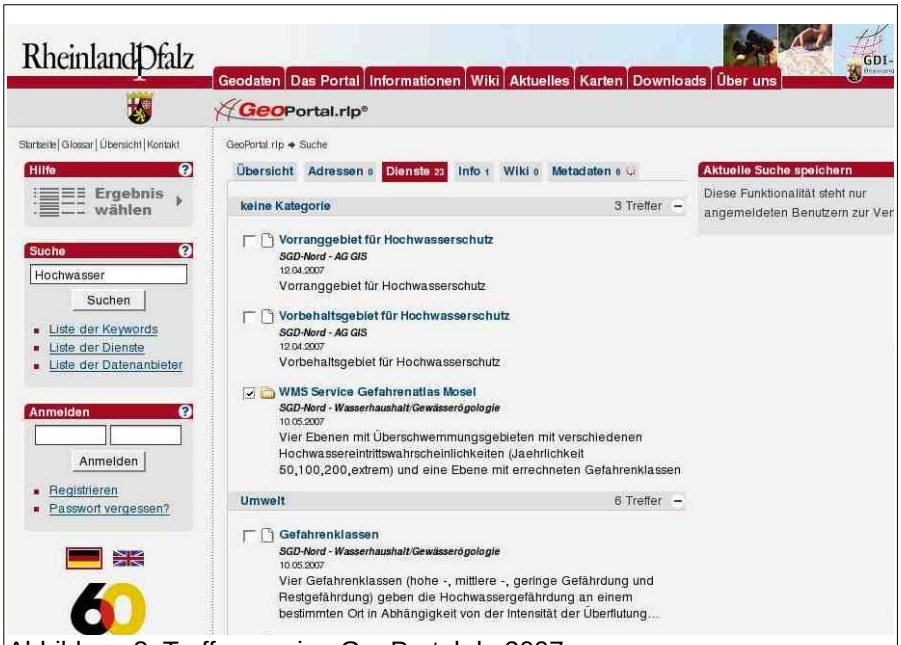


Abbildung 3: Trefferanzeige GeoPortal.rlp 2007

Die Umsetzung der Suche erfolgte zunächst mittels eines einfachen php-Scripts über das Typo3-Frontend. Die Eingabe im zentralen Suchfeld wurde serverseitig parallel an verschieden angeschlossene Suchinterfaces weitergeleitet und die Ergebnisse (proprietäres XML) wiederum über ein Typo3-Plugin gerendert.

Die Umsetzung war zwar performant und erfüllte den verfolgten Zweck, sie war jedoch aufgrund der Abhängigkeit vom CMS nicht besonders nachhaltig.

2. Umsetzung des JSON-Suchinterfaces (ab 2009)

Um die Integration des GeoPortal.rlp-Frameworks in beliebige CMS-Systeme zu vereinfachen, und um Anforderungen an einen zentralen Geoinformationsressourcenkatalog zu erfüllen, wurde bis 2011 eine neue Schnittstelle implementiert, die - statt XML - JSON als Austauschformat verwendet. Damit wurde die Datenmenge reduziert und die Zeit für das Parsen der Ergebnisse konnte signifikant verringert werden.

Der Aufruf der Schnittstelle erfolgt über einfache GET-Parameter. Sie lässt sich damit ohne großen Aufwand in externe Applikationen integrieren. Das Besondere ist aber nicht der Aufruf selbst, sondern sind die Rückgabeobjekte:

- Neben einer JSON-Datei pro Informationsressourcentyp (WMS/WFS/WMC), wird auch jeweils eine Klassifikationsdatei mit ausgeliefert. Diese Datei beinhaltet u.a. die Vollklassifikation der Ergebnisse nach ISO Topic Categories, INSPIRE Themen sowie einer frei definierbaren Themenliste. Aus den Klassifikationsdateien lässt sich direkt die Anzeige der Kategorien erzeugen. Die mitgelieferten Links, die sich hinter den Titeln der Kategorien verbergen, führen dann jeweils zu einer neuen Suchanfrage.
- Des Weiteren wird eine JSON-Datei generiert, die die verwendeten Suchfilter beinhaltet. Hier werden auch die Links zum Löschen der jeweils zuvor gesetzten Filter serverseitig ausgeliefert.

Die serverseitige Suchkomponente liefert alle mögliche Einschränkungs- und Erweiterungsmöglichkeiten für die nächste Suche mit. Für den Client (damals das CMS Typo3) wird kein bzw. kaum Programmieraufwand benötigt. Die Integration bzw. Kopplung ist damit sehr einfach (Beschreibung der Schnittstelle: [3])

Alle Links der HTML-Oberfläche werden von der Such-API generiert und vom Client nur angezeigt. Sie führen zu geänderten Suchaufrufen (adaptierte QUERY-Parameter).

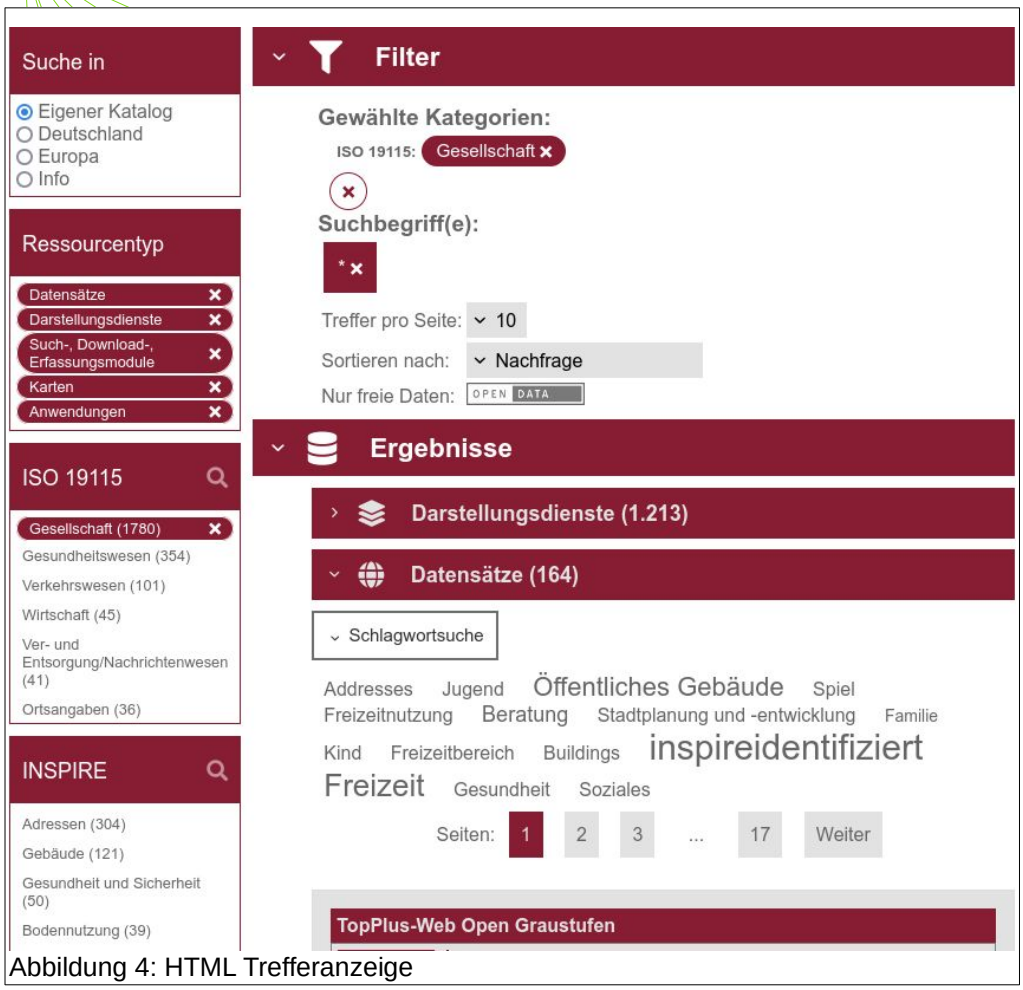


Abbildung 4: HTML Trefferanzeige

Beispielaufruf der Such-API für die Suche nach Datensätzen, die die Suchbegriffe „baum“ und „wald“ beinhalten:

https://www.geoportal.rlp.de/mapbender/php/mod_callMetadata.php?**searchText**=baum,wald&**searchResources**=dataset&**searchPages**=1&**resolveCoupledResources**=true&**resultTarget**=webclient&**searchId**=1234test

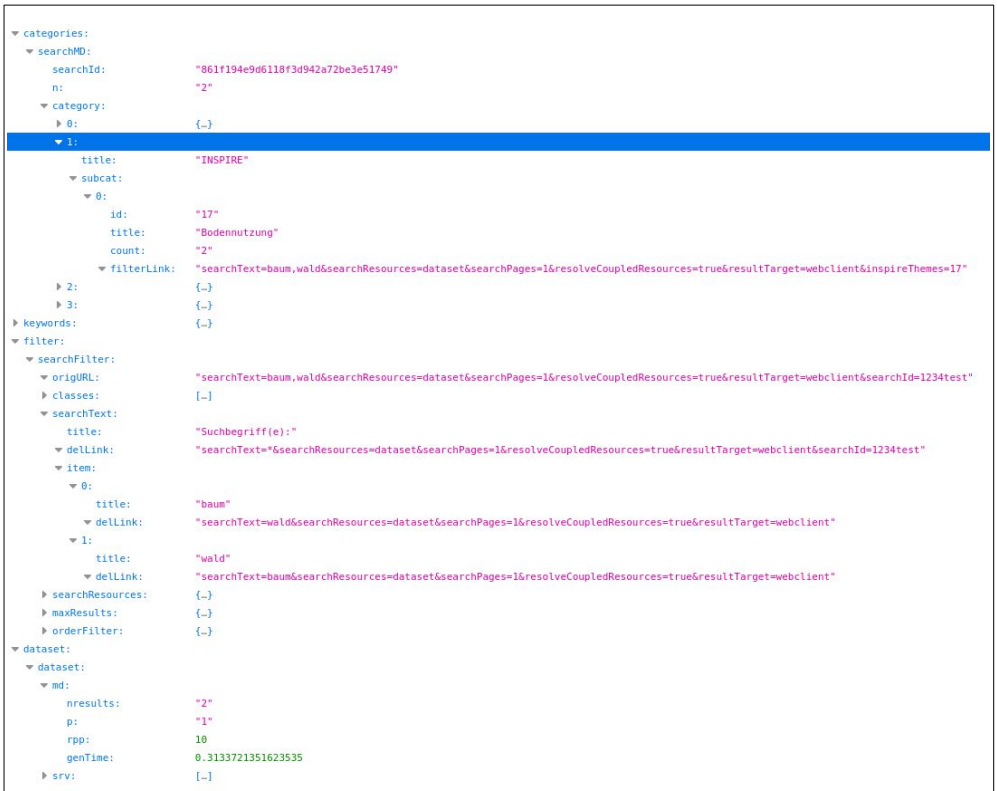


Abbildung 5: Antwort der Such-API mit Vollklassifikation des Ergebnisses

3. Austausch Typo3 durch Django (2. Relaunch 2019)

Beim Ersatz des CMS im Jahr 2019 musste das Suchinterface nicht angepasst werden. Zwischen 2011 und 2019 wurden jedoch folgende Ressourcentypen ergänzt:

- dataset
- application

Zusätzlich kam die Möglichkeit hinzu, die Trefferliste auf Ressourcen zu beschränken, die unter einer opendata-Lizenz publiziert werden (restrictToOpenData=true), außerdem eine Möglichkeit, bei der Datensatzsuche die Dienste, die diesen Datensatz zur Verfügung stellen, mit auszugeben (resolveCoupledResources=true).

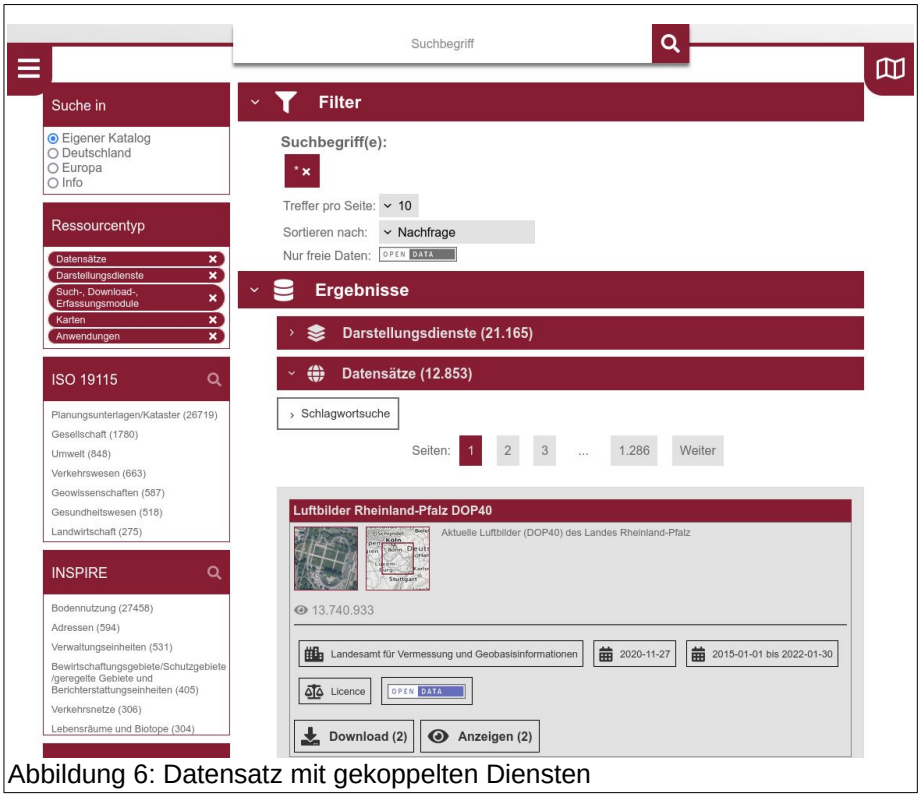


Abbildung 6: Datensatz mit gekoppelten Diensten

Suche in externen Katalogen

Das GeoPortal.rlp verfügte schon ab 2008 über die Möglichkeit in verteilten Katalogen zu suchen. Die erste verteilte Suche erfolgte über die OpenSearch-Schnittstelle des damaligen PortalU. Diese wurde 2012 durch eine CSW-basierte Suche ersetzt. Seit diesem Zeitpunkt können beliebige CSW-Dienste im GeoPortal.rlp registriert und konfiguriert werden. Im Rahmen des Relaunchs 2019 wurde ein CSW-Interface für die verteilte Suche erstellt. Das CSW-Interface arbeitet äquivalent zum internen Interface, jedoch werden die Suchanfragen an die externen Kataloge weitergeleitet. Die Liste der im jeweiligen Geoportal registrierten CSWs ist öffentlich verfügbar:

https://www.geoportal.rlp.de/mapbender/php/mod_showCswList.php

Abbildung 7: Liste der registrierten CSW im Geoportal RLP

Um einen solchen „remote“ CSW über einfache GET-Parameter abzufragen, muss nur die ID des jeweiligen Katalogs angegeben werden (Beispiel: Datensatz-Metadatensuche nach „bplan“ und „mayen“ im INSPIRE-Katalog):

https://www.geoportal.rlp.de/mapbender/php/mod_callCswMetadata.php?**catalogueId**=7&**searchText**=bplan,mayen&**searchResources**=dataset&**searchPages**=1&**resultTarget**=webclient

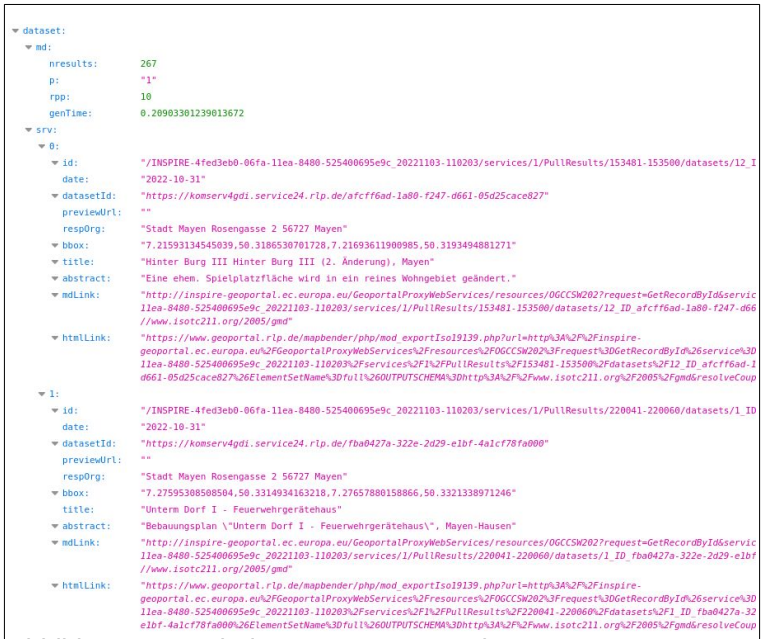


Abbildung 8: Ergebnis remote CSW Suche

Abbildung des Standardanwendungsfalls (Datensuche)

Um das von den Geodateninfrastrukturen propagierte „Publish-Find-Bind“-Paradigma einer Service-orientierten Architektur praktisch umzusetzen, ist ein zweistufiger Prozess notwendig. Im ersten Schritt wird über die CSW-Schnittstelle nach Datensätzen gesucht. Im zweiten Schritt werden die zugehörigen Dienste ermittelt. Dies erfolgt ebenfalls über die CSW-Schnittstelle, jedoch wird dabei ein Filter benötigt, der die Ergebnisse auf die mit dem jeweiligen Datensatz gekoppelten Dienste einschränkt. Im GeoPortal.rlp wurde hierzu ein Resolver eingerichtet. Dieser bekommt als Parameter eine CSW-GetRecordById URL übertragen. Nach Abfrage des Katalogs ermittelt der Resolver über eine weitere CSW-Anfrage die gekoppelten Dienste. Es wird davon ausgegangen, dass sich die Metadaten der Dienste im gleichen Katalog befinden, wie die Metadaten des Datensatzes.

Beispiel für das Resolving eines Metadatensatz aus dem INSPIRE-Katalog:

https://www.geoportal.rlp.de/mapbender/php/mod_getCoupledResourcesForDataset.php?**getRecordByIdUrl**=https%3A%2F%2Finspire-geoportal.ec.europa.eu%2FGeoportalProxyWebServices%2Fresources%2FOGCCSW202%3Frequest%3DGetRecordById%26service%3DCSW%26version%3D2.0.2%26Id%3D%2FINSPIRE-4fed3eb0-06fa-11ea-8480-525400695e9c_20221103-110203%2Fservices%2F1%2FPullResults%2F185321-185340%2Fdatasets%2F13_ID_d42ef146-5e2c-2a85-fb29-12ed9664cecb%26ElementSetName%3Dfull%26OUTPUTSCHEMA%3Dhttp%3A%2F%2Fwww.isotc211.org%2F2005%2Fgmd

Zur einfachen Nutzung kann der Resolver auch in der Standardanzeige für remote-Metadaten verwendet werden:

https://www.geoportal.rlp.de/mapbender/php/mod_exportIso19139.php?url={url}&**resolveCoupledResources**=true

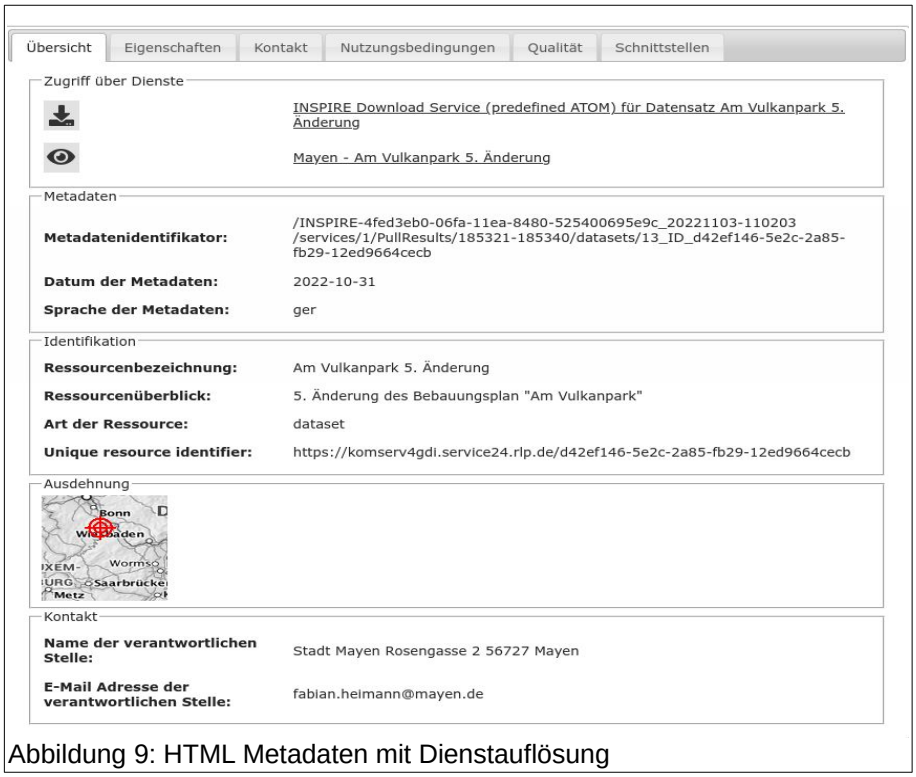


Abbildung 9: HTML Metadaten mit Dienstauflösung

Die Kombination des Resolvers mit der Suche in externen CSW-Interfaces ermöglicht die Umsetzung des GDI-Standardanwendungsfalls für den Geodatenkatalog Deutschland, sowie den INSPIRE-Katalog.

Damit können Nutzer der Geoportale in Hessen, Rheinland-Pfalz und dem Saarland direkt deutschland- und sogar europaweit nach Geodaten suchen und sich diese im eigenen Viewer anzeigen lassen!

Voraussetzung für die Auflösung der Beziehungen zwischen Datensätzen und Diensten und damit die Umsetzung des Standardanwendungsfalls ist die Einhaltung der INSPIRE-Vorgaben für die Bereitstellung von Metadaten [4].

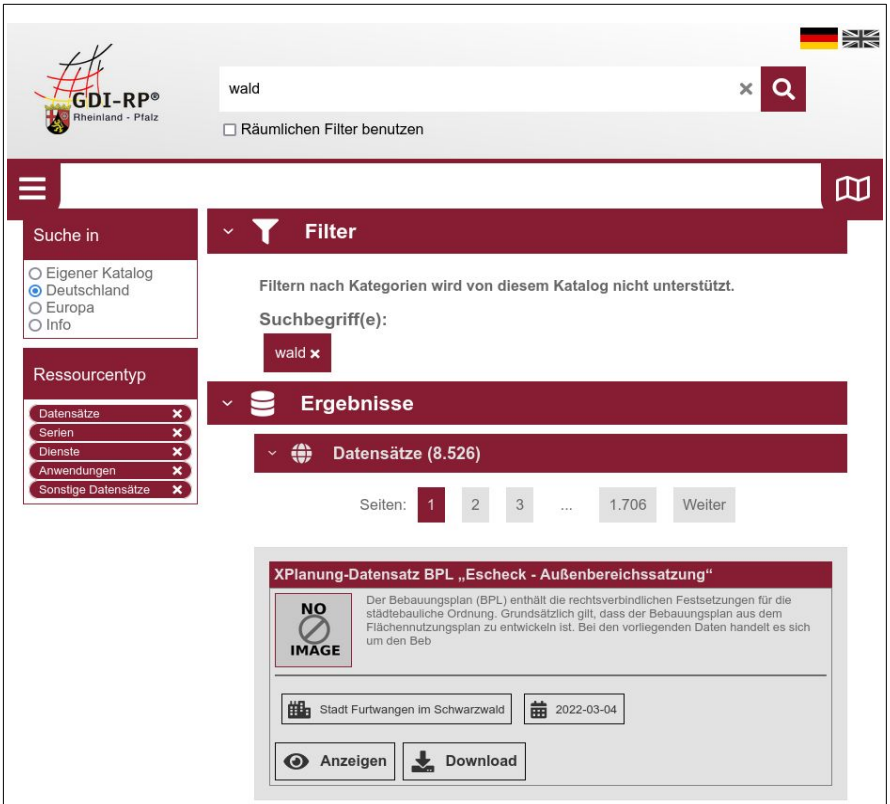


Abbildung 10: Suche nach Metadaten aus dem Geodatenkatalog.DE im GeoPortal.rlp

Umsetzung des QGIS Plugins

Mit den beiden einfachen Suchschnittstellen für interne wie externe Ressourcen waren 2020 alle Voraussetzungen geschaffen, die neuen Möglichkeiten auch in andere Anwendungen zu integrieren.

Zwar verfügt QGIS mit dem **MetaSearch Plugin** [5] grundsätzlich über eine Funktion, um auf verteilte Kataloge zuzugreifen und dort nach Daten sowie Diensten zu recherchieren, jedoch wird die von INSPIRE vorgesehene Daten-Service-Kopplung nicht aufgelöst. Man kann entweder nach Datensätzen oder nach Diensten suchen. Die Vorteile des INSPIRE und der GDI-DE zugrundeliegenden Metadatenmodells lassen sich nicht nutzen.

Das Anfang 2022 entwickelte QGIS **GeoPortal.rlp Metadata Search Plugin** [6] schafft hier Abhilfe. Nutzer des Plugins erhalten sowohl vollen Zugriff auf die Kataloge der drei Bundesländer, als auch die Möglichkeit deutschland- und europaweit zu recherchieren. Sie profitieren dabei von der Standardisierung innerhalb Europas.

Suche in den Länderkatalogen

Über das Plugin kann man direkt auf die Geodatenkataloge der drei Bundesländer Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland zugreifen. Standardmäßig ist die Suche nach Datensätzen voreingestellt. Es kann jedoch aus verschiedenen Ressourcentypen gewählt werden:

- Datensatz
- Kartenebene

- OWS Context
- Entfernter CSW

Datensatzsuche

Bei der Suche nach Datensätzen werden neben den Vorschaubildern auch Informationen zu standardisierten Lizenzen angezeigt. Gibt es Darstellungs- und Downloaddienste, so werden diese im Feld „Weitere Infos“ aufgeführt. Der Nutzer kann diese dort selektieren und erhält dann die Möglichkeit sie im QGIS Browser zur registrieren („Laden“). Aktuell werden folgende Diensttypen unterstützt:

- WMS (direkt)
- WFS (direkt)
- OGC API – Features (direkt)
- INSPIRE Atom Feed (über href)

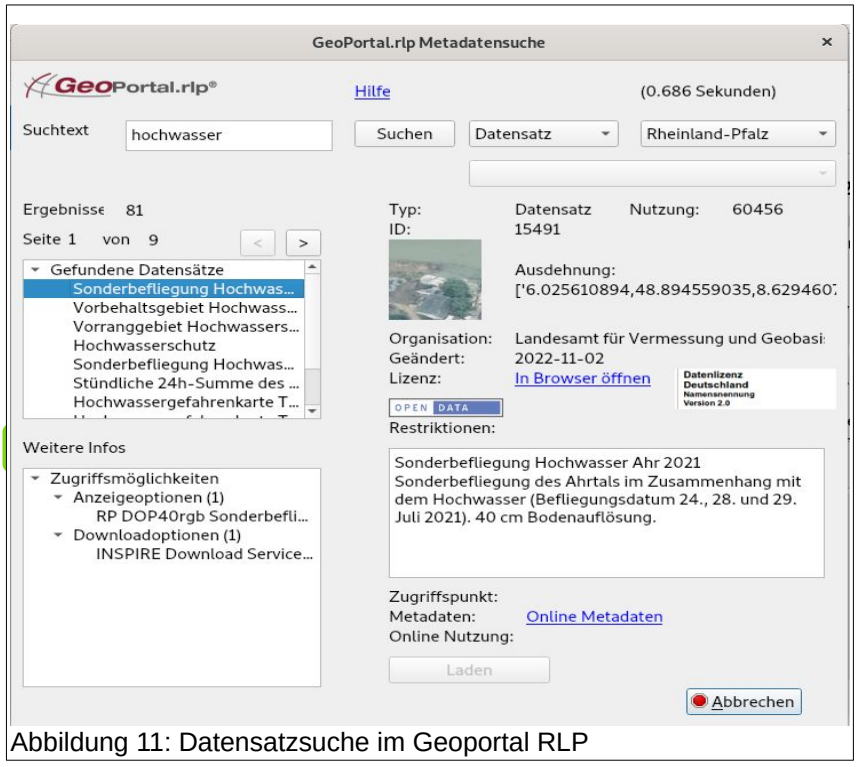


Abbildung 11: Datensatzsuche im Geoportal RLP

Bei der direkten Nutzung erfolgt eine Registrierung der Datenquelle unter dem Namen „*Result from GeoPortal.rlp search plugin*“. Dieser Eintrag wird jedoch bei einer erneuten Suche wieder überschrieben. In Zukunft soll der Nutzer selbst entscheiden können, welchen Namen er der Quelle gibt.

