

V-FOR-WaTer

Virtuelle Forschungsumgebung für die Wasser- und terrestrische Umweltforschung



Azmi, E.¹, Haßler, S. K.², Mälicke, M.², Meyer, J.¹, Strobl, M.¹, Zehe, E.²

¹ Steinbuch Centre for Computing, Karlsruher Institut für Technologie (SCC, KIT), ² Institut für Wasser und Gewässerentwicklung (IWG, KIT)

Hintergrund

Das Aufbereiten heterogener Datenbestände für wissenschaftliche Analysen ist oftmals eine große Herausforderung. Die Datenaufbereitung für hydrologische Modellierungen erfordert typischerweise das Umformatieren unterschiedlichster Daten, umfangreiche Arbeiten in einem Geoinformationssystem (GIS), das Generieren von Rengittern und die Bereitstellung von Start- und Randbedingungen.

Der Oberrheingraben ist – dank langer Geschichte in der Umweltbeobachtung und großer Diversität der Landschaftsräume – ideal für den Aufbau einer virtuellen Forschungsumgebung als Teil einer koordinierten Langzeitbeobachtung. Die Basis hierfür bilden bestehende Forschungsgebiete der Universitäten mit der Umweltbeobachtung der LUBW.

Um den unterschiedlichen Ansprüchen in der Umweltforschung gerecht zu werden, wird die Virtuelle Forschungsumgebung (VFU) in enger Zusammenarbeit von SCC und IWG entwickelt.

Ziel

Zweck von V-FOR-WaTer ist es, Wissenschaftlern einen schnellen und einfachen Zugang zu hydrologischen Daten zu bieten und eine Möglichkeit zu geben, gemeinsam Werkzeuge zur Datenanalyse zu nutzen, zu speichern und zu teilen. Heterogene Daten werden in Zeit und Raum skaliert, um den Zugriff auf kohärente Datenmatrizen im benötigten Format anbieten zu können. Zugriff erfolgt über ein Geoinformationssystem, und durch Schnittstellen zu Analysesoftware, um deren Funktionen nutzbar zu machen.

Zukunftsfähigkeit

Langfristig wird V-FOR-WaTer durch Daten aus der wissenschaftlichen Gemeinschaft wachsen. Zusammen mit Messwerten speichern wir umfangreiche Metadaten wie Informationen zu den Proben, der Probenahme, zum Projekt, dem Besitzer und einen persistenten Identifikator (z.B. DOI). Um dem Nutzer das angemessene Zitieren der verwendeten Daten zu erleichtern, werden zu den Ergebnissen auch die entsprechenden Referenzen geliefert. Besitzer von Daten können den Zugang darauf einschränken oder eine Karenzzeit festlegen.

Client

- Daten und Werkzeuge verfügbar durch Webportal und über Schnittstellen für Analysesoftware (Matlab, Python, R).
- Web Portal entwickelt mit quelloffenem Web Application Framework django. Design orientiert an gängigen Geoinformationssystemen (Fig. 2).
- Durchdachtes Filtern der Daten nach Eigenschaften und Position.
- Überwachung laufender Prozesse.
- Hintergrundkarte basiert auf Open Street Map (OSM) und digitalen Höhenmodellen (ETOPO1, SRTM, Aster GDEM).
- Umfangreiche Dokumentation zur Maximierung der Benutzerfreundlichkeit des Portals.