Abbildung 12: Anzeige im QGIS Browser

Suche nach Kartenebenen

Bei der Suche nach Kartenebenen erfolgt die Trefferanzeige hierarchisch. Es können einzelne Layer, Layergruppen oder ganze Dienste selektiert werden. Die jeweils selektierte Ressource kann direkt geladen werden (im QGIS Browser unter der Rubrik WMS/WMTS).

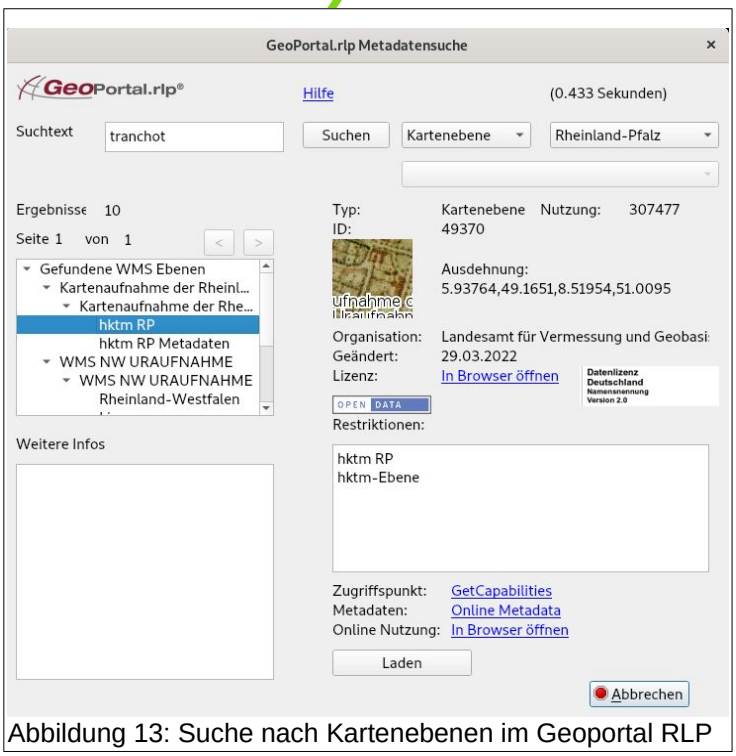


Abbildung 13: Suche nach Kartenebenen im Geoportal RLP

Suche nach OWS Context Dokumenten

Die Suche nach OWS Context Dokumenten [7] ist bisher nur prototypisch implementiert. Die Geoportale der drei Länder nutzen aktuell noch erweiterte WebMapContext-Dokumente (WMC) um thematische Sichten zu konfigurieren, mit Metadaten anzureichern und zu publizieren. Ein Export-Handler

erzeugt die OWS Context Dokumente im json-encoding dynamisch aus den in der Datenbank verwalteten WMCs (Beispiel: [8]).

In Zukunft könnte man über diesen Weg komplette thematische Kartenzusammenstellungen als QGIS-Projekt laden.

Beim Laden eines OWS Contexts wird unter „Weitere Infos“ der hierarchische Layerbaum angezeigt. Von dort aus lassen sich – wie auch bei der Suche nach Kartenebenen – einzelne WMS-Layer in den QGIS Browser übernehmen. Alternativ kann man aber auch den gesamten Kontext direkt im jeweiligen Geoportal anzeigen lassen.

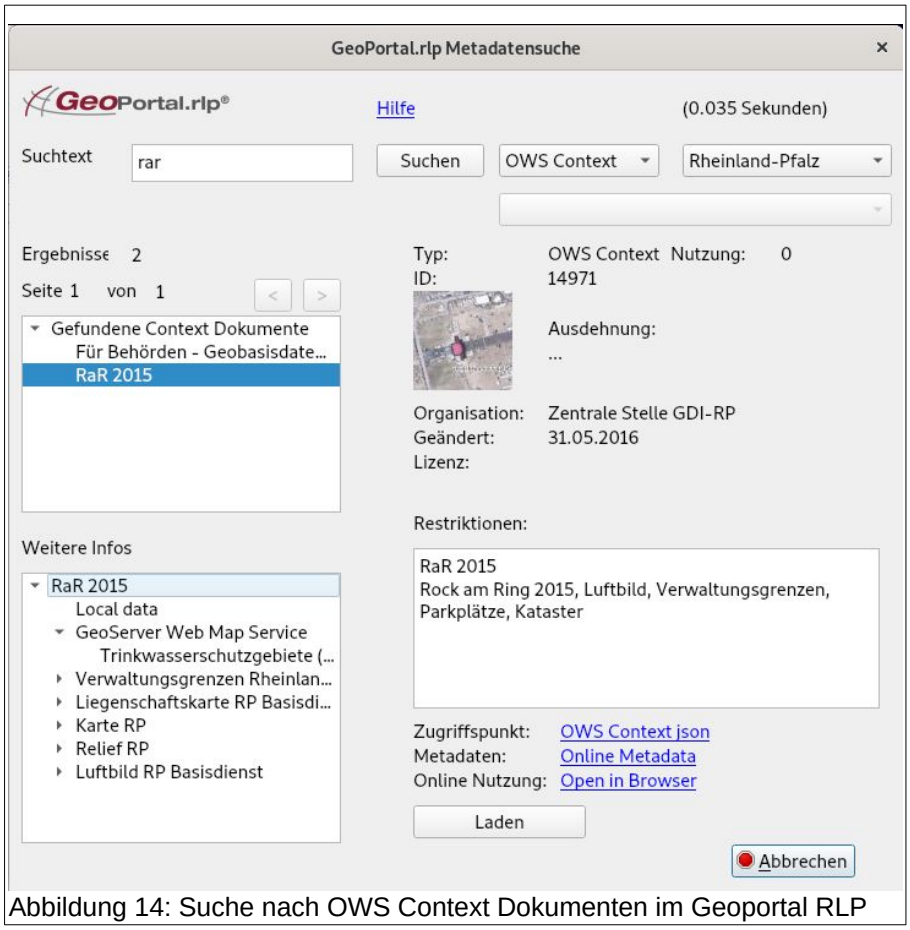


Abbildung 14: Suche nach OWS Context Dokumenten im Geoportal RLP

Suche in verteilten Katalogen (*Entfernter CSW*)

Nach der Selektion des Typs „Entfernter CSW“ erscheinen im Dropdown-Menü darunter die im jeweiligen Geoportal konfigurierten Katalogschnittstellen (z.B. GDI-DE & INSPIRE). Die Suche erfolgt in diesem Fall immer über die Datensatz-Metadaten, wie zuvor schon im Punkt Datensatzsuche beschrieben. Aufgrund der eingeschränkten Möglichkeiten der CSW-Schnittstelle und der ISO19115 fehlen hier jedoch die Informationen über Nutzung und standardisierte Lizenzen.

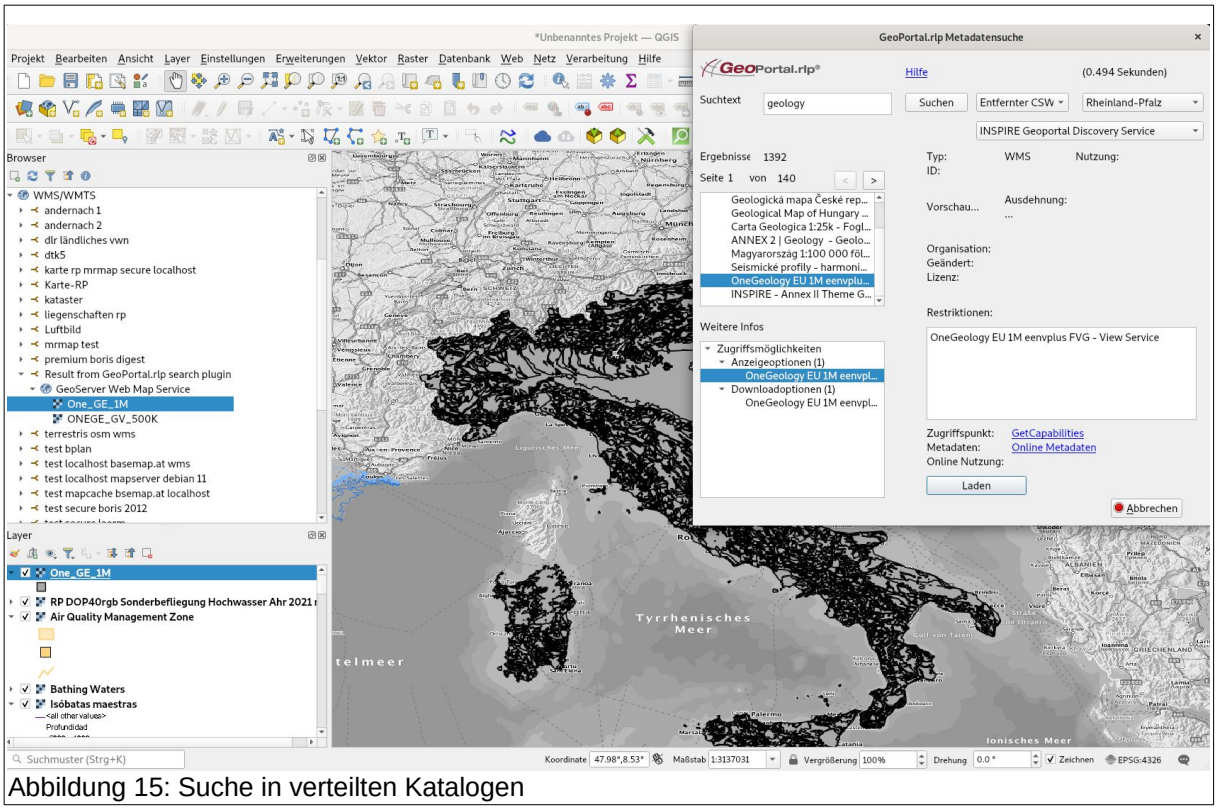


Abbildung 15: Suche in verteilten Katalogen

Fazit

Das neue Plugin ermöglicht es den Nutzern von QGIS erstmals in einer sehr einfachen Art und Weise auf alle Geodaten der GDI-DE sowie von INSPIRE zuzugreifen. Man muss nicht mehr verschiedene Websites durchsuchen und mühsam die URLs der Dienste kopieren.

Ein Mehrwert, den der Aufbau der Geodateninfrastrukturen auf den verschiedenen Ebenen der Verwaltung bringt, rückt endlich in greifbare Nähe ;-) .

Kontakt zum Autor:

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

Quellen

[1] http://giswiki.org/wiki/GeoMIS.Bund#Technik_im_Detail

[2] https://portal.ogc.org/files/?artifact_id=1221

[3] https://documents.geoportal.rlp.de/mediawiki/index.php/SearchInterface

[4] https://github.com/INSPIRE-MIF/technical-guidelines/blob/2022.1/metadata/metadata-iso19139/metadata-iso19139.adoc#4124-linking-to-provided-data-sets-using-coupled-resource

[5] https://docs.qgis.org/2.8/en/docs/user_manual/plugins/plugins_metasearch.html

[6] https://plugins.qgis.org/plugins/gprlp_metadata_search/

[7] https://www.owscontext.org/

[8] https://www.geoportal.rlp.de/mapbender/php/mod_exportWmc.php?wmcId=2506&outputFormat=json

Ein Meer an Möglichkeiten - Szenariobau für das Offshore Stromnetz in QGIS

Vorstellung eines Workflows zur Konsolidierung von Maritime Spatial Planning Datensätzen der EU-Mitgliedsstaaden von Nord- und Ostsee in QGIS und QGIS-Server und Visualisierung als Webkarte. Multikriterielle Analyse des Datensatzes zur Erstellung und Analyse eines Suchgraphen mit pgRouting, um automatisiert Szenarien für den Offshore-Windausbau der Zukunft für nachgelagerte Energiesystem-Modelle zu erstellen.

Offshore Windenergie spielt eine zentrale Rolle in der Europäischen Energiewende. Im Rahmen des Maritime Spatial Planning koordinieren die EU-Mitgliedsstaaten über Grenzen hinweg, wo die Windparks der Zukunft auf dem offenen Meer realisierbar sind und wägen andere Interessen wie Schifffahrt, Naturschutz oder Landesverteidigung gegeneinander ab. Der Vortrag präsentiert die Vielzahl nationaler Planungssätze in der Nord- und Ostsee, welche seit 2022 frei verfügbar sind und erstmals eine holistische Sicht auf die Raumplanung auf See bis 2030 und darüber hinaus ermöglichen. Die Datensätze wurden zusammengetragen und mittels QGIS und QGIS-Server als interaktive Webkarte visualisiert. Dieser konsolidierte Datensatz ermöglicht es im Anschluss Szenarien zu entwickeln, wie die zukünftigen Windparks effizient an die Küsten und das Onshore Stromnetz angeschlossen werden können. Mittels einer multikriteriellen Analyse wird aus den Raumplanungs-Polygonen eine Kostenstruktur abgeleitet, die ein Routing Algorithmus nutzen kann, um potenzielle Windparks an das Stromnetz auf dem Festland anzuschließen. Dabei entsteht ein Suchgraph, welcher sich mit klassischen Such- und Navigationsalgorithmen in pgRouting analysieren lässt. Mit diesem Workflow soll die Modellierung und Optimierung von Energiesystemen in mindestens drei Aspekten verbessert werden: Durch die vorgeschaltete GIS-Analyse können im allgemeinen sehr abstrakt aufgesetzte Energiesystemmodelle hochaufgelöste Rauminformationen verarbeiten und damit exakter werden. Des Weiteren ist der Aufbau von Szenarios fortan Ergebnis eines analytischen Prozesses, welcher automatisierbar und parametrisierbar ist. Schließlich erlaubt die Voranalyse im GIS somit eine Verlagerung der Modellierungskomplexität aus dem Energiesystemmodell heraus, welches die Lösbarkeit und Geschwindigkeit verbessern kann.

Felix Jakob Fliegner

Analysis Ready Fernerkundungsdaten erzeugen mit FORCE

Frei verfügbare Landsat und Sentinel-2 Daten sind insbesondere seit Copernicus eine wichtige Grundlage für raumbezogene Analysen in Wirtschaft und Wissenschaft. Ihre Aufarbeitung für großräumige und sich über längere Zeiträume ersteckende Analysen stellt viele Anwender allerdings vor praktische Probleme. Dieser Vortrag zeigt, wie Landsat und Sentinel-2 Daten mit FORCE für nationale bis kontinentale Analysen aufbereitet und effizient prozessiert werden können.

Erdbeobachtungsprogramme wie die Landsat (NASA/USGS) und Copernicus Sentinel-2 (ESA) Missionen erfassen multispektrale Fernerkundungsdaten weltweit, flächendeckend und mit hoher zeitlicher Dichte. Die im Fall von Landsat bis in die 1970er Jahre reichenden Aufnahmen und eine kontinuierliche Erweiterung der frei zugänglichen Datenarchive durch neue Missionen bilden eine wichtige Grundlage für raumbezogene Analysen. Dennoch stellt die synergetische Nutzung dieser Daten für großräumige und langzeitliche Analysen viele Nutzer vor praktische Probleme: Je nach Ort, Zeit und Sensor variiert die Verfügbarkeit und Qualität einzelner Aufnahmen, etwa infolge unterschiedlicher Bewölkungsgrade, der Überlappung benachbarter Satellitenorbits, oder einer unterschiedlichen Qualität der geometrischen Korrektur. Für großräumige Analysen stellen sich somit häufig Fragen eine strukturierten Datenablage sowie der effizienten und automatisierten Verarbeitung und Visualisierung.

Das Framework for Operational Radiometric Correction for Environmental monitoring (FORCE) bietet eine Komplettlösung für die Beschaffung, Prozessierung und Organisation großer Mengen von Erdbeobachtungsdaten. Der Anwendungsbereich deckt den kompletten Workflow von Download der Rohdaten bis hin zur Erstellung von Analysis Ready Data (ARD) und Folgeprodukten (z.B. Klassifikationen durch Machine-Learning Methoden) ab. FORCE erleichtert damit vor allem die Handhabung von großen Datenmengen für großflächige Analysen mit dichten und langen Zeitserien. Der Nutzer hat dabei volle Kontrolle über Qualitätskriterien für die zu verwendenden Daten, Methoden zur Aggregation und Interpolation von Zeitserien, oder Ableitung von Phänologieparametern und Trends aus den Zeitserien.

Der Vortrag zeigt, wie mithilfe von des Framework for Operational Radiometric Correction for Environmental monitoring (FORCE) Landsat und Sentinel-2 Daten für ein Untersuchungsgebiet mit minimaler Nutzerinteraktion heruntergeladen, radiometrisch korrigiert und in einem einheitlichen Tiling Grid strukturiert, sowie für anschließende Analysen vorprozessiert werden können. Darüber hinaus werden weitergehende Analysemöglichkeiten vorgestellt, etwa eine effiziente thematische Klassifizierung. Abschließend werden Anwendungsbeispiele aus der Forschung zur Baumartenkartierung und zur Landwirtschaftlichen Kartierung oder zu Gebäudehöhen in Deutschland gezeigt. Der Vortrag richtet sich an ein breites Publikum und erfordert keine besonderen Kenntnisse der multispektralen Fernerkundung.

Referenzen: https://force-eo.readthedocs.io, https://github.com/davidfrantz/force

Frantz, D. (2019). FORCE—Landsat + Sentinel-2 Analysis Ready Data and Beyond. Remote Sensing, 11(9). doi: 10.3390/rs11091124

Haberl, H., Wiedenhofer, D., Schug, F., Frantz, D., Virag, D., Plutzar, C., . . . Hostert, P. (2021). High-Resolution Maps of Material Stocks in Buildings and Infrastructures in Austria and Germany. Environ Sci Technol, 55(5), 3368-3379. doi: 10.1021/acs.est.0c05642

Rufin, P., Frantz, D., Ernst, S., Rabe, A., Griffiths, P., Özdoğan, M., & Hostert, P. (2019). Mapping Cropping Practices on a National Scale Using Intra-Annual Landsat Time Series Binning. Remote Sensing, 11(3). doi: 10.3390/rs11030232

Benjamin Jakimow Patrick Hostert

David Frantz Stefan Ernst

Open Data zu wasserbezogenen Klimarisiken: Wo steht Berlin-Brandenburg?

Frei zugängliche Daten zu wasserbezogenen Klimarisiken sind Bausteine einer resiliente Gesellschaft. Im Rahmen des Vortrags werden bestehende Daten und Informationsplattformen aus Berlin-Brandenburg in Hinblick auf Inhalt, Format, Zugänglichkeit, Dokumentation und Nutzbarkeit evaluiert.

Auswirkungen des Klimawandels und wasserbezogene Risiken werden zunehmend auch in Deutschland spürbar, und insbesondere Brandenburg zählt dabei zu den trockensten Regionen (Kahlenborn et al. 2021). Frei zugängliche Daten und aufbereitete Informationen über wasserbezogene Klimarisiken sind notwendig, um Veränderungen zu antizipieren und zukunftstaugliche Entscheidungen zu treffen, was sich letztendlich in einer erhöhten Resilienz der Gesellschaft widerspiegelt. In den letzten Jahren entwickelten sich diverse Initiativen, von lokalen Behörden bis zur internationalen Ebene (z.B. https://opendri.org), mit dem Ziel die Potentiale von Open Data verstärkt zu nutzen. Die nutzerorientierte Bereitstellung von Risikoinformationen ist jedoch eine Herausforderung. Verschiedene Akteure, z.B. Landwirte, Raumplaner, oder Anwohner in potenziell gefährdeten Gebieten, benötigen dabei unterschiedliche Daten. Ziel des Beitrags ist die Vorstellung des Projekts CliWaC, in dessen Rahmen eine Bestandsaufnahme der Open Data zu wasserbezogenen Klimarisiken in Berlin-Brandenburg durchgeführt wird. Der Beitrag stellt die Ergebnisse für die identifizierten Daten anhand von Bewertungskriterien vor (insbesondere Inhalt, Format, Zugänglichkeit, Dokumentation, Nutzbarkeit), diskutiert kritisch Möglichkeiten und Grenzen, identifiziert Potentiale für Verbesserungen und formuliert Empfehlungen für zukünftige Entwicklungen.

*Kahlenborn et al. (2021). Klimawirkungs- und Risikoanalyse 2021 für Deutschland. Teilbericht 6: Integrierte Auswertung – Klimarisiken, Handlungserfordernisse und Forschungsbedarfe. CLIMATE CHANGE 25/2021. Dessau-Roßlau.

Fabio Brill

Tobia Lakes

Geodatenanalyse in der Cloud mit OGC API Processes und pygeoapi

Hannes Blitza[1] Christian Mayer[2]

[1] terrestris GmbH & Co. KG

[2] meggsimum - Büro für Geoinformatik (Christian Mayer)

Zusammenfassung: Vor dem Hintergrund der stetig wachsenden Menge an frei verfügbaren Daten gewinnt der Einsatz von standardisierten cloudbasierten Tools zur Daten-Prozessierung und -Analyse zunehmend an Bedeutung. Im Forschungsprojekt KLIPS[1] werden auf Basis des neuen OGC API Processes[2] Demonstratoren entwickelt, die Rasterdaten zu urbanen Hitzeinseln analysieren. Die Schnittstellen werden mit pygeoapi[3] aufgesetzt. Für die Analyse kommen bewährte Algorithmen von GRASS[4] und GDAL[5] zum Einsatz.

Schlüsselwörter: pygeoapi, OGC API Processes, Cloud, Datenanalyse, GDAL, GRASS

Als Nachfolger des OGC Web Processing Service (WPS) setzt der relativ junge Standard OGC API Processes (2019) auf JSON und HTML und folgt dem REST Prinzip. Dies ermöglicht eine browserbasierte Erkundung des Dienstes. Außerdem vereinfacht sich das automatische Ansprechen des Dienstes mit Programmmiersprachen wie JavaScript oder Python.

Um einen OGC API Processes Dienst aufzusetzen, ist die Server-Software pygeoapi die derzeit umfangreichste Lösung. Dadurch dass direkt sämtliche Python-Bibliotheken eingebunden werden können, steht für die Entwicklung eines Prozesses bereits eine Vielzahl an verschiedenen Analyse- und Prozessierungswerkzeugen zur Verfügung. GDAL oder GRASS Algorithmen können über entsprechende Python-Bindings oder Subprozesse eingebunden werden.

pygeoapi bietet eine Übersichtsseite (Abb. 1) zu allen verfügbaren Prozessen an. Diese ist normal über einen Webbrowser aufrufbar und ermöglicht so einen einfacheren Zugang für nicht-technische NutzerInnen. Jeder einzelne Prozess ist durch eine separate Seite im Detail beschrieben (Abb. 2).

Das Ansprechen der Schnittstelle erfolgt über das JSON Format, welches im Gegensatz zu XML, das beim WPS-Dienst erforderlich war, relativ gut lesbar ist (Tab. 1). Um das Ergebnis direkt auf einer Karte anzuzeigen wurde eine leichtgewichtige Webanwendung erstellt, mit der verschiedene Prozesse auswählbar sind, durch eine manuelle Geometrie-Eingabe ausgeführt werden und deren Ergebnis dargestellt werden können (Abb. 3).

terrestris[6] und meggsimum[7] nutzen im Projekt KLIPS, gefördert vom Deutschen Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV)[8], den Standard OGC API Processes, um Analysen und Abfragen im Kontext von urbanen Hitzeinseln zu erstellen. Der Quelltext ist öffentlich zugänglich[9].

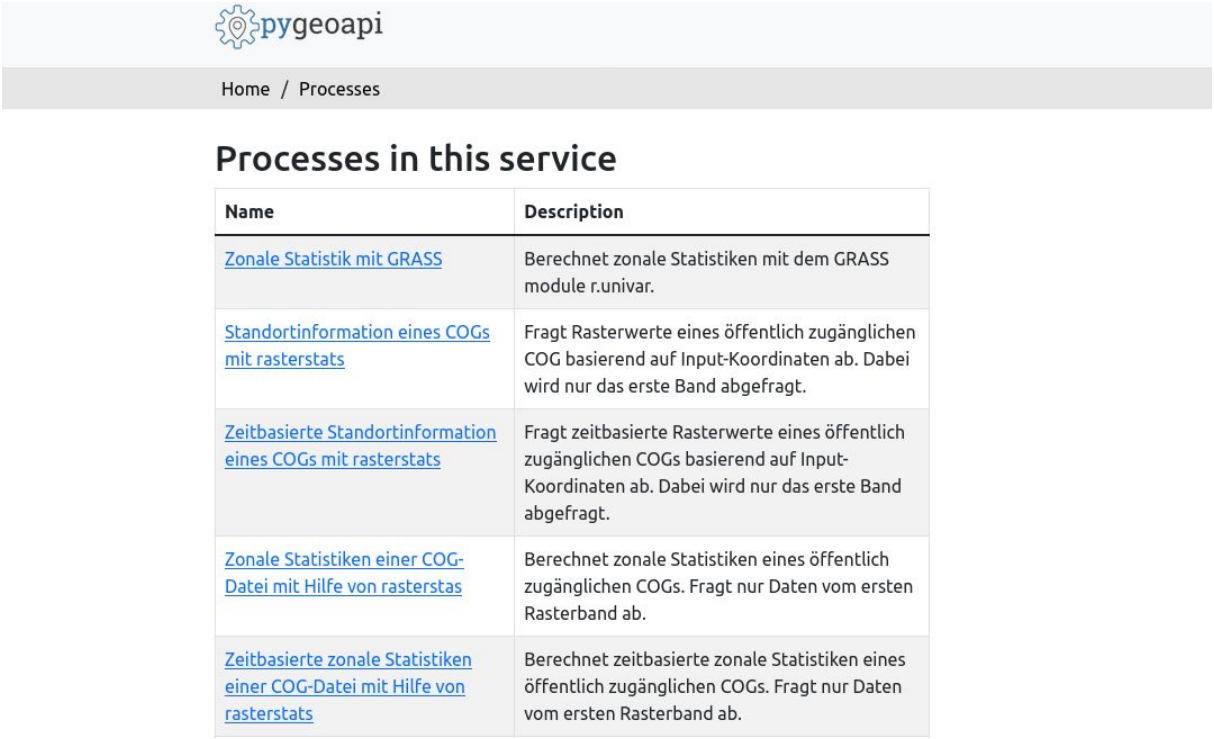


Abb.1 : pygeoapi - Übersicht der derzeit (01/2023) verfügbaren Prozesse im Projekt KLIPS

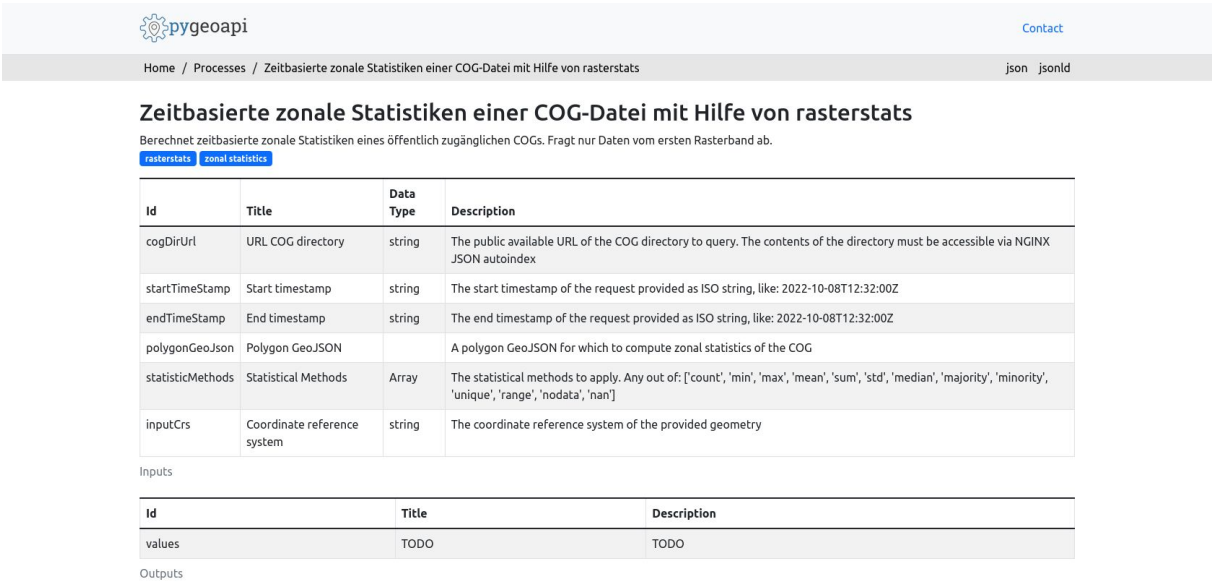


Abb. 2: pygeoapi – Detailansicht zu einem Prozess

Tab 1.: Beispielhafte Ein- und Ausgabe eines Prozesses, um Punktwerte von mehreren Cloud-optimierten GeoTIFFs zu verschiedenen Zeitständen abzufragen

Input (JSON Format)	**Output** (JSON Format)

<pre>{
  "inputs": {
    "x": 1525303,
    "y": 6636103,
    "cogDirUrl": "http://nginx/cog/",
    "inputCrs": "EPSG:3857",
    "startTimeStamp": "2000-01-01T12:32:00Z",
    "endTimeStamp": "2024-12-31T12:32:00Z"
  }
}</pre>
	<pre>{
	  "values": [
	    {
	      "band_0": 276.52368756798535,
	      "timestamp": "2022-02-16T11:46:00Z"
	    },
	    {
	      "band_0": 22.25165738512104,
	      "timestamp": "2022-02-17T12:00:00Z"
	    },
	    {
	      "band_0": 22.25165738512104,
	      "timestamp": "2022-02-18T12:00:00Z"
	    },
	    {
	      "band_0": 276.52368756798535,
	      "timestamp": "2022-02-19T11:46:00Z"
	    }
	  ]
	}</pre>

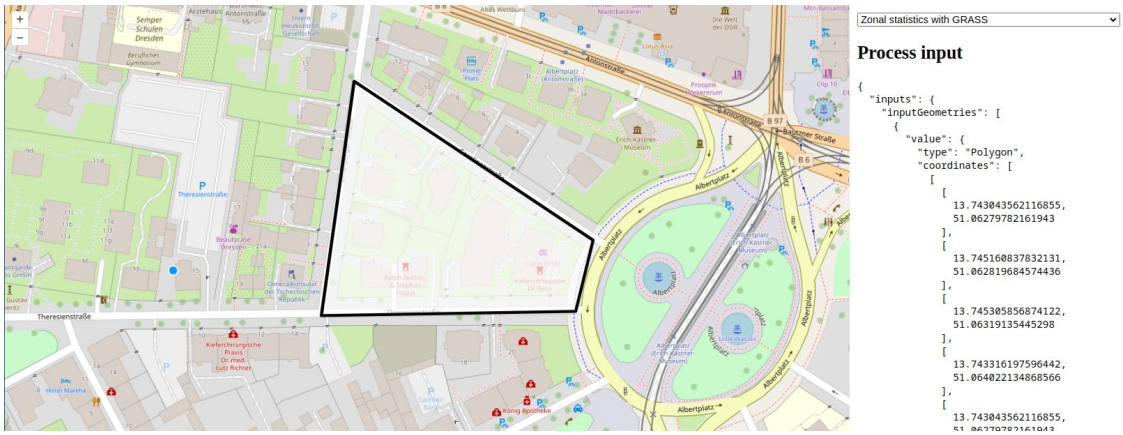


Abb. 3: Webbasierte Anwendung zum Ansprechen der OGC API Processes Schnittstelle

Kontakt zum Autor:

Hannes Blitza
terrestris GmbH & Co. KG
Kölnstr. 99
53111 Bonn
blitza@terrestris.de

Christian Mayer
meggsimum - Büro für Geoinformatik
Schillerstraße 2a
67112 Mutterstadt
chris@meggsimum.de

Literatur und Quellen

[1] KLIPS Projekt Webseite: http://www.klips-projekt.de/

[2] OGC API Processes Spezifikation: https://ogcapi.ogc.org/processes/

[3] pygeoapi Webseite: https://pygeoapi.io/

[4] GRASS Webseite: https://grass.osgeo.org/

[5] GDAL Webseite: https://gdal.org/

[6] terrestris Webseite: https://www.terrestris.de

[7] meggsimum Webseite: https://meggsimum.de/

[8] Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV),
Webseite: https://bmdv.bund.de

[9] Code Repositories innerhalb des KLIPS Projektes:
https://github.com/klips-project/

OSM Daten und Indoor-Karten in KDE Itinerary

KDE's freie Reise-App Itinerary nutzt OSM Daten auf vielfältige Art und Weise, beispielsweise für Indoor-Karten von Bahnhöfen und Flughäfen. Dieser Vortrag betrachtet die dabei entstandenen Lösungen und die angetroffenen Herausforderungen.

KDE's Reise-App "Itinerary" unterstützt Nutzer dabei vor und während Reisen alle wichtigen Dokumente und alle relevanten Informationen stets zur Hand zu haben. Importierte Flug-, Zug- und Fernbus-Tickets, Hotelbuchungen und Anmeldungen oder Eintrittskarten zu Veranstaltungen werden dabei automatisch erkannt, anders als bei vergleichbaren Funktionen in proprietärer Software ohne dass private Daten dabei das eigene Gerät verlassen.

Bereits bei der Erkennung von Reisedokumenten spielen Daten aus OSM und Wikidata eine große Rolle, der sichtbarste Einsatz von OSM findet sich jedoch in den Indoor-Karten von Bahnhöfen und Flughäfen. Diese oftmals komplexen und mehrgeschossigen Gebäude sind häufig unter Zeitdruck zu durchqueren, sich präzise zurechtzufinden kann über das Erreichen einer knappen Verbindung entscheiden. Dies wird umso wichtiger je mehr weitere Anforderung bestehen, beispielsweise der Bedarf nach einem Aufzug auf Grund von schwerem Gepäck, einem Kinderwagen oder eines Rollstuhls.

Neben einer nach Stockwerken getrennten Darstellung ist für diesen Anwendungsfall auch die zuverlässige Erkennung von Elementen zum Stockwerks-Wechsel (Treppen, Rolltreppen, Aufzüge) sowie von Bahnsteigen/Gleisen, Bahnsteigsabschnitten und Gates erforderlich, um das Zusammenführen mit Echtzeit-Datenquellen (Ankunft/Abfahrtszeiten, Gleiswechsel, Störungen bei Aufzügen und Rolltreppen) zu ermöglichen. Ebenso enthalten sind die Auswertung von Öffnungszeiten und die Anzeige aktuell verfügbarer Leihfahrräder und -roller. All dies geschieht Client-seitig basierend auf OSM "Rohdaten-Tiles".

Volker Krause

ALKIS-Daten in QGIS und im WebGIS (QGIS-Server mit Lizmap) nutzen

Günter Wagner

Als Bestandteile der PostNAS-Suite existieren Tools der Firma norBIT zum Import, sowie zur Darstellung, Auskunft und Suche von ALKIS-Daten in QGIS [1]. Viele QGIS-Anwender schrecken jedoch vor der notwendigen PostgreSQL-Datenbank (mit PostGIS-Erweiterung) zurück.

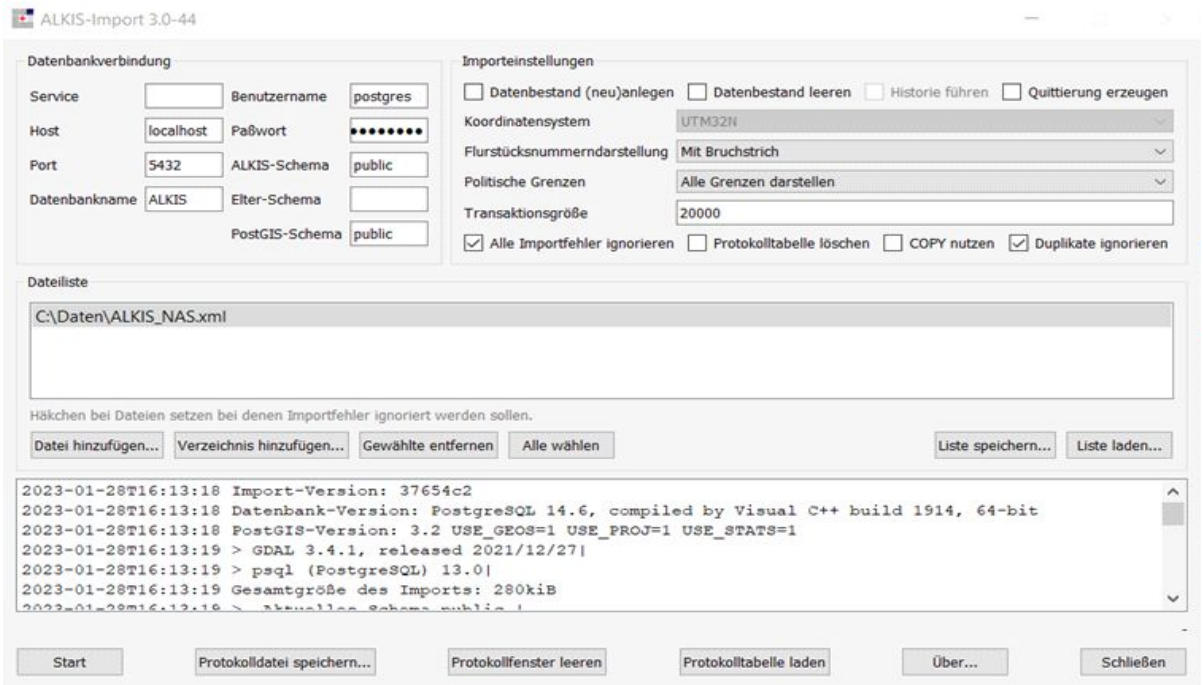
Die Demo-Session auf der FOSSGIS 2023 soll deshalb zeigen, dass die Nutzung der genannten Tools und der Datenbank auch ohne SQL-Kenntnisse möglich ist und einen enormen Mehrwert bei der Nutzung von ALKIS-Daten bietet.

In dem ersten Teil wird die Installation der PostgreSQL-DB auf einem Windows-Rechner gezeigt. Die Installationsdateien bekommt man u.a. hier [2]. Am Ende der Installation wird der Stack-Builder aufgerufen, mit dem unter „Spatial Extensions“ die PostGIS-Erweiterung installiert werden muss. Anschließend kann die Datenbank mit dem Tool „pgAdmin4“ (sollte bei der Installation von PostgreSQL mit installiert werden) verwaltet werden.

Das Norbit ALKIS-Import-Tool wird über die OSGeo4W-Netzwerkinstalltion von QGIS [3] (Fortgeschrittene Installation) installiert. Für den Datenimport der ALKIS-Daten muss zuerst eine Datenbank angelegt werden. Einfach geht dies mit Hilfe vom o.g. pgAdmin.

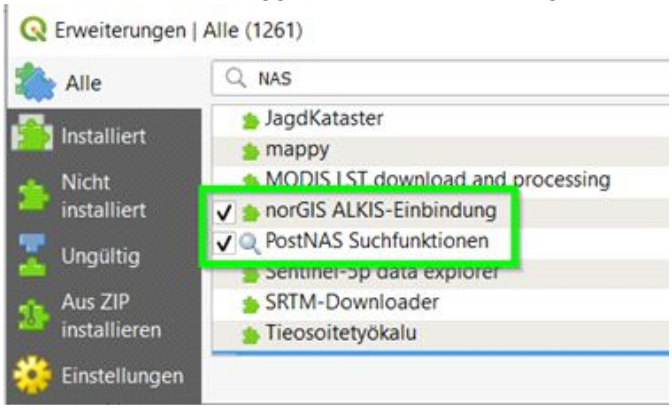
Nach dem ersten Start vom pgAdmin muss der Server angelegt werden. Dazu ist die Eingabe eines Namens und unter Connection der Hostname (bei lokaler PG-Installation „localhost“, ansonsten die IP-Adresse vom DB-Server) anzugeben. Anschließend wird unter Databases die erste Datenbank angelegt. Hier reicht die Angabe des Namens. Es muss jedoch zwingend die Extension „postgis“ für die neue Datenbank erzeugt werden.

Jetzt können mit Hilfe des „ALKIS Import“ Tools die ALKIS-NAS-Daten in die Datenbank importiert werden.

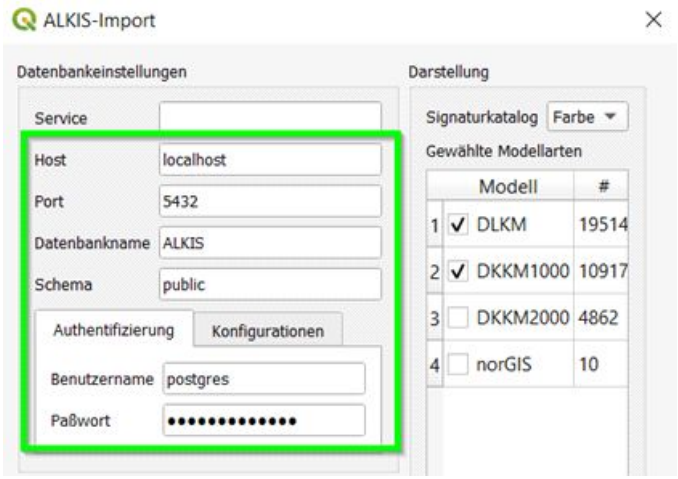


ALKIS-Daten in QGIS und im WebGIS (QGIS-Server mit Lizmap) nutzen

Um die ALKIS-Daten aus der Datenbank in QGIS entsprechend nutzen zu können, muss in QGIS die Erweiterung „norGIS ALKIS-Einbindung installiert werden. Für eine optionale 2. Suchfunktion kann ggf. noch die Erweiterung „PostNAS Suchfunktionen“ installiert werden.



In der ALKIS-Import Erweiterung ist dann die Datenbankverbindung anzugeben:



Über „Modelle laden“ wird die rechte Seite der obigen Maske ausgefüllt. Unter Signaturkatalog kann zwischen einer farbigen und einer s/w Darstellung gewählt werden. Über „Layer einbinden“ werden die Daten dann ins QGIS geladen. Die neu erstellte Layergruppe „ALKIS“ muss dann nach aktiviert werden um die ALKIS-Daten darzustellen.

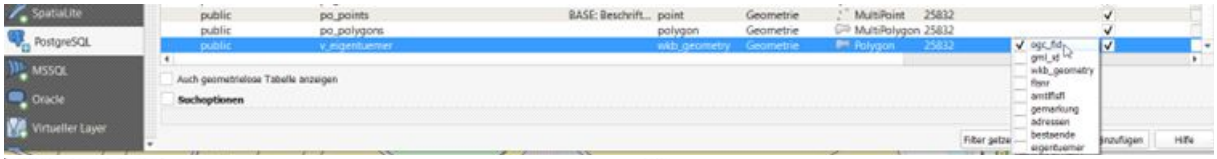
Mit Installation der Erweiterung „norGIS ALKIS-Einbindung“ stehen die folgenden Symbole zur Verfügung:

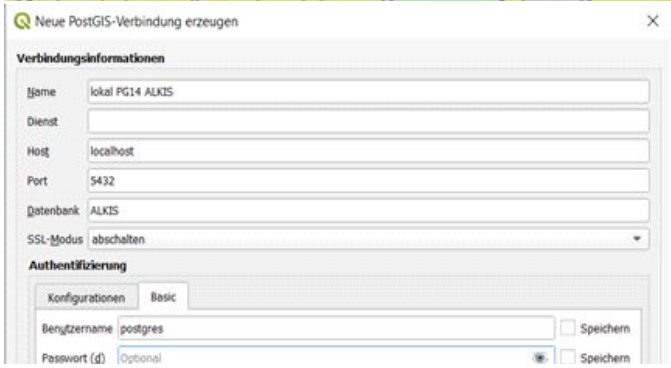
Das erste Symbol ermöglicht diverse Suchfunktionen, das zweite ist für die Flurstücksauskunft und mit der dritten wird die Flurstücksmarkierung wieder gelöscht.

ALKIS-Daten in QGIS und im WebGIS (QGIS-Server mit Lizmap) nutzen

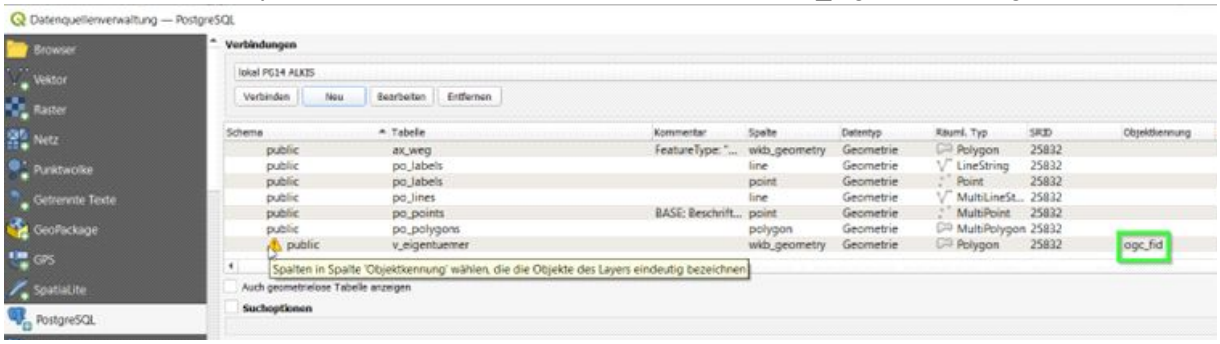
Flurstücksauskunft:

Die Darstellung in QGIS wird durch den Import komplett fertig aufbereitet. In QGIS kann aber auch auf die einzelnen Datenbanktabellen und z.Bsp. vordefinierte Views zugegriffen werden. Das ist sinnvoll, wenn z.Bsp. die Flurstücksdaten weiterverarbeitet werden sollen. Dazu muss zuerst die Datenbankverbindung definiert werden





Und dann die entsprechende Tabelle, bzw. hier der View „v_eigentuemer“ geladen werden



Das Feld „Objektkennung“ muss nur einmal geöffnet werden (anwählen), dann verschwindet das „!“ und der View kann hinzugefügt werden.

Wenn sich die Datenbank mit den importierten ALKIS-Daten nicht auf dem lokalen Rechner befindet, sondern im Internet zugänglich ist, so kann das QGIS-Projekt mit der ALKIS-Darstellung auch 1:1 im WebClient (z.Bsp. dem Lizmap-Client in Verbindung mit dem QGIS-Server) darstellt werden. Auf Basis der Flurstücksdaten (o.g. View) kann eine Flurstückssuche und -auskunft genutzt werden (siehe Beispiel [4]).

Kontakt zum Autor:

Günter Wagner
Wagner-IT
Carl-Orff-Weg 7
79312 Emmendingen
+49 7641 96 21 668
info@wagner-it.de
https://www.wagner-it.de

Links

[1] https://www.norbit.de/68/

[2] https://www.postgresql.org/download/windows/

[3] https://qgis.org/de/site/forusers/download.html

[4] https://herbolzheim.webgis.biz

Open Data, Open Source, Open Berlin

Von Open Data und Open Source kann die gesamte Stadtgesellschaft profitieren. Sie baut Wissen auf, erfährt Erleichterungen z.B. in der Mobilität oder bei der Inanspruchnahme von Dienstleistungen und nutzt Transparenz und Partizipationsmöglichkeiten bei politischen Entscheidungen. Welche spannenden Datenanwendungen und Werkzeuge können auf offenen Daten aufbauen? Wir zeigen aktuelle Beispiele aus Berlin.

Berlin 2030: Für die Bürger:innen und Besucher:innen der Stadt ist es zur Selbstverständlichkeit geworden, dass sie uneingeschränkten Zugang auf städtische Informationen haben. Davon profitiert die gesamte Stadtgesellschaft. Sie baut Wissen auf, erfährt Erleichterungen z.B. in der Mobilität oder bei der Inanspruchnahme von Dienstleistungen und nutzt Transparenz und Partizipationsmöglichkeiten bei politischen Entscheidungen. Auf Verwaltungsebene wiederum, werden datengetriebene Entscheidungen getroffen und effiziente Prozesse durch offene Ökosysteme etabliert.

Idealisierte Zukunftsvision oder reales Szenario? Welche datenbasierten Technologien und digitale Anwendungen werden schon heute verwendet und erprobt, die dem Gemeinwohl der Stadt nutzen?

Der Vortrag stellt aktuelle Open Data und Open Source Projekte der Technologiestiftung Berlin vor, gespickt mit Einblicken in die Prototypen-Entwicklung für und mit der Berliner Verwaltung, sowie einem Ausblick auf Kommendes.“

Lisa Stubert

EO-Lab: SHOGun WebGIS, actinia Rasterprozessierung in der Cloud

EO-Lab ist eine neue Cloud, die einen einfachen Zugang zu Satellitendaten anbietet. Der Schwerpunkt liegt auf nationalen Satelitendaten wie EnMAP, TerraSar-X und TanDEM-X, wie auch Daten der SentinelSatelliten. In diesem Vortrag stellen wir die verwendeten Komponenten des WebGIS Client, SHOGun, openEO-backend, actinia und GRASS GIS und deren Zusammenspiel in einer Cloud Architektur vor.

In der Erdbeobachtung gibt es eine stetig wachsende Zahl an Satellitenbild-Szenen, die über unterschiedliche Plattformen zur Verfügung gestellt werden, z.B. den DIAS Plattformen oder national über CODE-DE und neuerdings auch EO-Lab. Die Verarbeitung von Rasterdaten hat sich in den letzten Jahren mit dem wachsenden Umfang der zur Verfügung stehenden Zeitreihen und Datenmengen stark verändert. Statt Daten herunterzuladen und lokal zu prozessieren, wird die Software zur Prozessierung heutzutage direkt über die Daten-Cloud bereitgestellt in der Satellitendaten vorliegen. Damit kann ein zentral bereitgestelltes Rechen-Netzwerk verteilten Benutzern hochperformante Prozessorleistung bereitstellen und Ergebnisse können nahtlos weitergenutzt werden um z.B. downstream Dienste anzubieten. Im Vortrag wird die Software-Architektur vorgestellt, wobei einerseits die Verwaltung der Komponenten und des WebGIS Clients mit SHOGun, andererseits der direkte Zugriff der Prozessierungssoftware auf die Daten beschrieben wird. Hierbei sind die wesentlichen Komponenten das openEO GRASS backend, actinia, und GRASS GIS. Sowohl das openEO GRASS backend als auch actinia stellen eine REST API zur Verfügung, die letztendlich an GRASS GIS zur eigentlichen Datenprozessierung angebunden ist.

Arnulf B. Christl

Floor plan extraction from digital building models

Subhashini Krishnakumar[1], Helga Tauscher[1]

1 Bauhaus-Universität Weimar, Chair of Computation in Civil Engineering

DOI 10.5281/zenodo.7576205

Abstract: Interior building data is gaining popularity, but while there is an abundance of exterior data for navigation and other purposes, the availability of indoor data is meagre. In this paper, we present an approach to extract simplified indoor data from digital building models, which are rich in interior information, and convert it to formats such as CityGML, IndoorGML, and OpenstreetMap to increase the availability of indoor data.

Keywords: IFC, CityGML, IndoorGML, OpenStreetMap

1. Introduction

1.1 Motivation

Accessibility, barriers, and the locations of facilities inside buildings are gaining greater public interest. There is a demand for seamless outdoor and indoor navigation and positioning as well as use of indoor data in commercial business applications and analyses. Accordingly, there is a popular trend to extend geospatial databases, map and routing services with indoor information, such that data and services can cater to broader applications.

Over the past decade, many researchers have addressed the topic by either extending geospatial data formats or by improving the quality and efficiency of indoor data acquisition. These works resort to existing 2D plans such as owner's as-built plans or publicly displayed escape plans such as the one used in the method developed by Tschorn et al. [1] for extracting building information from escape plans using computer vision methods, or they create 3D models from laser scans or photographic material, advancing developments in the fields of computer vision and photogrammetry. However, some of these methods require substantial manual effort, are labour-intensive, and at most semi-automatic. Given that the indoor layout is vulnerable to changes more frequently than the outdoor layout, it is challenging to keep it updated manually. This study will present a practical framework and pave the way for improvements in the production of indoor spatial data.

1.2 Objective and methodology

In this paper, we outline an approach for obtaining indoor data fully automatically by leveraging existing data from construction planning, where building information is produced in good quantity and quality. We develop conversion procedures that ingest building data as a source, extract 2.5D floor plans, map them to an intermediate model and finally derive data in three pertinent target formats: CityGML, IndoorGML, and OSM (OpenStreetMap). These procedures are ultimately to be integrated in a platform that allows owners of buildings and information about their publicly accessible interior spaces to contribute selected parts of their data to the common good as open data. The platform with its input and output is depicted schematically in Figure 1.