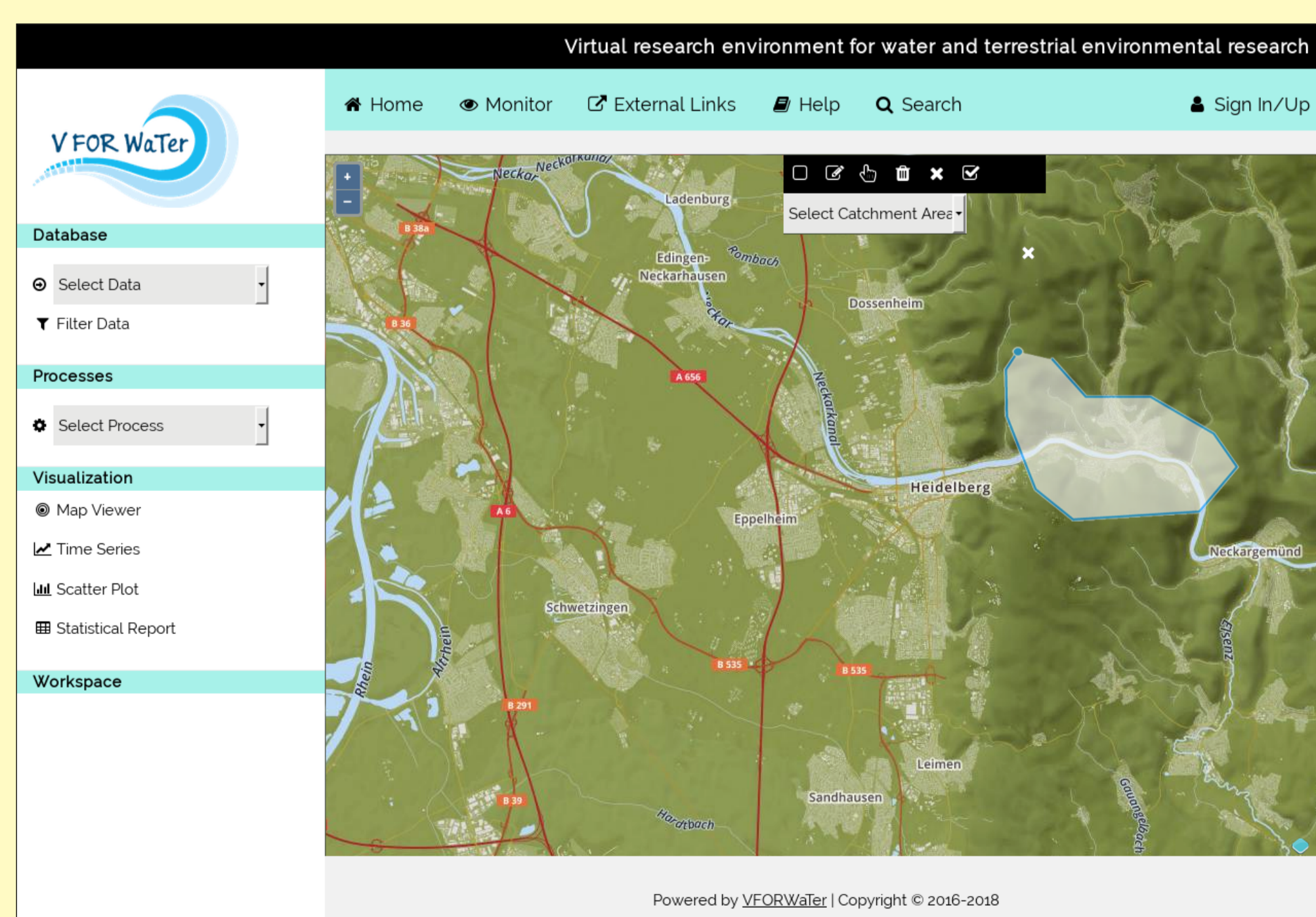


Fig. 2: Screenshot des V-FOR-WaTer Portals.