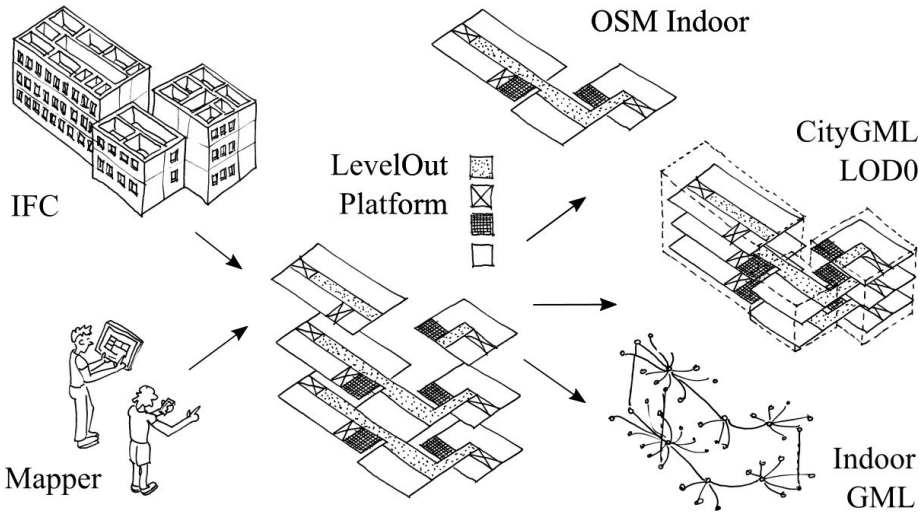


Figure 1: LevelOut Platform with input and output.

We work systematically from the source and target models towards the intermediate model and take a bottom-up, inductive approach: On the source side, we analyse the IFC (Industry Foundation Classes) schema and sample data from real-world projects for relevant patterns, implement checking routines and extract the input for conversion to the intermediate model. On the target side, we produce CityGML, IndoorGML and OSM sample data for a tailored sample project, identify commonalities of the schemas and design an intermediate model to generalize the output methods.

In this paper, we focus on the latter portion of the work – the production of data in three target formats as well as the derivation of the intermediate model. This paper is an extended version of the lightning talk presented at SOTM 2022 [2].

1.3 Related work

The integration of the geospatial and construction data has been extensively studied. Many researchers have investigated the integration of BIM (Building Information Modeling) and GIS (Geographic Information System) data in recent years. Due to the disparate ways that geometry and semantics are represented in each of the two areas, integrating the domains has proven to be challenging. In this section, we highlight a few papers about techniques for converting building data from IFC datasets to data models and formats from the geospatial domain.

For the automatic translation of IFC datasets to 3D building models in CityGML 2.0 LOD3 (Level of Detail 3), Donkers et al. proposed a three-step process [3]: IFC data is subjected to semantic filtering and extraction of pertinent IFC entity types, in particular IfcSpace and IfcBuildingElement. From their Constructive Solid Geometry and Boundary Representation geometries, the exterior and interior surface representation required for CityGML is deduced and imperfections are corrected by morphological operations. Finally, geometrical, topological, and semantic adjustments lead to valid CityGML LOD3 output.

Different approaches to modelling 2D floor plans in CityGML 3.0 are suggested by Konde et al. [4]. The authors present two different methods to retrieve geometry information from IFC: The first method makes use of original IFC geometry types, whereas the second uses pre-processed triangulated geometry. Building elements such as openings, walls and doors are included.

The open-source tool ifc2indoorgml by Diakite et al. [5] generates IndoorGML data from IFC in three steps. First, significant information is gathered from the IFC data. Second, it is effectively structured as Linear Cell Complex (LCC). After that, the LCC data is processed to create IndoorGML data, including cell boundaries, nodes, edges, and topological relationships.

There is not a lot of published research on the conversion of BIM data to OSM. A converter from IFC to OSM data is developed as an open-source project called BIMtoOSM [6], currently included as a built-in component of the JOSM IndoorHelper plugin.

Despite the fact that numerous studies have been carried out, there is no concrete tool that exists to extract these data and increase the availability of indoor data. In our research, we focus on developing a method for automating the extraction of building floorplans and populating them into various destination formats.

2. Models

2.1 Target models

With the conversion, we target OpenStreetMap's Simple Indoor Tagging schema as well as two OGC (Open Geospatial Consortium) GML (Geography Markup Language) application schemas - CityGML 3.0 and IndoorGML 1.0. CityGML is dedicated to represent 3D city models, including building interiors, while IndoorGML targets indoor models for navigational purposes.

The CityGML conceptual model consists of a core and various domain-specific modules. Version 3.0 contains a new module called construction as the base for common elements across the building, tunnel, and bridge modules. We employ the core, building, and construction modules. IndoorGML has core and thematic modules as well. The fundamental semantics are contained in the core module, and additional modules provide application-specific additions, for example for navigation purposes. We employ the core and navigation modules in our work.

The most basic form of indoor mapping with the OpenStreeMap SIT (Simple Indoor Tagging)schema is simple point-of-interest mapping with an added level tag. The tags min_level and max_level are introduced at the building level to indicate indoor coverage. More detail building interior can be modelled by using tags for common indoor components like room, area, wall, and corridor. The level tag is shared by every component of a certain floor.

2.2 Intermediate model

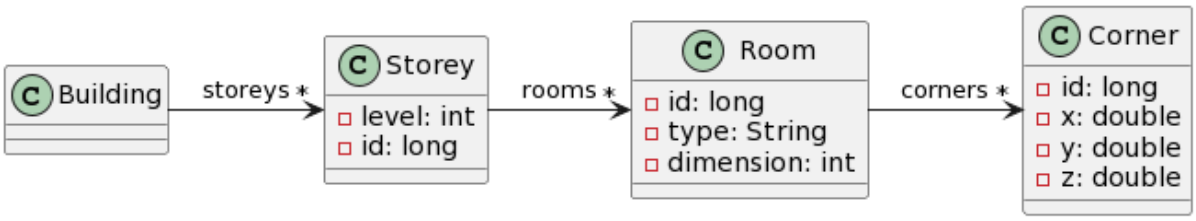


Figure : UML diagram of the intermediate model

Based on the commonalities determined from the three target formats, we derive an intermediate model. This model will serve as the mapping target for pertinent entities extracted from IFC and provides the input for the final creation of the conversion results. The UML (Unified Modeling Language) class diagram in Figure 2 shows the classes, attributes, and associations of the preliminary intermediate model.

We identified the classes Corner, Room, Storey, and Building as being most important for the intermediate model, followed by Wall, Slab and Opening. The classes are named after the semantics of the objects, but comprise both semantic and geometric attributes together. The merge of semantics and geometry proved to appropriately reflect the antithetical modelling paradigms in OGC GML application schemas and OSM tagging schemas and allows us to address both "philosophies" from within the intermediate model.

2.3 Model Mapping

We took a bottom-up approach and started with programmatic production of CityGML, IndoorGML and OSM data for a tailored sample project. During this process, the selection of elements from the target formats listed in Table 1, columns 2-4, evolved naturally. From there, we identified common input needed for the instantiation and wiring of target objects. In a systematic refactoring process, the parameters of the generating functions where moved to attributes of dedicated classes which subsequently constitute the intermediate model.

Intermediate model	**CityGML**	**IndoorGML**	**OSM (S3DB, SIT)**
Building	core:Building	IndoorFeatures	way (building=yes) S3DB
Storey	core:Storey	not reflected	way (indoor=level) SIT level=<storey> shared
Room	core:BuildingRoom, gml:Polygon	CellSpace/State, gml:Polygon, gml:Point	way (indoor=room) SIT
Wall	bldg:BuildingConstructive Element	CellSpaceBoundary/ Transition	way (indoor=wall) SIT
Corner	gml:Point/PointList	gml:Point/PointList	node (no tags)

Table 1: Mapping of model elements from the intermediate model to the three target models

It must be noted that representation of mappings between information models in a tabulated form does only serve an illustrative purpose. It cannot capture the full details of the pre and post conditions of a specific transformation piece.

3. Implementation

The target environment, where the conversion will ultimately be executed, is the Opensource BIMserver [7]. It provides effective means of accessing IFC data selectively and in a streaming fashion in a client-server application. Thus, we use Java to implement the population of the intermediate model and the further conversion. We selected respective Java libraries to lean on for the three target formats.
For working with OSM data, we employ osm4j, which aids with reading and writing OSM data in different formats, for example XML (Extensible Markup Language), JSON (Javascript Object Notation) and binary formats. . The core package offers classes such as OsmNode, OsmWay and OsmRelation for OSM data representation. Besides osm4j-core, we use the osm4j-xml package to write OSM XML.

To write 3D city models encoded in CityGML, we use citygml4j. The library can can write CityGML and CityJSON based on the conceptual model. We employ the citygml4j-core and citygml4j-xml packages. citygml4j is based on JAXB (Jakarta XML Binding, a technology to bind Java classes to XML elements) and provides a higher-level API for instantiating a JAXB object graph. For IndoorGML, we use JAXB-generated classes on a lower level and resort to Alexey Valikov's JAXB bindings for OGC schemas [8].

4. Validation

We use test data from a basic two-storey residential building to verify our intermediate model. There are three rooms on each level of the building, accounting to a total of six rooms. Later, the intermediate model will be put to the test using data from two sets of university buildings as well as data from a municipal administration centre under construction in Dresden.

4.1 Plausibility tests

As a first simple form of validation, we use various tools, to examine the output produced by the conversion procedures visually. For the CityGML data, we mostly rely on the FZK viewer [9], a viewer for semantic models in the fields of BIM and GIS. IndoorGML is examined using the desktop version of

STEMlab's InViewer [10], a viewer built on Unity3D to display IndoorGML data. To assess and explore the OSM data, we use JOSM [11], an extensible editor for OSM data.

Apart from inspection and plausibility checking via a GUI (Graphical User Interface), opening and parsing files in those applications also serves as a form of implicit validation for syntactic and semantic correctness. Sometimes, these applications also log validation errors upon import. Other non-GUI applications can be used to achieve this as well: The 3D City Database Importer/Exporter [12], for example, is an open-source software suite that includes a database schema and tools for working with 3D city models based on the CityGML standard. During import into the 3D City Database Importer/Exporter, the XML is validated against the schema. City Doctor [13] is another application to examine, check, and correct the syntax, semantics, and geometry of digital 3D city models. It is, however, not open source but only free to use in its most basic form.
While the CityGML 3.0 conceptual model has been officially endorsed by the OGC, work on the CityGML 3.0 GML Encoding specification is still ongoing. That is why many tools, such as 3D City Database Importer/Exporter and City Doctor mentioned do not yet implement CityGML 3.0. As soon as the encoding is released, more tools can be expected to upgrade to support version 3.0.

4.2 Syntactic and semantic validation

To make sure that the requirements of the OGC standards are met, CityGML and IndoorGML files are validated more formally. Since both standards are based on GML with its predominant encoding in XML, they can be validated against the respective XSD (XML Schema Definition) schemas. The validation makes sure that the fundamental syntactic rules are fulfilled and that the document is thus well-formed and complies with the guidelines established by the schema.

The OGC provides a compliance program with test suites for endorsed standards. Concrete files are checked for compliance with the standard specifications as defined by the XSDs, but also semantic constraints beyond that. These tests can be executed in various ways, for example from an Integrated development environment (IDE), from the command line, via Docker, through the OGC Test harness, and a Rest API (Application Programming Interface). We utilize the OGC test harness (Team Engine). For IndoorGML 1.0, there is a beta version of the test suite. For CityGML 3.0 there is no test suite yet.

For OSM, there are no XSD schemas available. The schema is very simple though and accordingly little error-prone. Complexity and risk of deficiencies arise from the flexible tagging scheme. That is why tools for validating the higher-level semantics and tagging completeness are necessary. One such tool for validating indoor data in OSM has been created in the Accessible Maps project at TU Dresden: SIT MapChecker [14] is built on top of OsmInEdit and examines the indoor element's adherence to the SIT schema. Additionally, it detects violations of the geometric and topological integrity, such as building overlaps, objects crossing building bounds or inaccessible spaces. Finally, it also checks for additional tags relevant to accessibility of buildings in order to foster mapping with achievements as incentives.

4.4 Geometric and topological integrity

CityGML and IndoorGML features are represented using geometry classes defined in ISO 19107. The international standard defines geometric primitives such as GM_Point (0D), GM_Curve (1D), GM_Surface (2D), and GM_Solid (3D). Due to the nature of floor plans, we make use of primitives and aggregates up to 2D only. Tools such as Val3dity [15] allow for the validation of the geometric and topological integrity of the geometry. Currently Val3dity offers support for only IndoorGML files and CityJSON files rather than CityGML files, but this is sufficient for our purpose, since IndoorGML is based on the same GML geometries.

5. Conclusion

5.1 Summary

In summary, our research strives to enhance and enrich the available indoor data and combine it with the available outdoor geospatial datasets. We exclusively target open data formats, aim to publish generated resulting data sets as open data and release the conversion methods as open source code to the general audience. Building owners have the choice to make their information accessible to the public, aiding in the process of volunteer mapping. Apart from the declared project goals, this paper contributes an overview of the suitable tools for working with indoor data in the targeted formats.

5.2 Limitations and future work

There are certain restrictions in the current work, some of which will be resolved as the work advances. We will utilize additional, more realistic sample data to evaluate the conversion. Currently, the IFC data from the municipal administration centre is being processed to extract the pertinent entities. For now, we are employing the so-called thin wall model for the floorplans. The thick wall model is an alternate option that will be studied later to create variation of the floor plans. For the model to be complete, doors, walls, connections between the various building levels, and accessibility details must all be included. Last but not least, when tools for validating CityGML version 3.0 files become available in the future, we intend to validate them. As mentioned in the validation section, OSM data will also be verified using the SIT-MapChecker tool.

5.3 Outlook and impact

The output of this endeavour will offer a practical tool for extracting and enhancing the indoor data of publicly accessible buildings. In combination with indoor positioning systems, indoor navigation will serve one of the primary applications. It also provides the foundation for broader applications such as AI-based navigation. It can also cater to commercial applications such as expanding business by locating hotspots of sale. It helps in improved public transportation and accessibility of public areas.

Acknowledgement

We gratefully acknowledge the financial support of the Federal Ministry for Transport and Digital Infrastructure through the mFUND project LevelOut, grant number 19F1095A.

References

[1] Tschorn, Georg; Kray, Christian; Broelemann, Klaus (2013): Extracting indoor map data from public escape plans on mobile devices (Master's thesis). Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Münster, Germany.

[2] Tauscher, Helga; Krishnakumar, Subhashini; Heigener, Dominik, (2022): Floor plan extraction from digital building models. In Proceedings of the Academic Track at State of the Map 2022, Florence, Italy, 19-21.08.2022, pp. 58-61. DOI: 10.5281/zenodo.7004633.

[3] Donkers, Sjors; Ledoux, Hugo; Zhao, Junqiao; Stoter, Jantien (2015): Automatic conversion of IFC datasets to geometrically and semantically correct CityGML LOD3 buildings. In Transactions in GIS 20 (4), pp. 547–569. DOI: 10.1111/tgis.12162.

[4] Konde, Amol; Tauscher, Helga; Biljecki, Filip; Crawford, James (2018): Floor plans in CityGML. In ISPRS Ann. Photogramm. Remote Sens. Spatial Inf. Sci. IV-4/W6, pp. 25–32. DOI: 10.5194/isprs-annals-IV-4-W6-25-2018.

[5] Diakite, Abdoulaye A.; Díaz-Vilariño, Lucia; Biljecki, Filip; Isikdag, Ümit; Simmons, Scott; Li, Ki-Joune; Zlatanova, Sisi. (2022): ifc2indoorgml: An open-source tool for generating IndoorGML from IFC. In

Int. Arch. Photogramm. Remote Sens. Spatial Inf. Sci. XLIII-B4-2022, pp. 295–301. DOI: 10.5194/isprs-archives-XLIII-B4-2022-295-2022.

[6] Schmidt, Rebecca (2023): BIMtoOSM (JSOM IndoorHelper plugin), https://github.com/rebeccasc/BIMtoOSM [Accessed 29.01.2023].

[7] The open source BIM collective (2023): BIMserver, v1.5.183, https://github.com/opensourceBIM/BIMserver [Accessed 29.01.2023].

[8] Valikov, Alexey (2023): JAXB bindings for OGC schemas, snapshot version commit 18ce899 https://github.com/highsource/ogc-schemas [Accessed 29.01.2023].

[9] KIT IAI (2022): FZK Viewer 6.5, https://www.iai.kit.edu/1648.php [Accessed 23.01.2023].

[10] STEMLab (2023): Inviewer-Desktop (af9dea39), https://github.com/STEMLab/InViewer-Desktop [Accessed 23.01.2023].

[11] OSM community (2023): JOSM, version r18622, https://josm.openstreetmap.de/ [Accessed 23.01.2023].

[12] 3D City Database Importer/Exporter v5.3.0 (2022), https://github.com/3dcitydb/importer-exporter [Accessed 23.01.2023].

[13] Casper, Egbert (2016): City Doctor 2.2.1, https://www.citydoctor.eu [Accessed 23.01.2023].

[14] Schmalfuß-Schwarz, Jan; Striegl, Julian (2021): Analyse Tool für Simple Indoor Tagging (Analysis tool for Simple Indoor Tagging). In: Proc. of FOSSGIS conference, June 2021, online.

[15] Ledoux, Hugo. (2020): Are your IndoorGML files valid? In ISPRS Ann. Photogramm. Remote Sens. Spatial Inf. Sci. VI-4/W1-2020, pp. 109–118. DOI: 10.5194/isprs-annals-VI-4-W1-2020-109-2020.

[16] Levelout project (2023): BIMserver plugins and web application for the Levelout project, https://bauinformatik.github.io/levelout.

FOSS-GIS in der Berliner Verwaltung – Ein Erfolgsmodell?

FOSS-GIS in der Berliner Verwaltung, funktioniert das? Dazu soll der Vortrag einen Einblick in die gemachten Erfahrungen und die möglichen Einsatzfelder geben. Im Fokus stehen 2 Senatsverwaltungen (SenUMVK und SenSBW). Der Vortrag soll zu einer weiteren Diskussion und einer Vernetzung anregen.

Die Notwendigkeit von Geodaten und – diensten für ein nachhaltiges und transparentes Verwaltungshandeln ist unumstritten. Damit verbunden hat das Thema GIS in der Berliner Verwaltung einen Anschub erhalten. Der Einsatz von FOSS für die Bearbeitung und Bereitstellung von Geodaten hat sich in den letzten 5 Jahren intensiviert. Waren es anfangs nur einige Wenige, die versucht haben mit entsprechenden Tools die Verwaltungsaufgaben zu lösen, so wird spätestens seit der Aufnahme von bekannten FOSS Software-Paketen in der Berliner IKT-Architektur derartige Software empfohlen und eingesetzt.

Wünschenswert ist dennoch eine noch stringentere Entwicklung hin zu einer bevorzugten Verwendung von FOSS-Komponenten. Schließlich ist aus qualitativer und fachlicher Sicht kein Nachteil gegenüber dem Einsatz proprietärer Software gegeben. Stattdessen, ergibt sich, ähnlich wie bei der verwandten Thematik "Open Data", auch hinsichtlich des Einsatzes von Software für Verwaltungsaufgaben, eine Verantwortung bei der Verwendung öffentlicher Mittel. Bei der Abbildung digitaler Prozesse ist zudem eine unabhängige, wiederverwendbare und transparente Softwareentwicklung von Vorteil. Ganz im Sinne von "public money - public code" können dabei im besten Fall Innovationen entstehen, die auch außerhalb der Verwaltung nachgenutzt werden können. Das wird auch immer häufiger von Entscheidungsträger:innen gesehen. Dennoch gibt es durch historisch gewachsene Abhängigkeiten, wenig Repräsentanz für die Thematik sowie Sachverständnis auf der politischen Ebene einen großen Nachholbedarf.

Mit diesem Beitrag wird ein Einblick in die eingesetzten FOSS-GIS Komponenten der Senatsverwaltungen für Stadtentwicklung, Bauen und Wohnen und für Umwelt, Mobilität, Verbraucher- und Klimaschutz gegeben. Der Einsatz umfasst sowohl Webbasierte sowie Serverseitige Anwendungen. Weiterhin wird der Austausch mit einer berlinweiten Community in diesem Bereich gesucht. Der Vortrag soll zu einer möglichen anschließenden Diskussion einladen, wie mit Hindernissen und den Verwaltungsstrukturen bei der Einführung und Umsetzung von FOSS-GIS Komponenten umgangen werden kann.

Enrico Stein

Matthias Schroeder

Manuel Gehlhoff

Geodatenverarbeitung mit Workflow-Engines

Workflow-Engines wie Apache Airflow sind ein wichtiges Instrument im Bereich Data Science. Sie bieten die Infrastruktur zum Definieren, Ausführen und Überwachen einer Abfolge von Schritten eines Datenverarbeitungsprozesses. Dieser Vortrag vergleicht eine Auswahl verfügbarer Open-Source Workflow-Engines, die sich besonders für Workflows mit Geodatenverarbeitung eignen. Zudem wird der OGC API – Processes-Standard, ein REST-API zur Ausführung und Überwachung von Prozessen vorgestellt.

Das neu aufgekommene Fach Data Science hat eine beträchtliche inhaltliche und technische Überschneidung mit traditionellen Aufgaben der Geodatenverarbeitung und -visualisierung. Die in diesem Umfeld entstandenen Tools sind deshalb auch von grossem Interesse für GIS-Fachpersonen.

Arbeitsschritte und Abhängigkeiten von Workflows werden deklarativ oder in einer Programmiersprache wie Python definiert. Die verbreitete Engine Apache Airflow hat die Workflow-Orchestrierung mithilfe von gerichteten azyklischen Graphen (engl. DAG, directed acyclic graph) populär gemacht.

Dieser Vortrag vergleicht die bekannte Apache Airflow-Engine mit Open-Source-Workflow-Engines wie Dagster, einer neueren DAG-basierten Lösung und Camunda, einer BPMN-basierten Workflow-Engine. Zudem gibt diser Vortrag einen Überblick über den neuen OGC API - Processes-Standard und zeigt mögliche Integrationen mit verfügbaren Workflow-Engines.

Pirmin Kalberer

Maßnahmen zur Gewässerunterhaltung managen mit QGIS, PostGIS und QField

Klaus Mithöfer[1] , Georg Lucks[2]

1 Geoinformatikbüro Dassau GmbH, Düsseldorf; 2*Unterhaltungsverbandes Nr. 97 „Mittlere Hase“, Bersenbrück*

Zusammenfassung: Der Unterhaltungsverband „Mittlere Hase“ betreut im Verbandsgebiet 950 Kilometer Gewässer auf einer Fläche von 80.348 Hektar. Entlang der Gewässer müssen jährlich verschiedene Pflegemaßnahmen durchgeführt werden. Für die Planung, Durchführung und Erfassung von Arbeitsständen werden neben QGIS eine PostGIS Datenbank und mobile Endgeräte mit der Software QField eingesetzt.

Schlüsselwörter: Gewässerunterhaltung, QGIS, PostGIS, QField

In Niedersachsen werden auf Basis des § 63 des Niedersächsischen Wassergesetzes die Gewässer zweiter Ordnung von aktuell 109 Unterhaltungsverbänden unterhalten. Zu den Aufgaben gehört die Gewässerpflege und -entwicklung sowie die Abflusssicherung. Dabei sind Vorgaben des Natur- und Landschaftsschutzes zu berücksichtigen.

Der Unterhaltungsverband 97 „Mittlere Hase“ betreut in dem 77.750 ha große Verbandsgebiet ca. 950 Gewässerkilometer. Um die zahlreichen maschinengestützten Aufgaben im Gelände zu planen und zu überwachen setzt der Verband seit Jahren QGIS ein. Zur Optimierung und Vereinfachung der Arbeiten werden die Daten nun in einer PostGIS Datenbank verwaltet. Hier werden Maßnahmen zur Gewässerpflege erfasst und über QGIS visualisiert. Die Daten werden für die Feldarbeit an mobile Endgeräte mit der Software QField übertragen um die Informationen für durchzuführende Maßnahmen an Mitarbeiter zu übergeben und um den Arbeitsstand am Gewässer zu erfassen. Da im Gelände offline gearbeitet werden muss, werden zentrale Daten täglich synchronisiert. Technisch möglich ist die Synchronisation durch die Entwicklung einer App zum Datentransfer und Funktionen der GBD Websuite.

Kontakt zum Autor:

Klaus Mithöfer
Geoinformatikbüro Dassau GmbH
Rethelstr. 153, 40237 Düsseldorf
Telefon +49-211-69158877
eMail mithoefer@gbd-consult.de

Georg Lucks
Unterhaltungsverbandes Nr. 97 „Mittlere Hase“
Von-Klitzing-Str. 5
49593 Bersenbrück
Telefon +49-5439-9434-0
eMail info@uhv97.de

Der schnelle Weg in die digitale Souveränität - öffentliche Ausschreibungen mit FOSS

Seit Juni 2021 beschäftigt sich die Arbeitsgruppe "Öffentliche Ausschreibungen mit FOSS" des FOSSGIS e.V. mit dem Thema der Beschaffung und Vergabe von IT-Lösungen auf Basis von FOSS. In dieser Dialogrunde wollen wir mit Vertreter:innen, die an Ausschreibungsverfahren und der anschließenden Entwicklung und Implementierung beteiligt sind, die häufig vorkommenden Frage- und Problemstellungen erörtern sowie Tipps für das Gelingen geben.

Schon lange sind Ausschreibungsverfahren und die verschiedensten Ansätze zur Umsetzung von Software-Entwicklungsprojekten bekannt und auch im Einsatz. Doch noch immer verlieren sich viele Software-Umsetzungsprojekte in den Weiten einer IT-Landschaft, die nach den Vorgaben einer öffentlichen Ausschreibung und IT-Richtlinien der Verwaltungen erstellt werden soll.

Dass der Weg in die digitale Souveränität steinig ist und keine einfachen Lösungen existieren, lernte die Arbeitsgruppe "Öffentliche Ausschreibungen mit FOSS" seit ihrer Gründung im Juni 2021.

In dieser Dialogrunde wollen wir mit Vertreter:innen, die an Ausschreibungsverfahren und der anschließenden Entwicklung und Implementierung beteiligt sind, die typischen Frage- und Problemstellungen erörtern sowie Tipps geben, was für einen Weg in die digitale Souveränität alles mit ins Gepäck gehört.

Mögliche Fragestellungen:

- Welche Voraussetzungen müssen erfüllt sein, damit eine Ausschreibung auf Basis von FOSS gelingt?

- Welche Erwartungen haben Nutzer:innen an FOSS jenseits von Benutzbarkeit?

- Welche Befürchtungen haben Beschaffungsstellen im Bezug auf FOSS?

- Wie sollte der Ausschreibungsprozess in der öffentlichen Verwaltung gestaltet werden?

- Welche Schritte sind notwendig, um die (Weiter-)Entwicklung von FOSS zusammen mit der Vergabestelle auszuschreiben?

- Welche adminstrativen und vertraglichen Aspekte sollten die Beteiligten kennen und nutzen?

- Welcher EVB-IT Vertrag, mit welchen Ergänzungen, passt für mein Vorhaben am besten?

- Was sollten Verwaltungen mitbringen, wenn sie sich digital souverän aufstellen wollen?

- Reicht mir schon der Quellcode, um digital Souverän zu sein?

- Wann reicht ehrenamtliche Arbeit an OSS-Projekten für kritische IT-Infrastrukturen nicht mehr aus?

- Wie bauen wir ein lebendiges Ökosystem für FOSS-Projekte?

- Wie können Verwaltungen die Entwicklercommunity unterstützen?

Torsten Friebe

Torsten Wiebke

Das Beste der 60er, 70er und 80er: hochauflösende Spionagesatellitenaufnahmen

Markus Metz[1], Guido Riembauer[1], Julia Haas[1], Gerrit Heetpaß[1], Momen Mawad[1], Markus Eichhorn[1], Markus Neteler[1]

[1] mundialis GmbH & Co. KG

Zusammenfassung: Aufnahmen der historischen Spionagesatelliten aus den „Keyhole“-Missionen der 1960er, 70er, und 80er Jahre sind aufgrund ihrer Qualität einzigartig. Allerdings erfordern sie eine besondere Methodik zur Entzerrung der Panorama-Aufnahmen. Hier stellen wir die Ergebnisse der Orthorektifizierung dieser Aufnahmen mit der Open Source-Software GRASS GIS vor.

Schlüsselwörter: Orthorektifizierung, historische Aufnahmen, Satellitendaten

Im Rahmen der „Keyhole”-Missionen betrieben die USA während des kalten Krieges eine Reihe von Spionagesatelliten, deren Daten in den letzten Jahrzehnten über den US Geological Survey größtenteils öffentlich zugänglich gemacht wurden. Besonders interessant sind aus heutiger Sicht Aufnahmen der Missionen KH-4A/B (CORONA), KH-7 (GAMBIT), sowie KH-9 (HEXAGON). Die Daten dieser Satelliten stehen als Scans physischer Filmkameraaufnahmen zur Verfügung und verfügen über eine Bodenauflösung von 0,6 – 3 Metern. Da CORONA und HEXAGON über geneigte Panoramakamerasysteme verfügten, sind starke Verzerrungen in den Aufnahmen enthalten, die eine Orthorektifizierung mittels üblicher linearer Verfahren unmöglich machen. mundialis GmbH & Co. KG implementierte daher eine Methodik zur Entzerrung von Panorama-Aufnahmen [1], die seit Version 7.9 in der freien Open Source-Software GRASS GIS enthalten ist. Zusätzlich wurden weitere GRASS-Module und Walkthroughs erstellt, die die Rektifizierung und Georeferenzierung von Aufnahmen der „Keyhole“-Missionen vereinfachen.

In vielen Teilen der Welt haben die „Keyhole“-Missionen Bilder der Landoberfläche aufgenommen, die in der Zwischenzeit von Infrastruktur, Städtebau und Landnutzungsveränderungen überprägt werden. Dies macht die Aufnahmen zu einer wertvollen Quelle für historische und archäologische Anwendungen sowie Langzeitstudien der Landbedeckungsveränderung.

Kontakt zum Autor:

Dr. Markus Metz
mundialis GmbH & Co. KG
Kölnstraße 99, 53111 Bonn
Telefon: +49 (0)228 / 38 75 80 80
eMail: metz@mundialis.de

Literatur und Quellen

[1] Sohn, Hong-Gyoo; Kim, Gi-Hong; Yom, Jae-Hong: MATHEMATICAL MODELLING OF HISTORICAL RECONNAISSANCE CORONA KH-4B IMAGERY. The Photogrammetric Record 19(105): 51–66 (March 2004)

GeoNode in Forschungsdateninfrastrukturen

C. Autermann[1], H. Bredel[1], B. Gräler[1], M. Pontius[1]

[1] 52°North Spatial Information Research GmbH

Zusammenfassung: In unterschiedlichen fachlichen und technischen Kontexten haben wir GeoNode als zentrale Komponente von Forschungsdateninfrastrukturen eingesetzt. Verschiedene Weiterentwicklungen und Ergänzungen wurden in den einzelnen Szenarien durch FOSS vorgenommen. Dazu gehören die Anbindung von Remote-Diensten über offene OGC Schnittstellen oder die Integration von Cloud-optimized-GeoTiffs (COG). Zur Darstellung der neuen Datentypen und spezialisierten Informationen wurden dedizierte Dashboards entwickelt.

Schlüsselwörter: GeoNode, Forschungsdateninfrastruktur, Geodaten

Die Idee einer Forschungsdateninfrastruktur (FDI) beruht darauf, dass über die reinen (Geo-) Daten hinaus auch der Forschungsprozess (in Teilen) darin abgelegt werden kann. Eine FDI unterstützt Forschende in Ihrer Arbeit und trägt zur Vernetzung der Arbeiten innerhalb einer Organisation bei. Durch die zentrale Struktur trägt eine FDI auch zu einer besseren Reproduzierbarkeit von Forschung bei. Ein weiterer zentraler Aspekt ist die Bereitstellung von aufbereiteten Daten, die direkt analysiert werden können (ARD: Analysis Ready Data), so wie die direkte Anbindung von Prozessierungsdiensten. Neben der Bereitstellung und Verwaltung von Daten kann eine FDI aber auch Software oder beispielsweise Open Educational Resources beinhalten.

Die Wissenschaft ist oftmals ein Unterstützer von offener Software, nicht zuletzt, um auch die Implementierung im wissenschaftlichen Sinne nachvollziehbar und reproduzierbar zu machen. Wir möchten in diesem Beitrag verschiedene FDI-Anwendungen aus der Geo-Domäne auf Basis von GeoNode [0] und weiteren FOSS-Komponenten vorstellen.

Ziel des BMWK geförderten F&E-Projektes “MariData” [1] ist es, die Energieeffizienz von Schiffen zu verbessern. Um dieses Ziel zu erreichen, soll eine Routenoptimierung durchgeführt werden, die Vorhersagen der Umweltbedingungen (u.a. Wind und Wellen, vgl. Abb. 1) einbezieht und über schiffsspezifische, hydrodynamische Modelle den Treibstoffverbrauch für potentielle Routen zuverlässig abschätzen kann. So lässt sich das Routing in Bezug auf den Treibstoffverbrauch optimieren (Abb. 2).

Um die dafür erforderlichen Daten in einer zentralen FDI zu verwalten, wird eine GeoNode Instanz betrieben. Da die Vorhersagedaten im NetCDF Format vorliegen, wurde GeoNode um Funktionen erweitert, die es erlauben, die NetCDF Dateien in GeoServer automatisiert und kontinuierlich zu importieren, sobald neue Daten verfügbar sind. Diese Funktionalität ist bisher rein funktional am Back-End umgesetzt. Zusätzlich zum Verwalten der Daten wird die GeoNode API um einen Endpunkt erweitert, der die Berechnung von Routenvorschlägen zur Verfügung stellt. Als Alternative zum GeoServer für die Bereitstellung von Rasterdaten wurde eine Integration von Data-Cube-Konzepten in GeoNode evaluiert. Das gesamte Set-Up läuft über Kubernetes in der Cloud. Zur Integration von weiteren Remote-Diensten wurde eine Anbindung von existierenden Web-Coverage-Services (WCS) als GeoNode-Remote-Service realisiert.

Für das Datenanalyseunternehmen Fraym [2] wurde GeoNode dahingehend erweitert, dass große Rasterdaten im Cloud-Optimized-GeoTiff-Format (COG) direkt aus einem S3-Speicher integriert und geladen werden können. Dazu wurde das COG-Plugin des GeoServer genutzt und das GeoNode-Datenmodell entsprechend angepasst. Die S3-URL ist Teil des Metadatensatzes, was die maschinenlesbare Prozessierung von COGs ermöglicht, etwa in Jupyter-Notebooks. Die Laufzeitumgebung bei dieser Anwendung stellt ebenfalls ein Kubernetes-Cluster.

GeoNode in Forschungsdateninfrastrukturen

Eine GeoNode-Instanz wurde für die Universität Manitoba [3] aufgesetzt, um verschiedene Geodaten einheitlich zu verwalten. Über den Datenkatalog können die heterogenen Datensätze (Rasterdaten, Vektordaten, Zeitreihen) exploriert werden. Ergänzend zu GeoNode wurde insbesondere die Integration von Zeitreihendaten entwickelt. Dafür wurde eine separate Django-App implementiert, die in GeoNode installiert werden kann und einen neuen Remote-Service-Typ für die OGC SensorThings API (STA) [4] bereitstellt. Datastreams aus hinzugefügten STAs können anschließend in GeoNode importiert werden. Dazu wird für jeden Datastream ein GeoNode-Layer angelegt und die spezifischen Metadaten (Sensor, Thing, ObservedProperty, etc.) in zusätzlichen Datenbanktabellen gespeichert. Die STA-Layer können dann über den Katalog gefunden und die Standard-Metadaten sowie die zusätzlichen Elemente angezeigt werden (Abb. 3). Die eigentlichen Daten liegen nach wie vor nur in der STA vor. Um diese zu visualisieren und herunterzuladen, wurde außerdem ein separates Dashboard entwickelt, das die Stationen auf einer Karte anzeigt und die Exploration der Messreihen über Zeitreihen-Diagramme ermöglicht (Abb. 4).

Für eine GeoNode-Instanz, welche Daten und Informationen zum Klimawandel in Bangladesch bereitstellt, wurden in enger Kooperation mit den Nutzer*Innen spezielle externe Dashboards entwickelt. Diese Dashboards dienen dazu, Daten zur Vulnerabilität durch Klimaänderungen und Naturkatastrophen, Klimamodelldaten und Zeitreihen Benutzer*Innen und Entscheidungsträger*Innen zugänglich zu machen.

Zusammen mit dem Unternehmen FORLIANCE [5] wurde das Management von kundenspezifischen Geodaten über die Metadaten in GeoNode realisiert. Um den breiten Einsatz der FDI zu ermöglichen, wurde zudem das Nutzer- und Rollenmanagement auf Basis von GeoNode und dem Metadaten-Modell erweitert. Die gewünschte spezialisierte Sicht auf die Geodaten konnte durch die Entwicklung eines Dashboards ermöglicht werden. Diese spezifische Anwendung von GeoNode ist im Kubernetes-Cluster der FORLIANCE GmbH deployed.

Der Einsatz der FOSS-Lösung GeoNode hat sich in verschiedenen fachlichen und technischen Kontexten bewährt. Der konsequente Einsatz von offenen Standards ermöglicht eine gute Integrierbarkeit mit weiteren Komponenten, um fehlende Features zu ergänzen. So ließen sich bedarfsgerechte spezifische FDIs entwickeln, die verschiedene Datensätze zentral auffindbar machen.

Neben den Software-Entwicklungen konnte über die Projekte hinweg ein effizientes und skalierbares Deployment mit Hilfe von Kubernetes etabliert werden. So kann die technologische Basis für eine FDI einfach bei verschiedenen Cloud-Anbietern oder in lokalen Set-Ups bereitgestellt werden und auf umgebungsspezifische Eigenheiten eingegangen werden.

Zur tiefgehenden Exploration der Daten werden zukünftig weitere Anwendungen entwickelt, um die spezifischen Datensätze und ihre Präsentation für Nutzer*Innen möglichst intuitiv und informativ bereit zu stellen.

Kontakt zum Autor:

Dr. Benedikt Gräler
52°North Spatial Information Research GmbH
Martin-Luther-King Weg 24, 48155 Münster
0251-396371-0
https://52north.org
b.graeler@52north.org

Literatur und Quellen

[0] GeoNode Homepage: https://geonode.org/.

[1] MariData Homepage: https://maridata.org/.

[2] Fraym Homepage: https://fraym.io/.

[3] Canadian Watershed Information Network: https://canwinmap.ad.umanitoba.ca/.

[4] OGC SensorThings API: https://www.ogc.org/standards/sensorthings.

[5] FORLIANCE Homepage: https://forliance.com/.

Kartieren im Hochgebirge – ein Praxisbericht

Für eine neue Alpenvereinskarte rund um den Berg Ushba im Großen Kaukasus waren Feldarbeiten im Hochgebirge notwendig, wobei die gesammelten Daten in OpenStreetMap eingetragen wurden. Dafür wurde eine Methodik entwickelt, um möglichst zielgerichtet die fehlenden Wege und Namen zu sammeln, zu validieren und zu dokumentieren.

Für eine neue Alpenvereinskarte rund um den Berg Ushba im Großen Kaukasus waren Feldarbeiten im Hochgebirge notwendig, wobei die gesammelten Daten in OpenStreetMap eingetragen wurden. Dafür wurde eine Methodik entwickelt, um möglichst zielgerichtet die fehlenden Wege und Namen zu sammeln, zu validieren und zu dokumentieren. Vorher einen groben Überblick über die Aufgaben vor Ort zu haben, ist bedingt durch die begrenzte Zeit vor Ort, wechselhaftes Wetter und körperliche Kondition essenziell.

Dabei vergleicht man natürlich verschiedenste Karten und lernt mehr darüber, wie alte Karten vermutlich entstanden sind, wie oberflächlich manche Verlage recherchieren und wie Informationen ihren Weg in OpenStreetMap finden oder eben auch nicht.

Mathias Gröbe

Automatisierte Detektion von Baumstandorten in der Metropole Ruhr

In diesem Vortrag wird die automatisierte Detektion von Baumstandorten mit Hilfe von machinellem Lernen und Fernerkundungsdaten, die im Zuge eines Projektes mit dem Regionalverband Ruhr (RVR) entwickelt wurde, präsentiert.

Kenntnisse über die Standorte von Einzelbäumen sowie deren Veränderung bilden eine wichtige Grundlage für diverse Fragestellungen mit Bezug zu grüner Infrastruktur, Raumbeobachtung und Klima. Die Informationen dazu liegen in der Metropole Ruhr nur vereinzelt und unvollständig, z.B. in Form von kommunalen Baumkatastern vor. Daher wurde im Rahmen eines Projektes mit dem Regionalverband Ruhr (RVR) eine automatisierte Detektion von Baumstandorten entwickelt.

Innerhalb des Projektes ist ein Open-Source-Ansatz entwickelt worden für die Erfassung von Einzelbäumen, sowie diverser Parameter (Höhe, geschätzte Stammposition, Kronendurchmesser, Abstand zu Gebäuden und anderen Bäumen,...). Dieser Ansatz beinhaltet die Anwendung von maschinellem Lernen (ML – Machine Learning). Als Datengrundlage werden u.a. LiDAR-Punktwolken, Orthophotos und daraus abgeleitete Indizes (z.B. NDVI), sowie Sentinel-2-Zeitreihen genutzt. Ein flächendeckender Datensatz wurde am Beispiel von Herne für das Jahr 2020 berechnet.

Markus Metz

Anika Weinmann

Lina Krisztian

GIS & Datenströme; Stream Processing mit Apache StreamPipes

Anhand Open-Source-Software Apache StreamPipes wird die praktische Anwendung von Geo-Operatoren beim Stream-Processing vorgestellt. Zudem werden die allgemeinen Grundlagen und die Herausforderungen von Stream-Processing erklärt und mit den klassischen Prinzipien des Batch-Processing verglichen. Auf Themen wie Interoperabilität durch Umsetzung von Standards als auch Ontologie im Geo-Bereich wird ebenfalls eingegangen.

Heute existieren eine Vielzahl von Datenquellen, die große Datenmengen in Quasi-Echtzeit erzeugen. Daraus resultieren kontinuierliche Datenströme und die Verarbeitung und Analyse werden als Stream-Processing bezeichnet. Das zugrunde liegende Konzept stellt einen neuen Ansatz zum klassischen Batch-Processing dar. Daten werden nicht erst zwischengespeichert, sondern direkt nach ihrer Entstehung oder ihrem Empfang in nahezu Echtzeit kontinuierlich verarbeitet und analysiert. Stream-Processing kommen beispielsweise im Big-Data-Umfeld oder im Bereich Internet der Dinge (IoT) zum Einsatz. Die Verarbeitung und Analyse von (Geo-) Datenströmen in diesem Kontext existieren im Open Source Bereich nur bedingt oder verlangt ein tiefes Grundwissen und eine breite Systemarchitektur.

Eine einfache Lösung und Umsetzung bietet das Apache StreamPipes Projekt. StreamPipes ist eine Self-Service (industrielle) IoT-Toolbox, die es auch technisch nicht versierten Benutzern ermöglicht, (Geo-) Datenströme zu verbinden, zu analysieren und in Dashboards zu visualisieren.

Dieses kann z. B. im Bereich des autonomen Fahrens, Verkehrsüberwachung oder auch Monitoring von Wetter-Sensoren erfolgen. Die (Geo-) Datenströme können dabei nicht nur durch Adapter importiert, sondern auch durch verschiedene Senken anderer Open Source Technologien zur Verfügung gestellt werden. Daher spielt das Thema Interoperabilität eine zentrale Rolle, welche durch verschiedene OGS Standards gewährleistet wird.

In diesem Talk werden auf die allgemeinen Grundlagen und Terminologien des Stream-Processings eingegangen und am Beispiel von StreamPipes erklärt. Auch werden die Herausforderungen im Vergleich zu Batch Processing dargelegt und Lösungen präsentiert. Anhand von Beispielen aus dem Geo-Bereich werden verschiedene Geo-Operatoren exemplarisch im Stream-Processing vorgestellt.

Florian Micklich

Eine zeitgenössische Nolli-Karte: Verwendung von OpenStreetMap-Daten zur Kartierung des urbanen, öffentlichen Raums

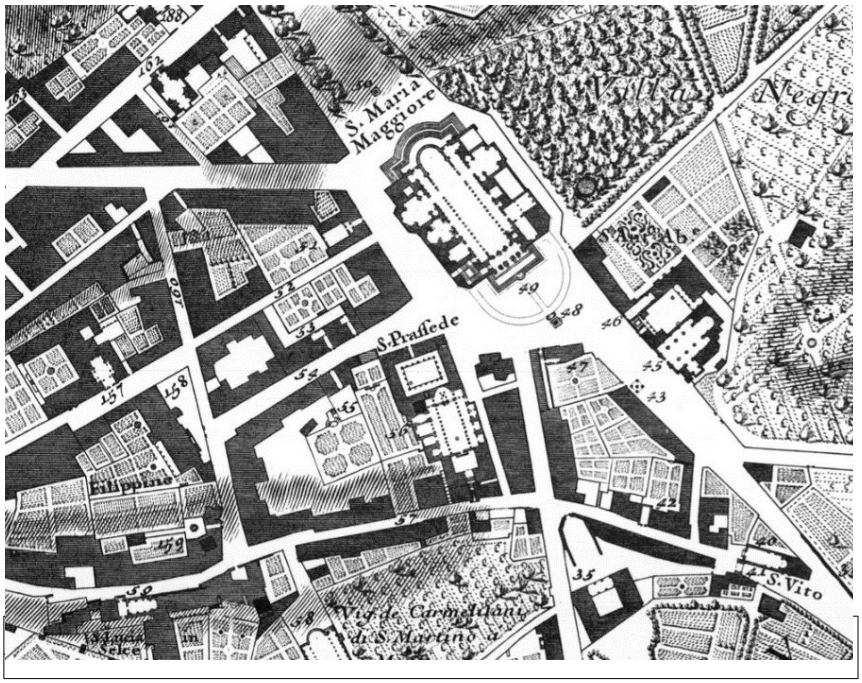
Ester Scheck[1]

[1] Fachhochschule Potsdam

Zusammenfassung: Im Rahmen meiner Masterarbeit entwickle ich in Form von Python Skripten Methoden zur Erfassung und Verarbeitung von Daten aus OpenStreetMap, um öffentliche Räume anhand bestimmter Attribute zu identifizieren, zu kategorisieren und zu kartieren. Das Projekt ist zum aktuellen Zeitpunkt noch in Arbeit und soll im Sommer 2023 abgeschlossen und als Open Source veröffentlicht werden.

Schlüsselwörter: öffentlicher Raum, Kartographie, VGI, OpenStreetMap, Nolli

Bereits vor mehr als 250 Jahren beschäftigte sich Giovanni Battista Nolli, ein italienischer Architekt, Ingenieur und Kartograph, mit der Frage, wie und wo Raum öffentlich zugänglich ist oder nicht. In seiner Karte „La nuova topografia di Roma Comasco“ kartierte er öffentlich zugängliche Innen- und Außenräume Roms mit einem beeindruckend hohen Detailgrad als ausdifferenzierte Figur-Grund-Karte. Seit Nollis Zeit haben sich sowohl der Charakter und die Vielfalt der öffentlichen Räume als auch die Datenbasis verändert. In meiner Masterarbeit möchte ich Nollis Grundidee auf Basis offener Daten für die heutigen Gegebenheiten adaptieren, und versuche, Methoden zur Verarbeitung von Daten aus OpenStreetMap (OSM) zu entwickeln, um öffentliche Räume auf der Grundlage thematischer und geometrischer Informationen zu identifizieren, zu kategorisieren und zu visualisieren.



Trotz dem in den vergangenen Jahrzehnten gestiegenen akademischen und politischen Interesse an öffentlichen Räumen, haben nur wenige frühere Forschungsarbeiten versucht, die Nolli-Karte für die heutige Zeit anzupassen. Dovey und Pafka[1] zum Beispiel kartierten die *publicness* des Raums, definiert durch Zugang und Kontrolle, unter Verwendung von Verwaltungsdaten für verschiedene Orte in Melbourne, Australien. Ji und Ding[3] führten eine Feldstudie in einem Viertel in Nanjing, China, durch und passten die Gestaltungsprinzipien von Nolli für ihre Kartierung des öffentlichen Raums an. Hwang und Koile[4] entwickelten einen Ansatz des maschinellen Lernens, um die *publicness* von Hauptstraßen in Boston, USA, entsprechend der Interpretation des öffentlichen Raums durch den*die Benutzer*in zu definieren. Kei-

ne der bisherigen Forschungsarbeiten hat jedoch einen Rahmen entwickelt, um international verfügbare Daten von OSM zur Identifikation und Kartierung von öffentlichen Räumen zu nutzen.

Zunächst ist zu klären, was als öffentlicher Raum gilt und was nicht. Deshalb steht zu Beginn meiner Masterarbeit eine intensive Auseinandersetzung mit verschiedenen Definitionen von öffentlichem Raum und verwandten Konzepten aus überwiegend westlicher, städteplanerischer und soziologischer Literatur. Zu den Aspekten, die in den untersuchten Definitionen am häufigsten vorkommen, gehören Zugänglichkeit, Nutzung und Aktivitäten, demokratische Funktion, Kontrolle/Betrieb, Eigentümer*in und Öffentlich-heit (engl. *publicness*).

Vor dem Hintergrund der über OSM verfügbaren Daten sowie in Hinblick auf die Machbarkeit fokussiere ich mich bei der Identifikation von öffentlichen Räumen vorerst auf den Aspekt der öffentlichen Zugänglichkeit und schließe zudem Innenräume aus. Die meisten dafür benötigten Informationen sind in OSM entweder über entsprechende Tags verfügbar (z.B. access, opening_hours), können anhand von Tags vermutet werden (z.B. abgeleitet von der Art des Raums) oder können anhand der Geometrien abgeleitet werden (z.B. Zugang zu Bereichen abhängig von umliegenden Barrieren). Die Datenverarbeitung wird als Python-Skript implementiert, das auf bestehenden OSM- und Geodaten-Python-Paketen basiert.

Im Rahmen von Fallstudien werden die entwickelten Methoden auf verschiedene Teile der Stadt Wien angewendet. Die identifizierten öffentlichen Räume werden kartiert, wobei in diesem Schritt auch die Qualität und Vollständigkeit der verfügbaren Daten im Untersuchungsgebiet evaluiert wird. Die resultierenden Karten können Aufschluss über Umfang, Art und Potenzial des öffentlichen Raums in den untersuchten Fällen geben.

Nach Abschluss des Projekts werden die Datenverarbeitungsmethoden als Open Source veröffentlicht, um eine kollaborative Weiterentwicklung sowie Anpassungen für ähnliche Forschungen und Visualisierungen zu ermöglichen. Mit OSM als Datenbasis sind internationale Anwendungen naheliegend und könnten zu interessanten Vergleichen und Erkenntnissen führen, wobei zu beachten ist, dass die zugrundeliegenden Definitionen von öffentlichem Raum in nicht-westlichen Städten nicht gleichermaßen anwendbar sind.

Kontakt zur Autorin:

Ester Scheck
ester.scheck@fh-potsdam.de

Literatur und Quellen

[1] Dovey, K., & Pafka, E. (2020). Mapping the Publicness of Public Space: An access/control typology. In V. Mehta & D. Palazzo (Hrsg.), Companion to public space (pp. 234–248). Routledge.

[2] Wikimedia Commons: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Giovanni_Battista_Nolli-Nuova_Pianta_di_Roma_(1748)_06-12.JPG

[3] Ji, H., & Ding, W. (2021). Mapping urban public spaces based on the Nolli map method. Frontiers of Architectural Research, 10(3), 540–554. https://doi.org/10.1016/j.foar.2021.04.001

[4] Hwang, J.-E., & Koile, K. (2005). Heuristic Nolli Map: A Preliminary Study in Representing the Public Domain in Urban Space. Paper 273. In CUPUM05 (Chair), Proceedings of Computers in Urban Planning and Urban Management.

Prozessierung von UAS-Befliegungen automatisiert gedacht

UAS werden in der Landwirtschaft u. a. eingesetzt, um ein exaktes Bild vom Zustand der Pflanzen und Böden zu erhalten. Unterschiedliche Sensoren und hohe Auflösungen steigern die Anforderungen an Verfahren zur Auswertung. Wir zeigen, wie anhand kommandozeilenbasierter Automatisierungswerkzeuge Projekte vereinfacht abgearbeitet werden können und welche zentrale Rolle dabei Open Source Software spielt, um große Datenmengen und wiederkehrende Projekte automatisert zu verarbeiten.

Unbemannte Flugsysteme (engl. UAS, ugs. Drohnen) werden kontinuierlich weiterentwickelt und finden immer stärkere Verbreitung. Durch die steigenden technologischen Möglichkeiten können beständig neue Einsatzgebiete für UAS erschlossen werden und die Systeme in verschiedenen Bereichen eingesetzt werden. In der Landwirtschaft werden UAS u. a. eingesetzt, um ein exaktes Bild vom Zustand der Pflanzen und Böden zu erhalten.

Dieses kann aus Orthomosaiken abgeleitet werden, die aus vielen Einzelbildern generiert werden. Da an den UAS inzwischen unterschiedliche Sensoren (Kameras mit RGB, multispektralem Spektrum oder LIDAR) angebracht werden können steigen die Ansprüche nicht nur an die Verfahren zur Auswertung, sondern auch an die Datenverarbeitung großer Datenmengen. Zur Erstellung der Orthomosaike und daraus abgeleiteter Datenprodukte wurden automatisierte Routinen entwickelt. Diese steuern die Verarbeitungskette der Bilddaten unter Verwendung von sowohl freier als auch nicht frei zugänglicher Photogrammetriesoftware.

Wir zeigen, wie anhand kommandozeilenbasierter Automatisierungswerkzeuge Projekte vereinfacht angelegt und abgearbeitet werden können, um wiederkehrende bisher manuell ausgeführte Arbeitsschritte zu automatisieren. Dies führt zu einer Vereinheitlichung in der Produktkette. Diese Automatisierung der Arbeitsschritte zur Auswertung bietet das Potenzial einer höheren Berechnungsleistung und Auslastung von Systemen bei der Ausführung von aufwändigen Programmen, bei geringerem Arbeitskrafteinsatz. Automatisierbare Produkte werden manuell oder über zeitgesteuerte Skripte erstellt. Diese beinhalten u. a. Übersichten aller Bildflüge und errechneter Produkte sowie die Ableitung von Vegetationsindizes und Bedeckungsgraden.