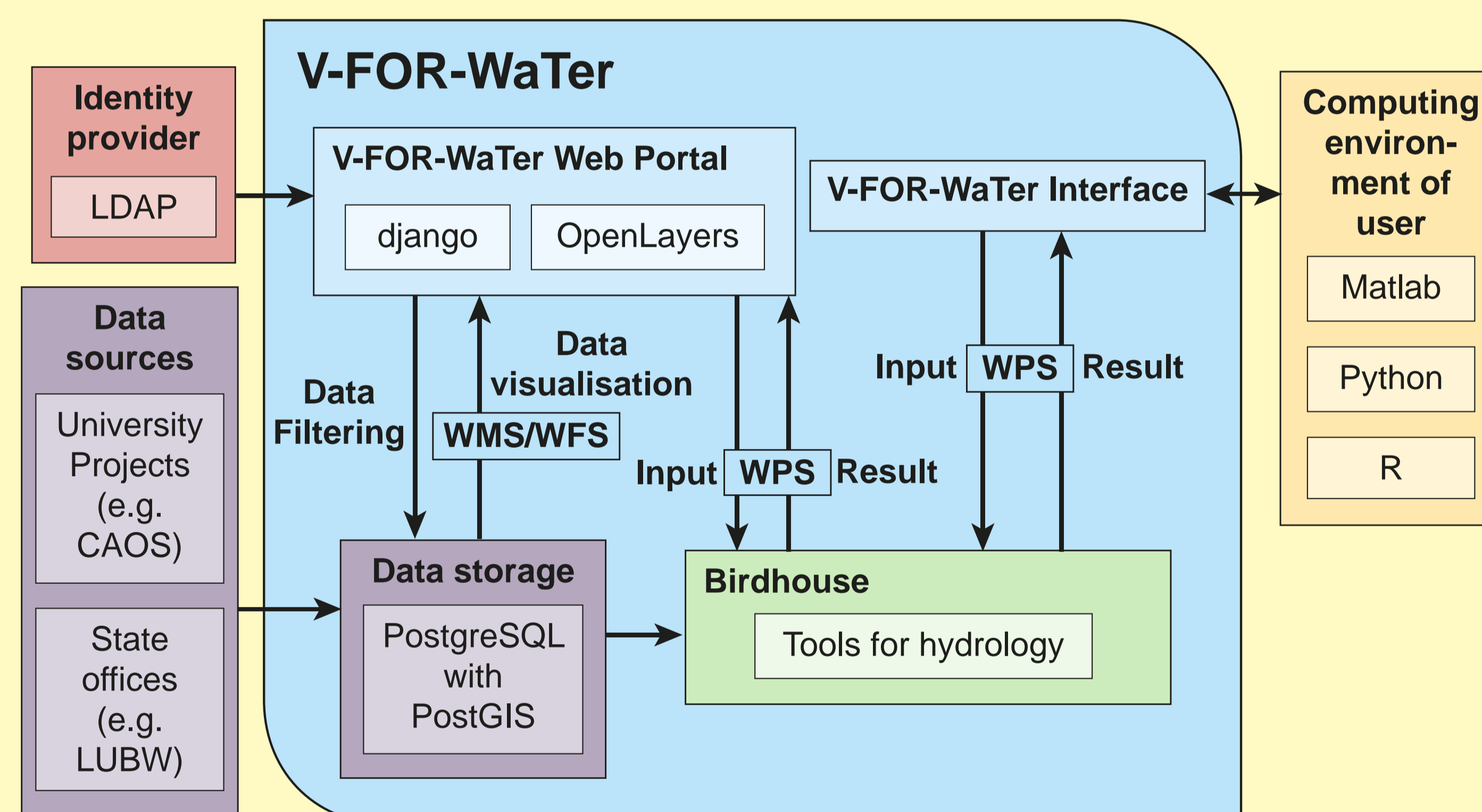


Fig. 1: Komponentendiagramm für das V-FOR-WaTer Web Portal. Die große blaue Box zeigt die Komponenten, die auf den Servern des KIT implementiert werden.