Ebenfalls werden Vorverarbeitungsschritte automatisiert abgearbeitet, z. B. die Umrechnung der absoluten Temperaturdaten bei Thermalinfrarotbefliegungen aus dem RJPG-Format von DJI. Zur Automatisierung kommen überwiegend Bash-Skripte zum Einsatz, die ihre Aufgaben ohne Nutzerinteraktion durchführen können und passend parametrisiert sind.

Wir geben einen Einblick in die Vorgehensweisen und zeigen auf, welche zentrale Rolle dabei Open Source Software spielt und wie große Datenmengen und wiederkehrende Projekte automatisert verarbeitet werden können.

Christian Bauer

Martin Weis

SIGNALO - Erhebung und Darstellung von Strassenschildern mit QGIS

SIGNALO ist ein Gemeinschaftsprojekt von mehreren Schweizer Städten und einem Kanton. Es besteht aus einem PostgreSQL-Datenmodell und einer Arbeitsumgebung für die Software QGIS und QField im Bereich der vertikalen Beschilderung und Signalisation. Der Aufbau des Moduls, das Arbeitsvorgehen mit öffentlichen Partnern und die Herausforderungen bei der Darstellung komplexer Signale werden vorgestellt.

Bisher richtet sich SIGNALO hauptsächlich an Schweizer Nutzer, indem es standardmässig alle in der Schweiz verwendeten Verkehrszeichen anbietet und die in der Schweizer Signalisationsverordnung definierten Anforderungen erfüllt. Das Modul bietet eine Abbildung der Signale auf der Karte, einen dynamischen Inhalt mit dem Text der Schilder auf der Karte und eine gesamthafte Lösung für Büro, Feld und Geoportal. Es wird aufgezeigt, wie SIGNALO die gesetzlichen Grundlagen übernimmt und die Informationen dynamisch auf der Karte darstellt. Eine Einbindung von Signalen anderer Länder ist durchaus möglich. (www.signalo.ch)

Isabel Kiefer

Trinkwasser und Trinkwasser-Orte Mapping

Öffentliche Trinkstellen sind wichtige Komponenten des Hitze- und Umweltschutzes - damit sie auch gefunden werden- haben wir von a tip: tap im Juni 2022 das Trink-Orte OSM Projekt gestartet. Ich möchte über den Einstiegsprozess, Anknüpfungspunkte, Erkenntnisse, Ergebnisse und Herausforderungen sprechen und natürlich über die Vorteile von Leitungswasser ;)

Öffentliche Trinkstellen sind wichtige Komponenten des Hitze- und Umweltschutzes. Deshalb haben wir vom gemeinnützigen Verein a tip: tap im Juni 2022 ein Projekt gestartet, um deutschlandweit an der Erfassung von öffentlichen Trinkwasserstellen in OpenStreetMap zu arbeiten. Dazu gehört auch, bestehende Trinkwasserstellen zu überprüfen und fehlende einzutragen und Menschen in ganz Deutschland zu finden, die dies auch in ihrer Stadt tun. Zur Unterstützung dieses Prozesses haben wir auch Daten von Trinkbrunnenbetreibern angefragt. Im Vortrag möchte ich über meinen Start als OSM-Neuling berichten, wie und wo ich Anschlusspunkte gesucht und gefunden habe, wie sich das Projekt entwickelt hat, was wir erreicht haben, wo es Hindernisse gab und wie oder ob wir das Projekt 2023 weiter finanziert bzw. gefördert bekommen haben. Dazu werde ich noch ein paar Infos zu den Vorteilen von Leitungswasser und unserer Vereinsarbeit einstreuen.

Annika

Ad hoc QGIS-Plugin Entwicklung zur Bewertung der radiologischen Lage im Ukrainekrieg

Dr. Marco Lechner, Bundesamt für Strahlenschutz

Zusammenfassung: Das Bundesamt für Strahlenschutz bewertet die radiologische Situation auch beim Krieg in der Ukraine, bei dem es immer wieder zu Kampfhandlungen unmittelbar bei radioaktiven Anlagen kommt. Dabei wurde das BfS vor eine besondere Herausforderung gestellt, da wichtige Messdaten nur über nicht vorher vereinbarte und nicht standardisierte Formate und Datenwege zugreifbar sind. Durch die ad hoc Entwicklung von QGIS-Plugins und ein komplexes QGIS-Kartenprojekt wurde die tägliche Bewertung der verfügbaren Messdaten möglich.

Schlüsselwörter: BfS, Strahlenschutz, Ukraine, QGIS, Plugin, Entwicklung, Python

Das Strahlenschutzgesetz (StrlSchG) [1] von 2017 und das Gesetz über die Errichtung eines Bundesamtes für Strahlenschutz (BfS) [2] von 1989 bilden 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. Dies unterstützte das Ziel am BfS das Integrierte Mess- und Informationssystem (IMIS) [3] und die Werkzeuge des Radiologischen Lagezentrum des Bundes [4] digital souverän und nachhaltig durch Einsatz einer Open Source Strategie zu entwickeln [5]. Die webbasierten Komponenten mit breiter Anwendung gängiger Open Source GIS Produkte sorgen bei Übungen für schnelle Datenflüsse, zielgerichtete Analysen und qualifizierte Aussagen, die im Notfall Menschenleben retten können.

Mit dem russischen Überfall auf die Ukraine am 24. Februar 2022 wurde das BfS mit einem unerwarteten Szenario konfrontiert. Nicht die Havarie eines Atomkraftwerks auf deutschem Boden, im benachbarten Ausland oder anderswo sind zu bewältigen, sondern militärische Kampfhandlungen um Atomkraftwerke im nicht allzu fernen Ausland, deren Beschädigung eine Freisetzung radioaktiver Stoffe zur Folge haben könnte. Es gilt nicht einen tatsächlichen Unfall und dessen Folgen abzuschätzen, wie dies beim nuklearen Unfall von Fukushima [6] der Fall war. Neben der Frage, ob es möglicherweise zu einer Freisetzung radioaktiver Stoffe gekommen sein könnte und welche Auswirkungen dies auf die deutsche Bevölkerung hätte, ging und geht es vor allem darum sicher zu sein, dass wir ausreichend und aktuelle Informationen und Messdaten erhalten, um eine Freisetzung von Radioaktivität hinreichend sicher ausschließen zu können. Ein solches Szenario wird üblicherweise nicht beübt und auch die Entwicklung der Werkzeuge zielt eher auf die Beherrschung eines sich ereigneten Notfalls ab. Seit dem Ausbruch des Krieges wurden vom BfS bis heute (31.01.2023) 124 Situationsberichte erstellt und weitergegeben. Zeitweise täglich, derzeit zweimal wöchentlich.

Für den Austausch von Informationen und Daten existieren internationale und bilaterale Abkommen unter Beteiligung der Internationalen Atomenergiebehörde (IAEA), der EU und ihrer Mitgliedsstaaten sowie weiterer Staaten. Im Falle eines nuklearen Ereignisses werden erforderlichenfalls Krisenstäbe aufgebaut, automatische Datenflüsse aktiviert und Dokumente ausgetauscht. Ein solches Ereignis liegt in der Ukraine aber bis heute glücklicherweise nicht vor.

Bei der Exploration verfügbarer Datenquellen zur Bewertung der radiologischen Lage in der Ukraine konnten vom BfS zwei umfangreiche Datenquellen erschlossen werden, die nicht über bestehende automatische Austauschverfahren in den eigenen Datenpool fließen. Zum Einen waren dies Daten die im geschützten Bereich der IAEA in deren Webkartenanwendung IRMIS [7] vorliegen. Aufgrund ihrer direkten Bemühungen erhält die IAEA radiologische Daten aus der Ukraine, die zusätzlich zu den vereinbarten im IRMIS zusammengetragen werden, aber nicht ausgetauscht werden. Dies betrifft vor al-

lem radiologische Messungen im näheren Umkreis der Atomkraftwerke, die daher für das BfS von besonderem Interesse sind.

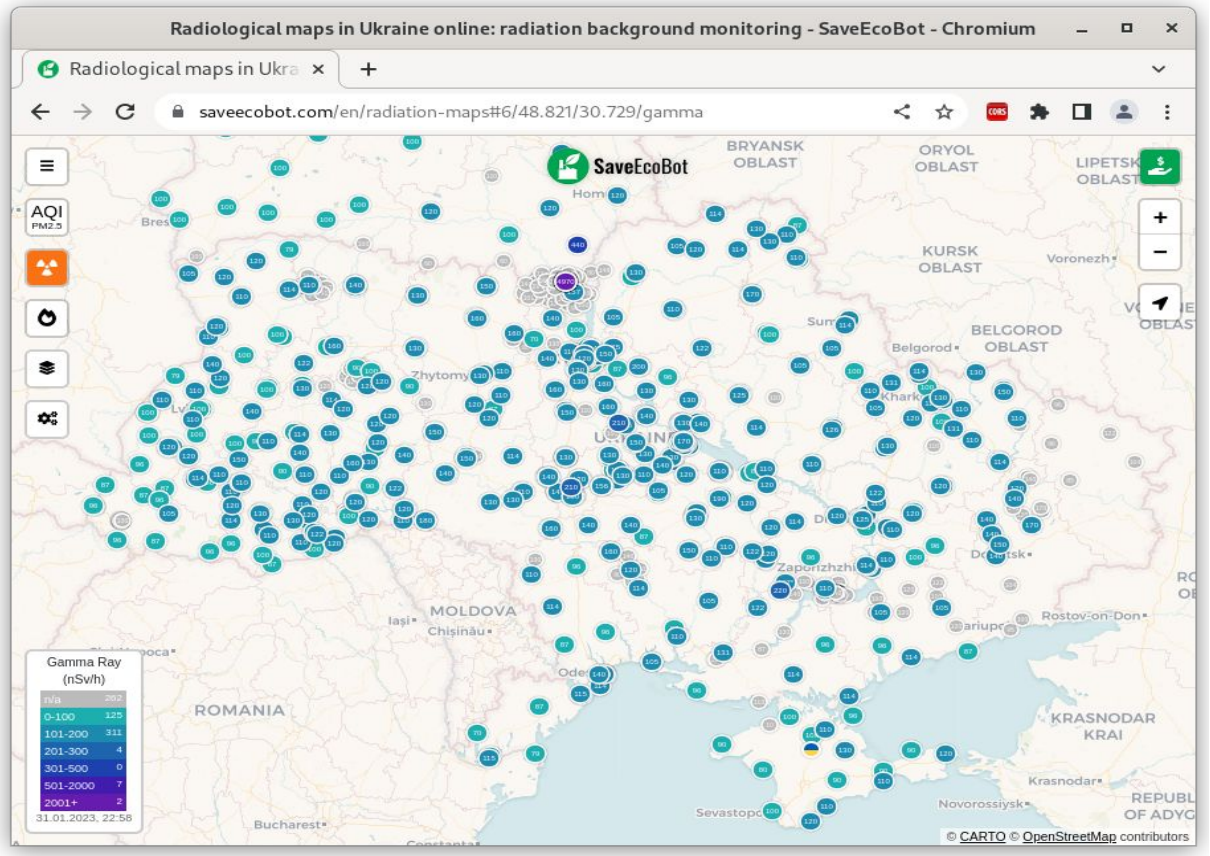


Abb. 1: Radiologische Messdaten auf SaveEcoBot (https://www.saveecobot.com/en/radiation-maps)

Zudem tragen die Betreiber der Webanwendung SaveEcoBot [8], die ukrainische NGO SaveDnipro, aktuelle Daten radiologischer Messungen auch von Behörden und Institutionen aus der Ukraine zusammen, die nicht international ausgetauscht werden. Dies sind vor allem auch Messungen aus den russisch annektierten oder besetzten Gebieten für die ansonsten keine Daten vorliegen.

Beiden Anwendungen ist gemein, dass es zwar Webkartenanwendungen sind, auf Leaflet basierend, sie aber keine OGC-Standards für den Datenaustausch zum Webserver, einsetzen. Stattdessen verwenden beide ein custom JSON zum Datenabruf von einem Server und sind somit nicht direkt in die Standardwerkzeuge des BfS einzubinden. Zudem erfordert die Andersartigkeit der Fragestellung ein flexibleres Werkzeug, um auf neue Anforderungen, Fragestellungen und Situation schnell reagieren zu können. Statt die vorhandenen webbasierten Werkzeuge zu ertüchtigen, hat sich das BfS entschlossen für die tägliche Bewertung der radiologischen Situation in der Ukraine QGIS einzusetzen und die beiden nicht standardisierten Datenquellen über die Entwicklung zweier QGIS-Plugins zu erschließen. Hilfreich war dabei, dass das BfS durch seine Open Source Strategie der letzten Jahre nicht nur Open Source Projekte aus dem FOSSGIS Umfeld einsetzt, sondern zudem auch Entwicklungsexpertisen Inhouse aufgebaut und gepflegt hat. Die dadurch erreichte Souveränität und Resilienz zahlt sich aus.

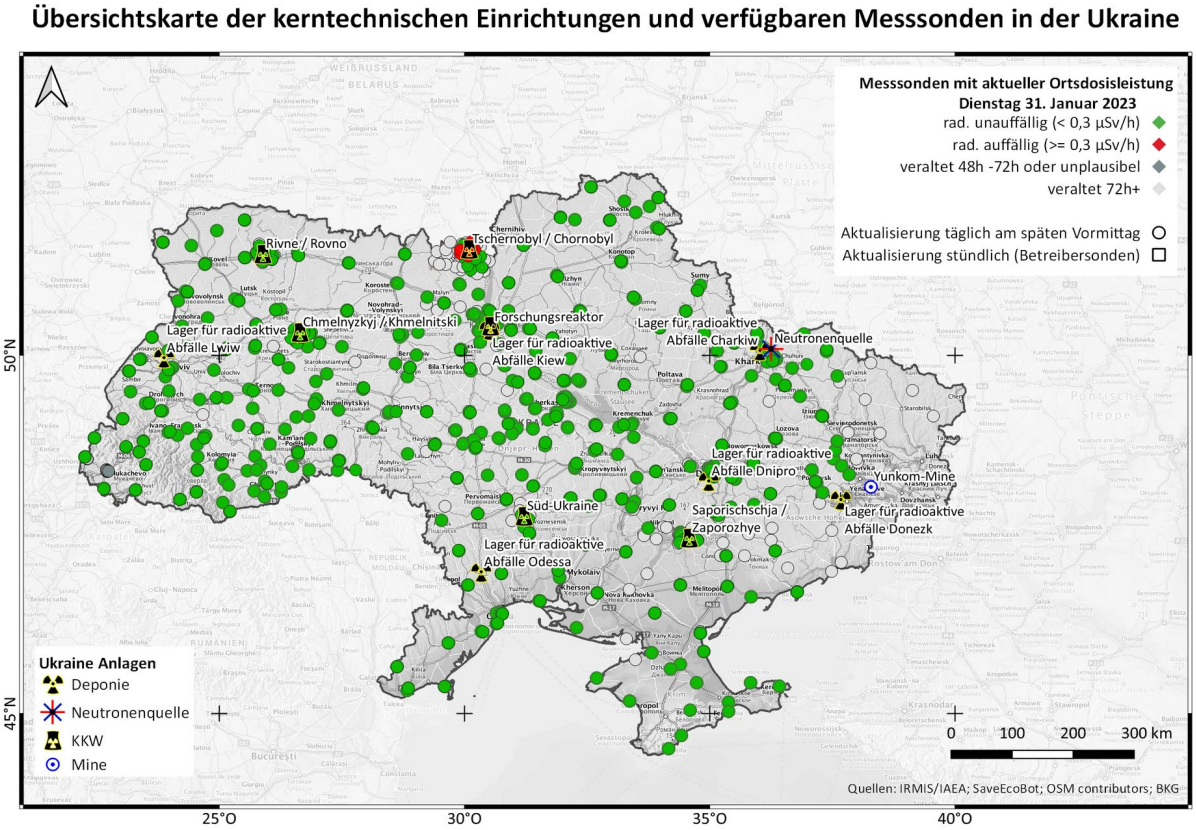


Abb. 2: Übersichtskarte zur Bewertung der radiologischen Situation - verfügbare Messsonden. BfS.

Darstellungen mit komplexen Regeln, Layeraktionen, dynamische Beschriftungen und Anzeigen ebenso vorkommen wie räumliche Lesezeichen, verschiedene Drucktemplates, Atlasfunktionen und aufwändige virtuelle Layer. Das Kernstück bilden aber die beiden QGIS-Plugins. Der SaveEcoBot Loader [9, 10], der aus der oben erwähnten Webseite SaveEcoBot zunächst etwa 750 Sondenstandorte lädt und anschließend für jede Sonde die Detailinformation abfragen muss.

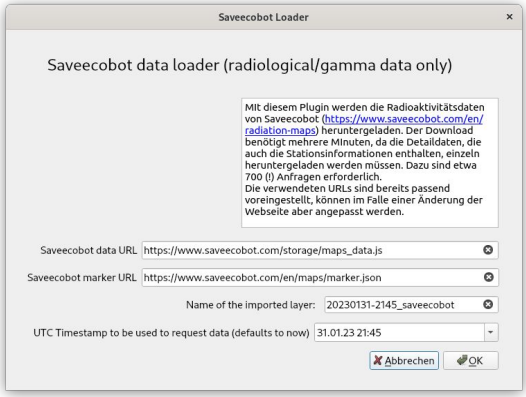


Abb. 3: Das SaveEcoBot Loader Plugin

Sowie das Plugin IRMIS Json Loader [11, 12], das beim Download der per Authentifizierung geschützten Daten unterstützt und dieses lokale abgespeicherte File anschließend in QGIS importiert.

In Anbetracht der Tatsache, dass es derzeit 1248 QGIS-Plugins gibt, von denen 984 als stabil und lediglich 264 als experimentell gekennzeichnet sind, ist es eigentlich nichts Besonderes zwei weitere Plugins hinzugefügt zu haben. Bemerkenswert ist aber, dass die Entwicklung der Grundfunktionalität der Plugins jeweils weniger als einen halben Tag Entwicklungszeit in Anspruch genommen haben. Dies liegt vor allem in der hervorragenden Unterstützung der Plugin-Entwicklung in QGIS durch Erweiterungen wie Plugin Reloader [13], Plugin Builder [14] und debugvs [15]. Dadurch ist es möglich innerhalb weniger Minuten ein Grundgerüst für ein QGIS-Plugin zu erstellen und in eine Entwicklungsumgebung einzubinden. Der Python-Code „that does the job“ ist mit 60 Zeilen beim IRMIS Json Loader und etwa 150 Zeilen beim SaveEcoBot Loader nicht wirklich umfangreich und zeigt wie wenig nötig ist, um QGIS mit Plugins zu erweitern. Der

Schritt zur tatsächlichen Veröffentlichung des Quellcodes, das Paketieren und die Registrierung im offiziellen QGIS-Plugin Repository ist dann nur noch eine kleiner Schritt, der aber unbedingt gegangen werden sollte, damit auch andere die neuen Funktionen nutzen können.

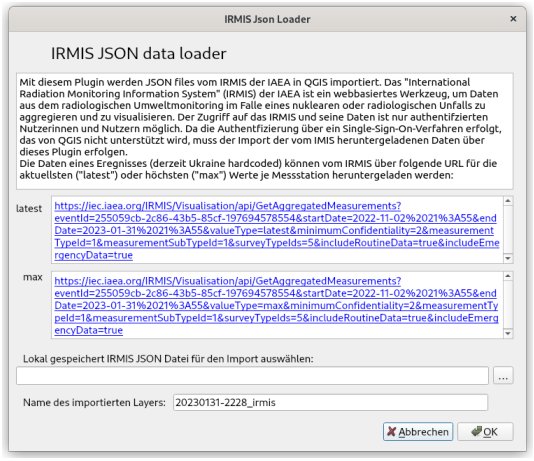


Abb. 4: Der IRMIS Json Loader

Die rasche Entwicklung von QGIS-Plugins hat es ermöglicht wichtige Datenquellen zur Bewertung der radiologischen Situation in der Ukraine effizient zu erschließen. Dennoch muss gesagt werden, dass dies völlig unnötig sein sollte. Im Bereich geographischer Informationssysteme und Geodatendienste sind wir geradezu privilegiert, finden wir doch zahlreiche etablierte internationale offene Standards mit einer großen Varietät an proprietären und vor allem freien Produkten mit deren Hilfe räumliche Daten mit geringen Aufwand ausgetauscht, ver- und bearbeitet werden können. Trotzdem trifft man im Alltag immer wieder auf Situationen die nicht unter Berücksichtigung von OGC-Standards umgesetzt sind. Genau dann ist es wichtig die nötige Entwicklerexpertise und die Erfahrung im Haus zu haben, auch oder gerade bei einer Bundesbehörde. Bei umfassenderen Projekten können die zahlreichen Dienstleister aus dem FOSSGIS-Umfeld unterstützen, bei einem radiologischen Notfall ist die Zeit knapp und schnell Unterstützung erforderlich. In einem Notfall ist schnelles Handeln gefragt. Dazu gehört auch Resilienz und digitale Souveränität gezielt zu fördern und aufzubauen.

Hinweis: Die QGIS-Plugins sind bisher experimentell gekennzeichnet, aber über das Standard QGIS-Plugin-Repo erhältlich. Der Quellcode ist unter GPL veröffentlicht:

- https://github.com/OpenBfS/irmis_json_loader
- https://github.com/OpenBfS/bfs_saveecobot_loader
- https://plugins.qgis.org/search/?q=Strahlenschutz

Kontakt zum Autor:

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

Literatur und Quellen

[1] Strahlenschutzgesetz (StrlSchG), https://www.gesetze-im-internet.de/strlschg/BJNR196610017.html, 31.01.2023.

[2] Gesetz über die Errichtung eines Bundesamtes für Strahlenschutz (BAStrlSchG), https://www.gesetze-im-internet.de/bastrlschg/BJNR018300989.html, 31.01.2023.

[3] Bundesamt für Strahlenschutz: Integriertes Mess- und Informationssystem IMIS, https://www.bfs.de/DE/themen/ion/notfallschutz/bfs/umwelt/imis.html, 31.01.2023.

[4] Bundesamt für Strahlenschutz: Das Radiologische Lagezentrum des Bundes (RLZ), https://www.bfs.de/DE/themen/ion/notfallschutz/wer-macht-was/rlz/rlz.html, 31.01.2023.

[5] Lechner, Marco: Die Open Source Strategie des Bundesamtes für Strahlenschutz (BfS) bei der Entwicklung der Notfallschutzsysteme - ein Weg für Behörden zu mehr digitaler Souveränität und Nachhaltigkeit. FOSSGIS Konferenz 2022: Online-Event, 09. - 12. März 2022, Chaos Computer Club e.V. et al., 2022. https://doi.org/10.5446/56805

[6] Bundesamt für Strahlenschutz: Nukleare Unfälle: Fukushima, https://www.bfs.de/DE/themen/ion/notfallschutz/notfall/fukushima/fukushima.html, 31.01.2023.

[7] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY: International Radiation Monitoring Information System, Emergency Preparedness and Response, IAEA, Wien, 2020.

[8] SaveDnipro: SaveEcoBot. https://www.saveecobot.com/en/radiation-maps, 31.01.2023.

[9] Bundesamt für Strahlenschutz: SaveEcoBot Loader Plugin (Source), https://github.com/OpenBfS/bfs_saveecobot_loader. 2022.

[10] Bundesamt für Strahlenschutz: SaveEcoBot Loader Plugin (QGIS-Plugins), https://plugins.qgis.org/plugins/saveecobot_loader, 2022.

[11] Bundesamt für Strahlenschutz: IRMIS Json Loader Plugin (Source), https://github.com/OpenBfS/irmis_json_loader. 2022.

[12] Bundesamt für Strahlenschutz: IRMIS Json Loader Plugin (QGIS-Plugins), https://plugins.qgis.org/plugins/irmis_json_loader, 2022.

[13] QGIS Plugins: Plugin Reloader, https://plugins.qgis.org/plugins/plugin_reloader/, 31.01.2023.

[14] QGIS Plugins: Plugin Builder 3, https://plugins.qgis.org/plugins/pluginbuilder3/, 31.01.2023.

[15] QGIS Plugins: debugvs, https://plugins.qgis.org/plugins/debug_vs/, 31.01.2023.

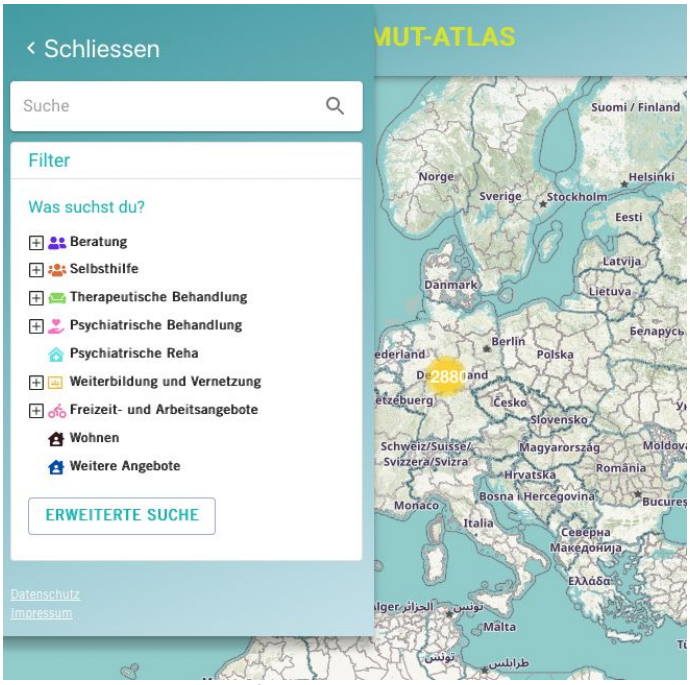
MUT-ATLAS – psychische Hilfsangebote mappen

Sebastian Burger / Mut fördern e.V.

Zusammenfassung: Der MUT-ATLAS stellt derzeit knapp 3.000 der ca. 120.000 deutschlandweit relevante Angebote für Menschen mit akuten oder chronischen psychischen Problemen oder Erkrankungen dar. Damit die Chancen steigen, Ärzte- und Therapeuten-Kammern zu überzeugen, ihre bis zu 65.000 relevanten Datensätze möglichst zentral und per API einzuspeisen, ist es wichtig möglichst bald auch 8-15.000 Datensätze zu kommen. In der OSM gibt es bis zu 2.500 weitere. Wir möchten Mapper motivieren, mehr Psych-Angebote einzutragen und mit Euch nachdenken, wie eine API-Kooperation zwischen OSM und MUT-ATLAS aussehen könnte. Damit Betroffene und beruflich Helfende an einer Stelle und ohne Datenschutzprobleme sozialraum-nahe Angebote finden können.
https://www.mut-atlas.de

Schlüsselwörter: Mapping, Facilities, Psychische Erkrankungen, Soziale Einrichtungen, Healthcare, Kooperation

Der MUT-ATLAS ist Deutschlands erste Online-Karte der Versorgungs- und Selbsthilfe-Landschaft im Bereich psychische Gesundheit, die den Anspruch hat, über alle Bundeslandgrenzen und Berufsgruppen hinweg Hilfsangebote aufzuzeigen. Um neben bzw. der Einspeisung von Datensätzen durch zentrale Ärzte- und Therapeutendatenbanken möglichst schnell mehrFacilities darzustellen, würde eine Kooperation dem Atlas helfen, schneller „relevant“ zu werden.



MUT-ATLAS Screenshot vom 31.01.2023

Ziel

In psychosozial belasteten Situationen oder – als beruflich helfende Person – mit der wenigen Zeit, die man hat, jemanden bzgl. weiterführender Hilfsmöglichkeiten zu beraten, fällt es schwer, Hilfe gezielt und sozialraumnah zu finden. Hier setzt der MUT-ATLAS an: Er bietet schnell, übersichtlich und diagnoseübergreifend Informationen zu niedrigschwelligen, informellen oder anonymen Angeboten der sozialen bzw. gesundheitlichen Selbsthilfe sowie medizinischen Behandlungsmöglichkeiten – sowohl ambulanter als auch stationärer Art.

Umsetzung

Das „ganz“ große Ziel der Vollumfänglichkeit des https://www.mut-atlas.de kann nur durch die Verknüpfung existierender Datenbanken kooperierender Bundes- bzw. Landesverbände entsprechender Berufsgruppen erreicht werden. Um den bis dahin nötigen politischen Willensbildungsprozess zu beschleunigen bzw. um überhaupt an den Punkt zu kommen, an dem erste Verbände mitmachen, ist es nötig, einige tausend Datensätze von Hand einzutragen. Hierbei helfen Ehrenamtliche der Mut-Scout- bzw. idealerweise auch der bestehenden OpenStreetMaps-Community.

Auch wenn in Zukunft Angebotsdaten im Idealfall per EDV-Schnittstelle automatisch generiert bzw. aktualisiert werden, so wird es sich hierbei um Stammdaten handeln und nicht notwendigerweise auch um Angaben zu Öffnungszeiten oder anderen relevanten Details der jeweiligen Angebote. Selbst wenn in Zukunft ein Gros der Angebotsdaten per API gepflegt würde, blieben ca. 20-40.000 durchaus relevante existierende Angebote, für die es keine API-Einspeisung geben kann, da deren übergeordnete Verbandsstrukturen so etwas kaum hergeben.

Ein gezieltes Mapping von Hilfsangeboten hilft dem MUT-ATLAS besser helfen zu können und stellt eine nachhaltige Verbesserung der Transparenz und barrierefreien Zurverfügungstellung wichtiger Informationen im Kontext eines riesigen Krankheits- bzw. Leidensspektrums dar: psychische Krisen und Erkrankungen.

Beim Fossgis Samstag nach der Konferenz 2023 soll in einem Workshop weiter darüber gesprochen werden, wie technische Hürden einer api-basierten Kooperation zwischen (der parallel existierenden) MUT-ATLAS-Datenbank und der der OSM aussehen kann, bzw. wie man bestehende OSM-Mapper und Anbieter verschiedener OSM-naher Tools anregen kann, das Anliegen zu fördern.
Ganz egal wie nachher Daten in den MUT-ATLAS kommen, relevant sind zum Beispiel

niedergelassene Ärzt*innen (Psychiater*innen etc.)
niedergelassene Psychotherapeut*innen
Beratungsstellen (städtische, kirchliche, freie Träger)
Kliniken mit psychosomatischen/psychiatrischen Angeboten
Psychiatrische Reha
einiges mehr[1]

Mehrwerte einer Kooperation zwischen OSM und MUT-ATLAS

- **Relativ schnelle Erhöhung der Relevanz des MUT-ATLAS:** Jeder validierbare und nicht obsolete Angebotsdatensatz aus der aktuellen OSM, der den MUT-ATLAS ergänzt, erhöht die Relevanz. Aufbauend auf unseren ca. 2.000 Datensätzen wären weitere 1.000-3.000 Datensätze bereits ein großer Sprung.

- **Mehr Mapper / Datensätze für die OSM:** Idealerweise sieht eine Kooperation vor, dass bestehende Ehrenamtliche aus den Reihen des Mut fördern e.V. direkt in der OSM und nicht in der Atlas-eigenen Datenbank neue Datensätze anlegen, sodass diese auch der OSM zur Verfügung stünden. Ggf. begeistern sich auch Ehrenamtliche des Mut fördern Vereins für das Mapper-Dasein in der OSM.
- **HealthCare-Schema könnte weiterentwickelt werden:** Ohne uns wirklich viel Zeit mit den bestehenden Schemata auseinandergesetzt zu haben, besteht die Möglichkeit, dass die OSM Details, die für den MUT-ATLAS jetzt schon nötig sind, für sich übernimmt.
- **Weitere Kooperationen zw. MUT-ATLAS und dritten Initiativen erhöhen die Wirksamkeit der Daten:** Erste erfolgreiche Vernetzungsgespräche gab es bereits mit dem NAKOS, dem Psych-Navi Bremen und einigen wenigen anderen Datenbank-Betreibern. Fast alle eint, dass sie keine kartografische Ausgabe ihrer eigenen Daten haben, daran aber interessiert sind. Diese können wir für deren Website zur Verfügung stellen und freuen uns im Gegenzug über deren Datensätze. Je nach Lizenz- und Datenbankmodell könnten OSM-Datensätze direkt an dritten Stellen dargestellt und genutzt werden.

Sach- aber auch Kosten für die Mitarbeit von Sebastian Burger plus zwei weitere teils noch offene Stellen[2] werden größtenteils durch einzelne Rentenversicherungsträger sowie seit 2022 auch durch (politisch neutrale) Stiftungen finanziert. Bis Ende 2023 läuft eine dreijährige Aufbauphase. Eine Anschlussfinanzierung ist möglich, hängt aber vom Erfolg des Projektes ab.

Kontakt zum Autor:

Sebastian Burger
Mut fördern e.V.
Postfach 103011, 28030 Bremen
0421/98982424
kontakt@mut-foerdern.de

Literatur und Quellen

[1] Mut fördern e.V. Stellenanzeigen: mut-foerdern.de/jobs/

[2] Die aktuellen Kategorien lassen sich anhand des Filterblocks oben links auf www.mut-atlas.de ablesen

[3] MUT-ATLAS Screenshot vom 31.01.2023: https://cloud.mut-foerdern.de/s/WtKQy3sWg3zHjG8

How far, how much, how many - Hilbert und Dijkstra zum Appell!

Vertriebspotential zu ermitteln ist eine Kernfunktion von GIS im Unternehmenskontext.

Häufig spielen dabei Graph-Datenmodelle und Routing-Algorithmen eine zentrale Rolle.

Mit PostgreSQL, PostGIS, pgRouting, Python und FME gelingen blitzschnelle Antwortmaschinen auf solche und ähnliche Fragen.

Wie findet man den nächstgelegenen Point of Interest für alle Adressen im Bundesgebiet, wobei dieser nicht weiter als 260m entfernt sein darf?

Auf einer AWS-RDS-PostgreSQL Datenbank mit PostGIS und pgRouting - in jeweils recht aktuellen Versionen - die auf einem 8-Core / 32GB RAM Server läuft, haben wir einen Graphen aus 23Mio Adresspunkten, 65k Points of Interest und 50Mio verbindenden Kanten (OSM Straßennetz) aufgebaut.

Dank Datenprozessierung, Datenmodellierung und dank pgRouting als fantastisch effizient implementierter Software - und dank der Ideen der beiden Herren im Titel - haben wir die Antwort nach 16 Minuten.

Matthias Daues

Sozialhelden: Wie barrierefrei ist unser Planet?

Was für Daten findet man über Barrierefreiheit auf OpenStreetMap – und wie hilft das Menschen mit Behinderung überhaupt?

Können OSM-Daten die reale Welt barrierefreier machen? Zusammen gehen wir verschiedene OSM-Tags für Oberflächenbeschaffenheit, Gehwege, Eingänge und ÖPNV-Daten durch – und zeigen kleine UX-Innovationen, die Menschen mit Behinderungen dabei helfen können, von A nach B zu kommen.

Björn Uhlig

Sebastian Felix Zappe

Open geodata, GI-software und science am Beispiel einer räumlichen COVID-Studie

Open science Initiativen and FAIR data Prinzipien haben in den letzten Jahren an großer Bedeutung in Forschungsarbeiten gewonnen. Ziel des Beitrags ist es am Beispiel eines laufenden Forschungsprojektes zur kleinräumigen Analyse von COVID-19-Fällen in Berlin darzustellen, wie Open Science Ansätze in Forschungsprojekten datenschutzkonform berücksichtigt werden können.

Open science Initiativen and FAIR data Prinzipien haben in den letzten Jahren an großer Bedeutung in Forschungsarbeiten gewonnen. Für die räumliche Analyse von Vulnerabilitäten, Risiken und den Auswirkungen von gesundheitspolitischen Maßnahmen zur Eindämmung der COVID-19 Pandemie spielen offene Geodaten und freie Software eine wichtige Rolle. Viele bisherige Studien haben sowohl personenbezogene als auch räumliche und statistische Analysen zu COVID-19 durchgeführt, um einerseits Ausbreitungsmuster zu kartieren und andererseits die zugrunde liegenden Faktoren zu analysieren. Eine Herausforderung stellen jedoch immer wieder datenschutzrelevante Fragen dar, die im Umgang mit personenbezogenen Daten von großer Bedeutung sind. So gibt es gerade auf der Ebene von Nachbarschaften nur vereinzelte Analysen. Dieses Wissen ist jedoch entscheidend für die Entwicklung von standortspezifischen Maßnahmen, die auf vulnerable Nachbarschaften und Bevölkerungsgruppen ausgerichtet sind. Ziel des Beitrags ist es am Beispiel eines laufenden Forschungsprojektes zur kleinräumigen Analyse von COVID-19-Fällen in Berlin darzustellen, wie Open Science Ansätze in Forschungsprojekten datenschutzkonform berücksichtigt werden können. Dies umfasst die Integration von verschiedenen Datenquellen, die Dokumentation und Sicherung von Daten, sowie die raum-zeitliche Analyse ‚Modellierung und Visualisierung. Genutzt werden dazu frei verfügbare aggregierte Geodaten der Berliner Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Bauen und Wohnen (demographische, sozio-ökonomische und Umweltvariablen), adressgenaue Informationen aus Open Street Map (z.B. Verteilung der Hausärzt*innen oder von Bars/Cafés) oder frei zugängliche tägliche COVID-19 relevante Daten der Berliner Gesundheitsverwaltung (z.B. Fallzahlen oder Impfungen). Geodaten werden mit Hilfe der freien Programmiersprachen R und Python analysiert und mittels QGIS und interaktiver Webandwendung visualisiert. Im Ergebnis wird ein Workflow vorgestellt, wie Open Geodata und GI-Software im Sinne von Open Science Projekten genutzt werden können.

Tobia Lakes

Irische ᚑᚌᚐᚋ Steine in OSM und Wikidata

Florian Thiery[1], Anne-Karoline Distel[1], Sophie C. Schmidt[1], Peter Thiery[1]

[1] Research Squirrel Engineers Network

Zusammenfassung: ᚑᚌᚐᚋ (Ogham) Steine sind mit der frühmittelalterlichen Ogham-Schrift versehene Monolithen, die vor allem in Irland, zwischen dem 4. und 9. Jahrhundert errichtet wurden. Viele von ihnen sind in “der freien Wildbahn” oder in Museen für die “Volunteer Community” einsehbar. Dieser Vortrag beschreibt die Dokumentation, Modellierung und Veröffentlichung dieser archäologischen Fundgattung in Community Hubs wie OSM und Wikidata mit der Nutzung von Linked Open Data Technologien.

Schlüsselwörter: Ogham, Linked Open Data, Wikidata, Open Street Map, Archäologie

Ogham

ᚑᚌᚐᚋ (Ogham) Steine (z.B. der Stein CIIC 178 Coumeenole North in der Nähe des Dunmore Head mit der Inschrift ›ERC MAQI MAQI-ERCIAS MU DOVINIA‹, 52°06'36.9"N 10°28'23.5"W, vgl. Abb.1) sind mit der frühmittelalterlichen „Primitive Irish“ Ogham-Schrift Monolithen, die auf der irischen Insel (Abb.2) und im westlichen Teil Britanniens zwischen dem 4. und 9. Jahrhundert aufgestellt wurden. Sie sind eine wichtige Quelle für die archaische oder proto-irische Sprache und Gesellschaft. Die Buchstaben des Ogham-Alphabets bestehen aus Strichen, die in unterschiedlichen Längen und Winkeln entlang von (oft natürlichen) Rändern der Steine von links unten nach oben und rechts wieder nach unten geschrieben wurden. Namen auf den Steinen scheinen Person gewidmet zu sein. Es bleibt jedoch unklar, ob die Steine zum Beispiel Grabmarkierungen waren oder Landbesitz bezeichneten. Die Steine befinden sich meistens nicht mehr am Originalfundort, was einerseits für das kartografische Verzeichnen wichtig ist (verlinkt man den Originalfundort, wenn bekannt?) und andererseits es schwieriger macht, ihre ursprüngliche Funktion zu erschließen [1,2,3].

Abb.1: Ogham Stein am Dunmore Head (An Dún Mór), dem westlichsten Punkt auf dem Festland der Insel Irland am 27.08.2022, 52°06'36.9"N 10°28'23.5"W, links unten: Peter und Florian Thiery auf der Ogham-Forschungsreise im August 2022, Florian Thiery, CC BY 4.0.

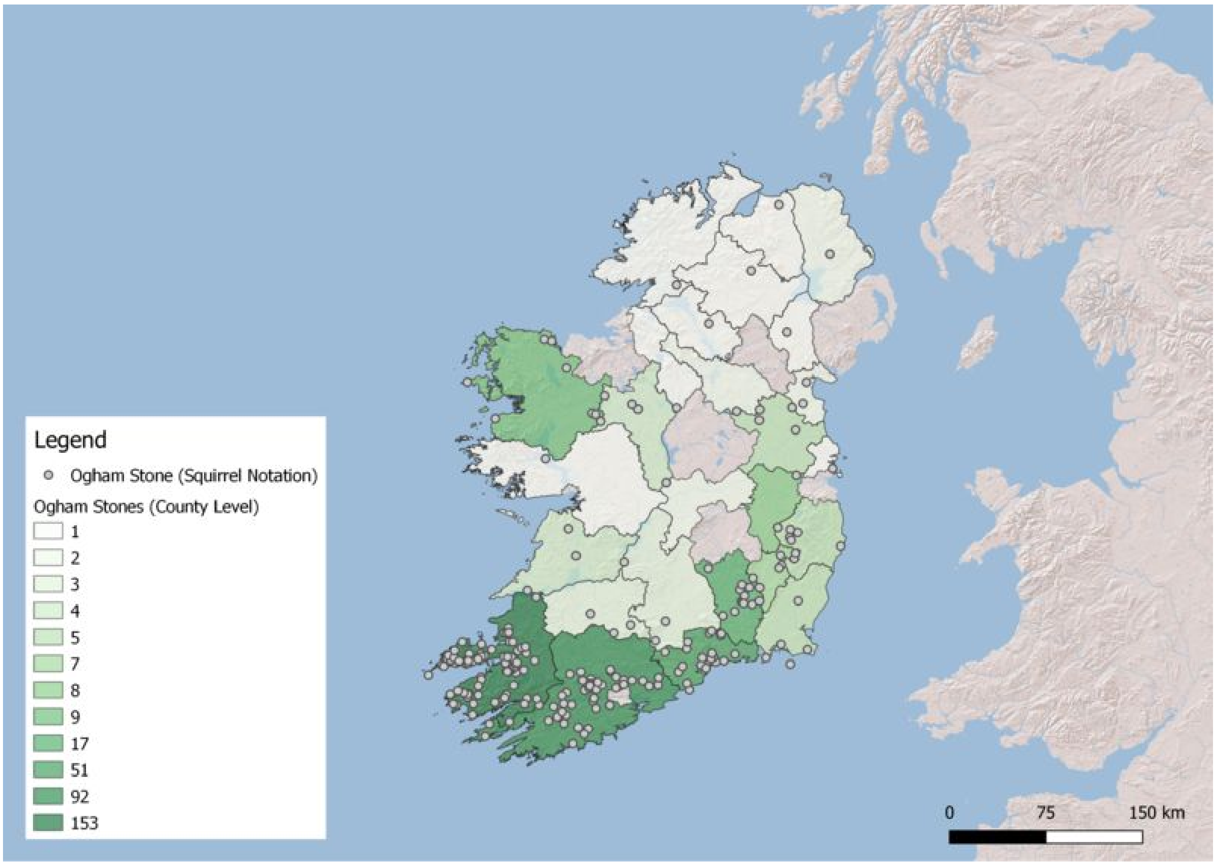


Abb.2: Kartierung der Squirrel-Steine (Q106602643), aggregiert auf die administrative Ebene der Counties, eingefärbt nach der Anzahl der Vorkommen im County, erstellt mit QGIS und dem Baselayer Esri.WorldShadedRelief (Tiles © Esri — Source: Esri), Maßstab: 1:5000000, EPSG:3857 (Stand: 15.05.2021), Florian Thiery, CC BY 4.0, via Wikimedia Commons.

Ogham Dokumentationen und Daten

Dokumentationen zu Ogham-Steinen liegen in vielen analogen Quellen [4,5] sowie teilweise offenen Online-Datenbanken bzw. -Repositorien (z.B. das Celtic Inscribed Stones Project (CISP) oder das Ogham in 3D Projekt (O3D)) vor. Da allerdings kein gemeinsamer Standard der Identifizierung (z. B. Steine, Fundorte) besteht, sind diese Daten nicht gemeinsam auswertbar, kurz gesagt, sie sind nicht interoperabel. Dazu dient ein sog. `Squirrel Identifier`, der zumeist mit dem CIIC-Code von R.A.S. Macalister [4] identisch ist. Das Projekt des Ogham-Stein Linked Open Data Hubs ogham.link [6] des Research Squirrel Engineers Network schafft eine semantisch modellierte Datengrundlage als Linked Open Data (LOD) unter Verwendung von Community Hubs wie Open Street Map und Wikidata. Es wurde bereits durch eine Fellowship der Wikimedia Deutschland im Fellow-Programm Freies Wissen als ›Irische ᚑᚌᚐᚋ Steine im Wikimedia Universum‹ gefördert. Die Daten und auch Geodaten werden darin durch einen Workflow (Abb. 3) extrahiert, modelliert und über verschiedene Hubs zur Verfügung gestellt [7,8]. Dies geschah im Fellow-Projekt vor allem als native RDF-Daten als Linked Open Data, aber auch als Quick Statements zur Integration in Wikidata. In Wikidata können Fundorte (Sites) of mit irischen “Townlands” (entspricht in etwa Gemarkungsgrenzen) verknüpft werden, wozu es eine Plattform townlands.ie auf Basis von OSM-Daten gibt, sollten diese nicht vor Ort genauer bestimmbar sein. Unabhängig davon wurden in OpenStreetMap von “b-unicycling” unter Anderem verschiedene archäologische Items getagged, darunter historic=ogham_stone. Dadurch sind Ogham-Daten in OSM mit

dem Tag ogham_stone abrufbar und eignen sich um auch die zuvor erwähnten Daten in Wikidata, zusammen mit Bildern auf der Wikimedia Commons und flickr zu verbinden und so einen Ogham Knowledge Graph zu erschaffen.

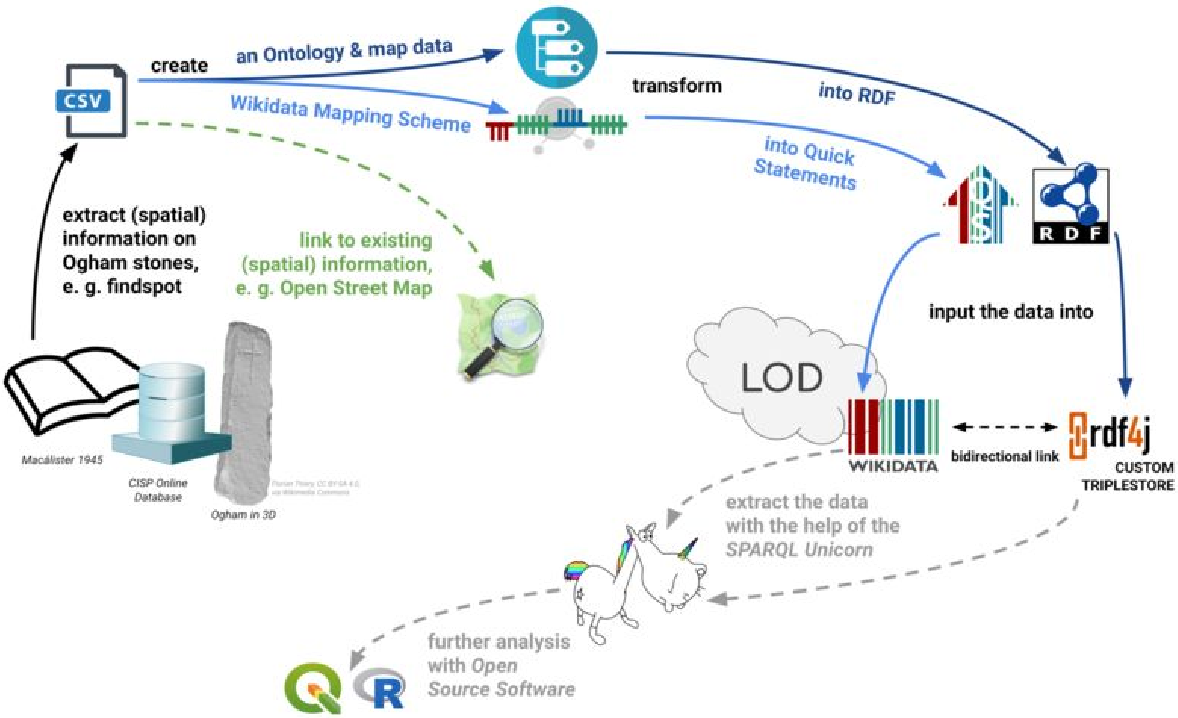


Abb.3: Der hybride Linked Open Data Ogham Workflow, Florian Thiery, Timo Homburg, Sophie C. Schmidt und Martina Trognitz, CC BY 4.0, via Wikimedia Commons

Beispiele von Ogham Steinen in Open Street Map

Nachfolgend werden exemplarisch drei Oghamsteine, die „in the wild“ im Irland für Besucher als Kulturerbe verfügbar sind, vorgestellt [9]. Die Karten von THIERY (2023) [10] zeigen auch Häufungen von Ogham-Steinen in den Grafschaften Kerry (153 Ogham-Steine), Cork (92) und Waterford (51), verteilt auf die Baronien Corkaguiny (hauptsächlich die Dingle-Halbinsel; 67), Iveragh und Dunkerron North (hauptsächlich die Iveragh-Halbinsel; 14/25), Magunihy (10) und Trughanacmy (15).

Diese Steine wurden zudem vom „Ogham in 3D Project“ [8] mit 3D-Dokumenationstechniken mit Hilfe von Streifenlichtprojektion gescannt und stehen als offene 3D-Daten (OBJ) und Epidoc zur Verfügung [11]. Auf den Steinen befinden sich Inschriften, welche aus einzelnen Worten bestehen, die einer formalen Logik folgen [12]. In Open Street Map können die Oghamsteine durch den tag historic=ogham_stone beschrieben werden [13]. Hiermit wird ermöglicht, dass Oghamsteine eine möglichst einheitliche Struktur in OSM erhalten. Diese besteht u.A. aus einem Namen, wenn möglich nach einem System der Literatur, z.B. CIIC [3], der enthaltenen Inschrift, Wikipedia-Artikeln, Wikidata-Entities, Größeninformationen, Materialbeschreibungen, Quellenangaben, sowie die Information, ob der Stein an seinem Originalplatz steht oder bewegt wurde (z.B. in ein Museum).

Abb.4: Squirrel Ogham Stein #178, CIIC 178, mit privaten Aufnahmen von Florian Thiery (CC BY 4.0), einem Snapshots aus Open Street Map Node 5145413640 und einem Snapshot des 3D-Modells aus dem Ogham in 3D Projekt (DIAS, CC BY-NC-SA 3.0 Ireland).

Der Squirrel Stone #178 (Q106680850) ist Teil der Coumeenoole North / Dunmore Head Ogham Site (Q85395557) als Teil des Com Dhíneol Thuaidh Townlands [14] im Barony of Corkaguiny des County of Kerry. Der Ogham Stein hat zudem weitere Identifier: CIIC 178 [3, S.170] und CISP~COUME/1. Der Stein steht an der malerischen Küste Irlands in der Nähe des Dunmore Head (An Dún Mór), dem westlichsten Punkt auf dem Festland der Insel Irland. Zur Auffindung schreibt Macalister: "This stone was lying prostrate on the summit of the promontory called Dunmore Head, when discovered by the Cork antiquaries Windele, Abell, and Horgan, in 1838; and was re-erected in the following year by a local priest, Rev. J. Casey" [3, S.170]. Der Stein trägt die Inschrift *ERC MAQI MAQI-ERCIAS MU DOVINIA*. Dieser beinhaltet Namen und sog. \`formula words\`: *MAQI* und *MU*. *MAQI* ist das am häufigsten zu findende formular word und lässt sich als „son" (engl.) übersetzen [4, §6.27, S.119]. MU ist nach Macalister offensichtlich eine Abkürzung für *MAQI MUCOI* [3, S.171]. *MUCOI* ist ein weiteres formular word das so viel wie túath, tribe (gälisch, engl.) bedeutet [4, §6.27, S.119-120], so dass *X MAQI MUCOI Y* als *X son of the tribe Y* (engl.) übersetzt werden kann. In der Inschrift sind laut CISP-Eintrag die Namen (ggf. von Personen) *ERC*, *MAQI-ERCIAS* und *DOVINIA* zu lesen. *ERC* verweist auf einen Kurznamen [4, §6.2, S.101-102] mit einem Verweis auf das Göttliche [4, §6.5, S.103] (en. ~heaven). *MAQI-ERCIAS* verweist auf eine Namenskategorie, die MAQI- als Präfix nutzt [4, §6.14, S.108-109]. Dieser Name kann zudem auf Stein #125 (CIIC 125, CISP~ROVMO/2, Q106680787) beobachtet werden, als Teil der Rooves More Ogham Site (Q85394017) im gleichnamigen Townland im Barony of East Muskerry, in the County of Cork. Dieser Ogham Stein trägt die Inschrift *MAQI-ERCIAS MAQI VALAMNI*, übersetzt ungefähr *MAQI-ERCIAS son of VALAMNI*. Der Name *DOVINIA* ist ein zusammengesetzter Name aus Präfix und Substantiv [4, §6.9, S.105]. Dieser kommt außerdem auf dem Stein #175 (CIIC 175, CISP~BRHAM/1, Q106680846) gefunden in der Burnham East Ogham Site, mit gleichnamigen Townland im Barony of Corkaguiny, im County of Kerry. Dieser Ogham Stein trägt die Inschrift *MAQQI-ERCCIAS MAQQI MUCOI DOVINIA*, übersetzt ungefähr *MAQQI-ERCCIAS son of the tribe DOVINIA*. Die Inschrift *ERC MAQI MAQI-ERCIAS MU DOVINIA* könnte also als *ERC son of*

MAQI-ERCIAS son of the tribe DOVINIA (nach O3D: of Erc son of Mac-Erce descendant? of Duibne) übersetzt werden. Da *DOVINIA* sowohl auf #178 als auch #175 als tribe erwähnt wird, könnte hier ein Zusammenhang bestehen. Gleiches gilt für *MAQI-ERCIAS*, welcher auf #178 und #125 zu lesen ist; zudem zeigt #175 den Namen *MAQQI-ERCCIAS*. Hier lässt es sich jedoch nicht zu bestätigen, dass es sich um die gleiche Entität handelt. Der Ogham Stein #178 hat viele Identifier im World Wide Web (Abb. 4) und steht auch in Open Street Map als Node 5145413640 [15] mit dem Tag historic=ogham_stone zur Verfügung.