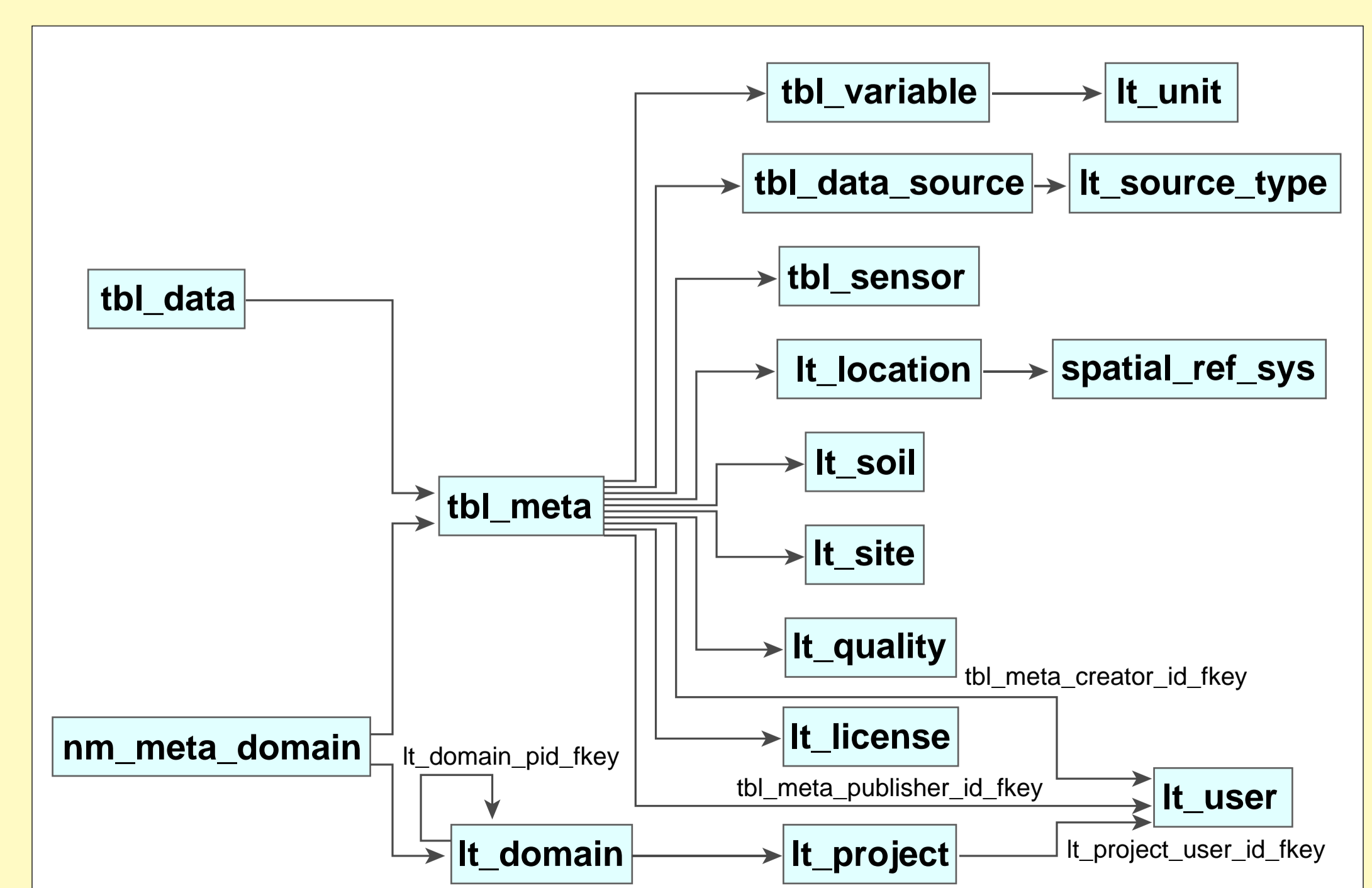
Authentifizierung

Authentifizierung & Autorisierung basiert auf Identitätsmanagement von bwIDM und Lightweight Directory Access Protocol (LDAP).

Server

- PostgreSQL mit PostGIS Erweiterung für raumbezogene Abfragen. Bereitstellen von hydrologischen Daten mit umfangreichen Metadaten (Fig. 3) und OSM Shapes.
- Werkzeuge für hydrologische Analyse als Sammlung von Web Processing Services (WPS) in einer Instanz von birdhouse.
- Daten für die Visualisierung verfügbar über GeoServer als Web Map Service (WMS) und Web Feature Service (WFS).

Fig. 3: Entity-Relationship Diagram der Metadaten der PostgreSQL Datenbank im V-FOR-WaTer Portal. Aufgeführt sind die Namen (Entities) und Verknüpfungen (Relations) der Tabellen.



Weitere Informationen auf:
<http://www.vforwater.de/>