Abb.5: Squirrel Ogham Stein #187, CIIC 187, mit einer privaten Aufnahme von Florian Thiery (CC BY 4.0), einem Snapshots aus Open Street Map Node 9110402648 und einem Snapshot des 3D-Modells aus dem Ogham in 3D Projekt (DIAS, CC BY-NC-SA 3.0 Ireland).

Der Squirrel Stone #187 (Q106680860) ist Teil der Kilmalkedar Ogham Site (Q85395528) als Teil des gleichnamigen Townlands [15] im Barony Corkaguiny im County Kerry. Der Ogham Stein hat zudem weitere Identifier: CIIC 187 [3, S.181] und CISP~KMKDR/3. Der Ogham Stein steht auf einem Friedhof vor dem Eingang der romanischen Kirchenruine Kilmalkedar (irisch: Cill Maoilchéadair). In der Ruine befindet sich zudem ein „Alphabet Stone“ der mit "DNI" (domini) und dem lateinischen Alphabet in Unzialschrift beschriftet ist, welches um 550-600 n. Chr. gemeißelt wurde [15]. Der Ogham Stein zeichnet sich insbesondere dadurch aus, er im oberen Teil ein würfelkastenförmiges durchbohrtes Loch aufzeigt [3, S.181]. Der Stein trägt die Inschrift *ANM MAILE-INBIR MACI BROCANN*. Diese lässt sich in formular words und Namen unterteilen. Die Inschrift trägt das formular word *ANM* und *MACI*. *MACI* kann als eine Variante von *MAQI* angesehen werden [12]. ANM lässt sich als „name“ (engl.) übersetzen [4, §6.27, S.118] um darauf hinzuweisen, dass es sich um den Namen einer Person handelt. Die Inschrift trägt des Weiteren die Namen *MAILE-INBIR* und *BROCANN*, die auf keinem anderen bekannten Ogham Stein verzeichnet sind (laut CISP-Datenbank). Die Inschrift *ANM MAILE-INBIR MACI BROCANN* könnte also als *name MAILE-INBIR son of BROCANN* übersetzt werden (O3D: name/insciption of Máel-Inbher son of Broccán). Der Ogham Stein #187 hat viele Identifier im World Wide Web (Abb. 5) steht auch in Open Street Map als Node 9110402648 [16] mit dem Tag historic=ogham_stone zur Verfügung.

Abb.6: Squirrel Ogham Stein #242, CIIC 242, mit privaten Aufnahmen von Florian Thiery (CC BY 4.0), einem Snapshots Open Street Map Node 10040757680 und einem Snapshot des 3D-Modells aus dem Ogham in 3D Projekt (DIAS, CC BY-NC-SA 3.0 Ireland).

Der Squirrel Stone #242 (Q106680977) ist Teil der Parkavonear Ogham Site (Q85396972) als Teil des gleichnamigen Townlands [19] im Barony Magunihy, County Kerry. Der Ogham Stein hat zudem weitere Identifier: CIIC 242 [3, S.237] und CISP~PARAR/1. In diesem Townland steht die Ruine einer Kirche, bzw. Kathedrale Aghadoe (Achadh Deo). Der ursprüngliche Standort des Oghamsteins befand sich im Südwesten der Kirche. Heute befindet sich der Oghamstein oben auf der südlichen Wand des Chors der Kirche zwischen einer Kreuzigungstafel im Osten und einem Architekturfragment im Westen. Der Stein trägt die Inschrift *BRRUANANN*, welches einen Namen beschreibt (Transliteration nach O3D: 'of Brénainn' or 'of Brénán') der jedoch sonst laut CISP-Datenbank nicht verzeichnet ist. Der Ogham Stein #242 hat viele Identifier im World Wide Web (Abb. 6) steht auch in Open Street Map als Node 10040757680 [20] mit dem Tag historic=ogham_stone zur Verfügung.

Kontakt zum Autor

Florian Thiery M.Sc.
Research Squirrel Engineers Network
Mainz, Germany
mail@fthiery.de

Literatur und Quellen

[1] Schmidt, Sophie C.; Thiery, Florian: SPARQLing Ogham Stones: New Options for Analyzing Analog Editions by Digitization in Wikidata, «CEUR Workshop Proceedings», 3110.Graph Technologies in the Humanities 2020, 211-244 (https://doi.org/10.5281/zenodo.6380914).

[2] Thiery, Florian; Homburg, Timo; Schmidt, Sophie C.; Voß, Jakob; Trognitz, Martina: SPARQLing Geodesy for Cultural Heritage—New Opportunities for Publishing and Analysing Volunteered Linked (geo-)data. «FIG Journal», In Proceedings of the FIG e-Working Week 2021—Smart Surveyors for Land and Water Management—Challenges in a New Reality Virtually in the Netherlands, Virtual, 21–25 June 2021; FIG: Kopenhagen, Denmark, 2021. DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.5639381

[3] Schmidt, Sophie C.; Thiery, Florian; Trognitz, Martina: Practices of Linked Open Data in Archaeology and Their Realisation in Wikidata, «Digital», 2.3, 333-364 (https://doi.org/10.3390/digital2030019).

[3] Macalister, Robert Alexander Stewart: Corpus inscriptionum insularum Celticarum. 2 Bde. Dublin 1945-1949.

[4] MacManus, Damian: A Guide to Ogam. Maynooth 1997.

[5] ogham.link: http://ogham.link

[6] Thiery, Florian: https://github.com/ogi-ogham/ogham-datav1

[7] Thiery, Florian: SPARQLing Ogham – Irische Ogham-Steine als Linked Open Data. «ZfdG», Sonderband 5, In: Fabrikation von Erkenntnis – Experimente in den Digital Humanities. Hg. von Manuel Burghardt, Lisa Dieckmann, Timo Steyer, Peer Trilcke, Niels Walkowski, Joëlle Weis, Ulrike Wuttke. Wolfenbüttel 2021 - 2022. DOI: https://doi.org/10.17175/sb005_010.

[8] Dublin Institute for Advances Studies, School of Celtic Studies: https://ogham.celt.dias.ie

[9] Thiery, Florian; Thiery, Peter: Ogham Stone Maps: Squirrel Stones in Ireland. «Squirrel Papers», 5 (1) No. 1. (https://doi.org/10.5281/zenodo.7558880).

[10] Thiery, Florian: Ogham Stone Maps: Squirrel Stones in Ireland. «Squirrel Papers», 5 (2) No. 1. (https://doi.org/10.5281/zenodo.7544117).

[11] Dublin Institute for Advances Studies, School of Celtic Studies: https://ogham.celt.dias.ie/menu.php?lang=en&menuitem=81&overviewinfo=file

[12] Thiery, Florian: https://github.com/ogi-ogham/ogham-datav1/blob/main/csv/ogham/og_words.csv

[13] OSM: https://wiki.openstreetmap.org/wiki/Tag:historic%3Dogham_stone

[14] townlands.ie: https://www.townlands.ie/en/kerry/corkaguiny/dun-chaoin/toghroinn-ceantair-dun-chaoin/com-dhineol-thuaidh/

[15] OSM: https://www.openstreetmap.org/node/5145413640

[16] townlands.ie: https://www.townlands.ie/kerry/corkaguiny/kilmalkedar/kilmalkedar/kilmalkedar/

[17] Corca Dhuibhne 3D: http://www.corcadhuibhne3d.ie/node/28

[18] OSM: https://www.openstreetmap.org/node/9110402648

[19] townlands.ie: https://www.townlands.ie/kerry/magunihy/aghadoe/aghadoe/parkavonear/

[20] OSM: https://www.openstreetmap.org/node/10040757680

Persistente Identifikatoren für Open Source GIS: Best Practices und Bleeding Edge

Peter Löwe[1], Ralf Löwner[2]

[1] WZB Berlin, Reichpietschufer 50, 10785 Berlin

[2]Hochschule Neubrandenburg, Brodaer Str. 2, 17033 Neubrandenburg

Zusammenfassung: Dieser Beitrag gibt einen Überblick über den Stand der Einführung von persistenten Identifikatoren (PID), dem daraus resultierenden praktischen Nutzen für Anwender:innen und Entwickler:innen von Software-Projekten der OSGeo, sowie die Herausforderungen und Potentiale durch neue Verwendungsszenarios.

Schlüsselwörter: Persistente Identifikatoren, PID, DOI, ORCID, ROR, Zenodo, Open Science

OSGeo, FOSSGIS und die offene datengetriebene Wissenschaft

Ein Schlüsselfaktor für die offene datengetriebene Wissenschaft ist die Verfügbarkeit von Open-Source-Software, die sowohl als erprobte Werkzeuge für die Wissenschaft wie auch als Grundlage für die Entwicklung neuer experimenteller Forschungssoftware dienen können. Die OSGeo Foundation (www.osgeo.org) und der FOSSGIS e.V. (www.fossgis.de) sind hierfür wichtige Stakeholder, welche die Konzepte der offenen Wissenschaft, einschließlich Open Access, Open Source Software, Open Data und Open Educational Ressources aktiv unterstützen und weiterentwickeln.

Persistente Identifikatoren für Open Science und Open Source

Ein zentraler Aspekt des Internets sind Universal Resource Locators (URL) als Standard für die Referenzierung von und den Zugriff auf digitale Ressourcen. URL sind jedoch nur sehr beschränkt als langfristig nutzbare wissenschaftliche Referenzen geeignet, da sie nicht persistent sind: Sobald die referenzierte Ressource auf eine andere Webadresse verlagert wird kann die ursprüngliche URL kann nicht mehr aufgelöst werden. Statt des gesuchten Inhalts wird eine Fehlermeldung (z. B. HTTP-Fehler 404) zurückgemeldet. Die Zahl derartiger nicht mehr funktionaler URL in FOSSGIS- und OSGeo-Wissensspeichern wie den Wikis und in den E-Mail-Listen wächst stetig an. Dies gilt für alle URL-basierte Verweise auf digitale Ressourcen wie Dokumente, Daten, Software und audiovisuelle Informationen.

Persistente Identifikatoren (PID) lösen dieses Problem und bilden das Fundament für die offene und datengetriebene Wissenschaft. PID müssen hierfür etabliert, maschinell verwertbar, eindeutig und interoperabel sein. In der Umsetzung beruhen alle PID auf einem zwischengeschalteten technischen Auflösungsmechanismus (resolver) und etablierten Workflows: Wenn eine PID-referenzierte Datenressource an einen anderen Ort im Internet verschoben wird, meldet die für diese Aktion zuständige Stelle dies an den Auflösungsmechanismus. Dort wird die hinterlegte Referenz entsprechend aktualisiert damit die PID auf den neuen Ablageort des Datenobjekts verweist.

Für digitale Ressourcen wie Software, Daten, Videos und Publikationen haben sich Digital Object Identifier (DOI) als PID durchgesetzt (www.doi.org). Analog zu PID für digitale Ressourcen gibt es auch PID für Menschen und Organisationen. Für die eindeutige Referenzierung von Autor*innen und anderen Mitwirkenden wissenschaftlicher Kommunikation ist die Open Researcher and Contributor ID (ORCID) verfügbar (www.orcid.org). Für Forschungsorganisationen bietet die Research Organization Registry (ROR) ebenfalls PID (www.ror.org). ROR sind seit 2022 sowohl für den FOSSGIS e.V. (https://ror.org/004t5s645) wie die OSGeo (https://ror.org/00cjqbk89) verfügbar. Als zentrale globale In-

frastruktur ermöglicht seit 2015 das generische Open Access Repositorium Zenodo (www.zenodo.org) Wissenschaftler*innen weltweit und kostenfrei für alle Bereichen der Wissenschaft die Hinterlegung von digitalen Forschungsmaterialien und Programmcode.

Die Hinterlegung von Software in Zenodo gewährleistet die langfristige Verfügbarkeit, auch wenn die ursprüngliche Infrastruktur für Entwicklung und Versionierung nicht mehr existiert (Bsp: CVS, Sourceforge, GitHub). Aus der Perspektive von Software-Projekten gibt es drei zentrale Arten von Referenzen, die dabei umgesetzt sein müssen:

1. Verweis auf das Gesamtprojekt, d. h. alle Versionen der Software
2. Verweis auf die aktuelle Softwareversion
3. Verweis auf eine bestimmte frühere Softwareversion

Bei der erstmaligen Hinterlegung einer Softwareressource im Zenodo Repositorium werden zwei DOI erstellt: Ein Konzept-DOI für das gesamte Softwareprojekt, der es als intellektuelles Gesamtkonstrukt repräsentiert, sowie ein Versions-DOI für die spezifische Softwareversion. Die Hinterlegungen weiterer Softwareversionen führt zur Generierung zusätzlicher Version-DOI, die alle gemeinsam mit dem Konzept-DOI des Projekts verknüpft sind. Damit können mit DOI-basierten Referenzen und Zitaten alle drei Bedingungen erfüllt werden, die für die Einführung von PID in Softwareprojekten entscheidend sind. Für auf GitHub gehosteten Softwareprojekten ist seit 2018 bei neuen Releases eine automatische Hinterlegung mit eigener Versions-DOI im Zenodo Repositorium möglich.

Die Registrierung einer DOI erfordert zwingend die Erstellung einer Landing Page. Die Landing Page enthält ein Mindestmaß an Metadaten sowie zusätzliche Metadaten, sowie eine Zugriffsmöglichkeit auf das archivierte digitale Objekt. Der DOI-Auflösungsmechanismus (resolver) stellt sicher, dass alle Verweise auf einen DOI garantiert seine Landing Page erreichen. DOI, ORCID und ROR können über Webbrowser, aber auch über API und Programmiersprachen genutzt werden.

Konferenzvideos

Videoaufzeichnungen von FOSSGIS- und OSGeo-Konferenzen werden seit 2016 von der deutschen Nationalbibliothek TIB Hannover gesammelt, DOI versehen und in einem Open Access Repositorium online verfügbar gemacht (https://av.tib.eu/) [1]. Bis 2019 wuchs die Sammlung jährlich um ca. 100 Stunden Videoaufzeichnungen, einschließlich der rückwirkenden Ergänzung um Konferenzaufzeichnungen früherer Jahre. Konferenzbeiträge von FOSSGIS- und OSGeo-Konferenzen können so mittels DOI zitiert und langfristig nachgenutzt werden (Bsp: https://av.tib.eu/search?q=FOSSGIS). Mit Stand vom Juni 2022 enthält das AV-Portal 1.146 OSGeo-Videos aus den Jahren 2002, 2013 bis 2021 (Gesamtlaufzeit: 466 Stunden)

Softwareprojekte

Seit 2017 steigt die Zahl der DOI-Registrierungen von Software durch OSGeo-Softwareprojekte deutlich an: Aktuell sind DOI für 19 OSGeo Software-Repositorien verfügbar. Damit kann bereits mehr als die Hälfte der offiziell graduierten OSGeo-Softwareprojekte über DOI referenziert werden [2].

Das erste OSGeo-Projekt, das einen DOI registrierte, war das OSGeo Community Project rasdaman für seine Version 9.4.2 Ende 2017. Im Jahr 2019 prägte das GMT-Projekt einen DOI für die Version 6.0.0. Im Jahr 2021 wurden DOI von sechs OSGeo-Projekten registriert: GeoServer, GeoTools, Mapserver, GRASS GIS, MOSS und PostGIS. Im Jahr 2022 registrierten weitere 11 OSGeo-Projektrepositorien DOI: actinia, GDAL, GeoPaparazzi, gvSIG, Mapbender, PROJ, QGIS, OSGeoLive, OSGeoLive Documentation, SMASH, sowie HortonMachine.

Zitation und Referenzierung

Die Metadaten der DOI Landing Pages erlauben, mittels webbasierter Zitationsformatierungsdienste eine Vielzahl von Zitationsstilen der wissenschaftlichen Fachdomänen zu nutzen (Bsp: https://citatio-

n.crosscite.org/). Damit wird die Zitierung und Referenzen für OSGeo Softwareprojekte anhand von Konzept- und Versions-DOI anwenderfreundlich und effizient umgesetzt. Der Output der Zitationsdienste kann direkt als Text oder als Datensatz für Literaturverwaltungssysteme (Bsp: BibTeX, Citavi, EndNote) verwendet werden.

Verknüpfung von PID zu Beziehungsnetzwerken

PID können mittels ihrer Metadaten miteinander verknüpft und in Bezug gesetzt werden. Dies ermöglicht die PID-basierte Verknüpfung der OSGeo-Softwareprojekte mit weiterer Software wie etwa integrierten Software-Bibliotheken, den ORCID der Autor*innen, (Referenz-)Geodaten und Konferenzvideos. Diese Metadaten-basierten Verknüpfungen können automatisiert ausgewertet werden. Diese maschinelle Analyse ermöglicht die kontinuierliche Erfassung und Sammlung der erbrachten Leistungen sowohl für Anerkennung in der Wissenschaft und Lehre, sowie innerhalb der Open Source Meritokratien.

Status und Entwicklungspotentiale

Die Qualität der beschriebenen Dienste ist weiterhin heterogen. Zentrale Infrastrukturen wie die PID-Auflösungsmechanismen sind etabliert und voll operational. Darauf aufbauende Dienste wie Zitatformatierungsdienste und Berichstdienste sind teilweise noch emergent und nur eingeschränkt einsetzbar. Die Ursachen liegen weniger in den implementierten technischen Workflows, sondern dem Abstimmungsbedarf zu Best Practices, wie etwa der Hinterlegung von Metadaten auf Landing Pages und in Softwareprojekten [3].

PID-basierte Referenzierung und Zitierung von Software muss von den Verlagen noch stärker als gute Praxis etabliert und unterstützt werden, etwa durch Autor*innenrichtlinien für die Manuskripterstellung. Hierfür gibt es bereits Referenzumsetzungen, die das Potential der kombinierten Nutzung von PID für OSGeo Ressourcen demonstrieren [4].

Innerhalb der OSGeo-Softwareprojekte können neue Rollen und Aufgaben eingeführt und beschrieben werden, wie etwa die Rolle des "Maintainers" für PID-Metadaten. Auch werden weitere Tutorials und Prozessbeschreibungen benötigt [5].

Bislang wurde die DOI für Software von den OSGeo-Projekten nach dem Bottom-up-Prinzip eingeführt. Im Zuge der Weiterentwicklung des OSGeo Inkubationsprozesses sollte die Liste der zentralen Inkubationsthemen um Empfehlungen zum Einsatz von PID ergänzt werden, wodurch ein Top-down-Ansatz entsteht. Dies wird dazu beitragen, dass sich Personen aus dem akademischen Bereich weiterhin und verstärkt in die OSGeo-Projektgemeinschaften einbringen, da ihre Leistungen als wissenschaftlich relevant anerkannt werden.

Der Trend zum Cloud Computing hat neue Ökotope für OSGeo-Projekte eröffnet: Für komplexe Cloud-basierte Arbeitsabläufe ist zu erwarten, dass PID und ihre maschinell nutzbaren Metadaten zu einem Schlüsselfaktor werden, um datengesteuerte Arbeitsabläufe, einschließlich Softwareumgebungen, verarbeiteter Daten und des daraus resultierenden Outputs, transparent und eindeutig zu referenzieren und zu zitieren.

Zusammenfassung

Persistente Identifikatoren (PID) und die unterstützenden technischen Infrastrukturen haben sich als entscheidende Faktoren für den Fortschritt der offenen datengetriebenen Wissenschaft etabliert: Forschungsdaten, Forschungssoftware, aber auch Software, die für die Forschung genutzt wird, können heute über PID referenziert werden.

Die automatisierte Integration von Software-Releases auf GitHub-basierten Software-Repositories mit der Hinterlegung von Software und Metadaten im Open Access Archiv Zenodo schafft Mehrwerte durch neue Serviceangebote für Software-Communities.

OSGeo Softwareprojekte haben begonnen, DOI-basierte Softwarezitate und die Integration mit Open-Access-Repositorien zu übernehmen. Dieser Ansatz kann perspektivisch den OSGeo-Inkubationsprozess für qualitätsgeprüfte Softwareprojekte als gute Praxis ergänzen. Die zunehmende Nutzung von PID in OSGeo Projekten schafft Attraktivität für Nachwuchswissenschaftler*innen, sich in die Projekte einzubringen, da solche Leistungen nun auch als wissenschaftlich relevanter Beitrag erfasst und belegbar gemacht werden.

Kontakt zu den Autoren:

Dr. Peter Löwe
ORCID: 0000-0003-2257-0517
WZB Berlin
Reichpietschufer, Berlin
peter.loewe@wzb.eu

Prof. Dr. Ralf Löwner
ORCID: 0000-0003-1787-2107
Hochschule Neubrandenburg
Brodaer Str. 2, 17033 Neubrandenburg
loewner@hs-nb.de

Literatur und Quellen

[1] Löwe, Peter; Neumann, Jana; Plank, Margret; Ziedorn, Frauke; Lozar, Robert; Westervelt, James; Inman, Roger: Grass Gis, Star Trek And Old Video Tape - A Reference Case On Audiovisual Preservation For The OSGeo Communities. Zenodo. https://doi.org/10.5281/ZENODO.1421604, 2014

[2] Löwe, Peter; Neteler, Markus: OSGeo, Persistent Identifiers and the Shape of Things to come, http://dx.doi.org/10.5194/isprs-archives-xlviii-4-w1-2022-287-2022, 2022

[3] Chue Hong, Alice Allen, Gonzalez-Beltran, Anita de Waard, Arfon M. Smith, Carly Robinson, Catherine Jones, et al.: Software Citation Checklist for Developers, Zenodo, https://doi.org/10.5281/ZENODO.3482769, 2019

[4] Löwe, Peter; Anguix Alfaro, Álvaro; Antonello, Andrea; Baumann, Peter; Carrera, Mario; Durante, Kim; Hugentobler, Marco; Lime, Steve; Mitasova, Helena; Müller, Dietmar; Neteler, Markus; Reed, Jack; Strobl, Christian; Wessel, Paul: Open Source – GIS, Springer, http://dx.doi.org/10.1007/978-3-030-53125-6_30, 2022

[5] Löwe, Peter: DOI Registrierung mit Zenodo: Praktische Anleitung für den FOSSGIS e.V, Zenodo, https://doi.org/10.5281/zenodo.7585060, 2022

Strategie und Wunschzettel

Zum rasanten Wachstum des OpenStreetMap-Projekts wird es ja Pläne und genug Geld geben, das weiterzuentwickeln. Wirklich?

Mehrere Versuche, eine Strategie zu definieren, sind eingeschlafen, während unverbindliche Wunschlisten gerne aufgestellt werden und es für das eine oder andere Feature Ungeduld gibt. An alles wesentliche Existierende und Gewünschte soll ein ungefähres Preischild gehängt werden, um abwägen zu können, was Priorität verdienen könnte oder zumindest realisierbar ist.

Zum rasanten Wachstum des OpenStreetMap-Projekts wird es ja Pläne und genug Geld geben, das weiterzuentwickeln. Wirklich?

Mehrere Versuche, eine Strategie zu definieren, sind eingeschlafen, während unverbindliche Wunschlisten gerne aufgestellt werden und es für das eine oder andere Feature Ungeduld gibt. Der Vortrag wird Informationen der letzten Jahre aus anderen Vorträgen und Berichten zusammentragen, und an alles wesentliche Existierende und Gewünschte soll ein ungefähres Preischild gehängt werden, so dass das Abwägen leichter fallen sollte, was Priorität verdienen könnte oder zumindest realisierbar ist.

Dr. Roland Olbricht

Open Geodata and -software im Hochschulstudium der Geographie

Ziel dieses Beitrags ist eine Vorstellung der Einbindung von Open Geodata und -Software in das Bachelor- und Masterstudium am Beispiel des Geographiestudiums für Mono- und Lehramtsstudierende an der Humboldt-Universität. Der Beitrag lädt zur Diskussion über Ansätze und Vorteile der Einbindung von Open Geodata und -Software im Hochschulstudium ein.

COVID-Pandemie, Klimawandel, soziale Ungerechtigkeit oder geopolitische Entwicklungen im Zusammenhang mit dem Ukraine-Krieg: geographische Expertise leistet hier einen wichtigen Beitrag, um diese komplexen Herausforderungen unserer Gesellschaft zu adressieren. Im Hochschulstudium der Geographie spielt dabei neben der Vermittlung von human- und physischgeographischen Inhalten, insbesondere auch die Vermittlung von fundierten Methoden- und Anwendungskenntnissen im Bereich der Geodaten und Geodatenverarbeitung für Studierende eine entscheidende Rolle. Diese Kenntnisse vermittelt das Geographische Institut der Humboldt-Universität zu Berlin seit mehreren Jahren nun mit einem besonderen Fokus auf Open Geodata und -Software. Ziel dieses Beitrags ist eine Vorstellung der Einbindung von Open Geodata und -Software in das Bachelor- und Masterstudium am Beispiel des Geographiestudiums für Mono- und Lehramtsstudierende an der Humboldt-Universität. Lernziele für die Studierenden sind der Umgang mit Open Geodata (z.B. OSM, Open-Data Portalen, Satellitendaten) und die Kenntnis von fachwissenschaftlichen Methoden der Geoinformationsverarbeitung. Den Bogen zwischen den offenen Daten sowie den Methoden spannt Open Source Geo-Software, wie z.B. das Geographische Informationssystem QGIS. Modular aufgebaut werden den Studierenden zunächst erste theoretische und praktische Kenntnisse der Kartographie und Geoinformationsverarbeitung in QGIS anhand einer geographischen Fragestellung vermittelt. Für Mono-Studierende werden diese in weiterführenden Kursen mit vertiefenden Methoden und der Einführung in quelloffene Programmiersprachen wie beispielsweise Python erweitert. Anschließend werden in Projektseminaren eigenständig geographische Forschungsfragen herausgearbeitet und mit den erlernten Methoden beantwortet und diskutiert. Begleitend zu Open Geodata und - Software werden dabei auch proprietäre (z.B. ArcGIS) und freie (aber nicht Open Source Produkte, wie z.B. GeoDa, SaTScan) Software-Systeme, wie auch nicht offene Daten genutzt, um den Studierenden einen Überblick über existierende Tools und Daten zu geben und damit auch einen kritischen Vergleich zu ermöglichen. Lehramtsstudierende vertiefen Ihre Kenntnisse durch den Einsatz freier, kostenlos nutzbarer Software (z.B. getethermap, scribble maps, sentinelhub Playground) und Geo-Anwendungen (z.B. Regionalatlas Deutschland), die sich für den Einsatz im schulischen Kontext eignen, möglichst ohne lokale Installation. Dabei recherchieren und verwenden Sie OpenData, die sie in eine Projektarbeit mit einer proprietären Software, wie z.B. ArcGIS Online/ArcGIS StoryMaps einbinden, welche für Schulen für den Einsatz ab der 6. Klasse kostenlos nutzbar ist. Der Beitrag lädt zur Diskussion über Ansätze und Vorteile der Einbindung von Open Geodata und -Software im Hochschulstudium ein. Mögliche weitere Lernziele für Absolvierende und Möglichkeiten und Grenzen von Open Geodata und -Software werden diskutiert sowie Chancen und Herausforderungen für zukünftige Weiterentwicklungen des Lehrangebots identifiziert.

Tobia Lakes