

Visualisierung von Naturgefahren mit QGIS MapServer und OpenLayers

Ausgangslage / Zielsetzung

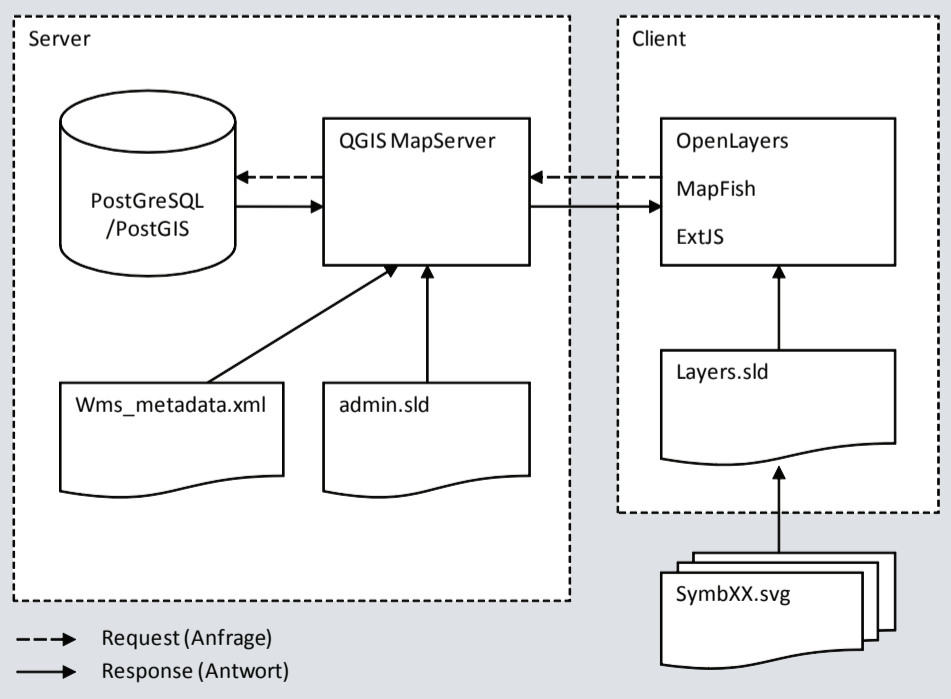
Die Bachelorarbeit befasst sich mit der Visualisierung der Ebenen Dolinen, Murgang, Übersarung, Steinschlag, Lawinen und Rutschung der Naturgefahrenhinweiskarte des Kantons Bern mit einer praxistauglichen, dynamischen Webkarte. *QGIS MapServer* und *OpenLayers* werden zur kartografischen Darstellung der geografischen Daten verwendet. Die Symbolisierung beruht auf der Analyse der naturräumlichen Erscheinungen und ist auf eine vereinfachte Basiskarte abgestimmt.

Heute liegen viele Geodatenätze, welche mit grossen Investitionen erhoben wurden, digital vor. Ein breites Angebot an OpenSource-Funktionalität steht zur freien Nutzung bereit. Aus diesen Aspekten leitet sich die Motivation der vorliegenden Arbeit ab. Ein Mehrwert kann nun durch bereichsübergreifende Überlagerung der verteilten Daten Ebenen erzielt werden. Mit „intelligenter“, sprechender Darstellung und Internettechnologie werden neue Nutzerkreise erschlossen.

Server - QGIS MapServer

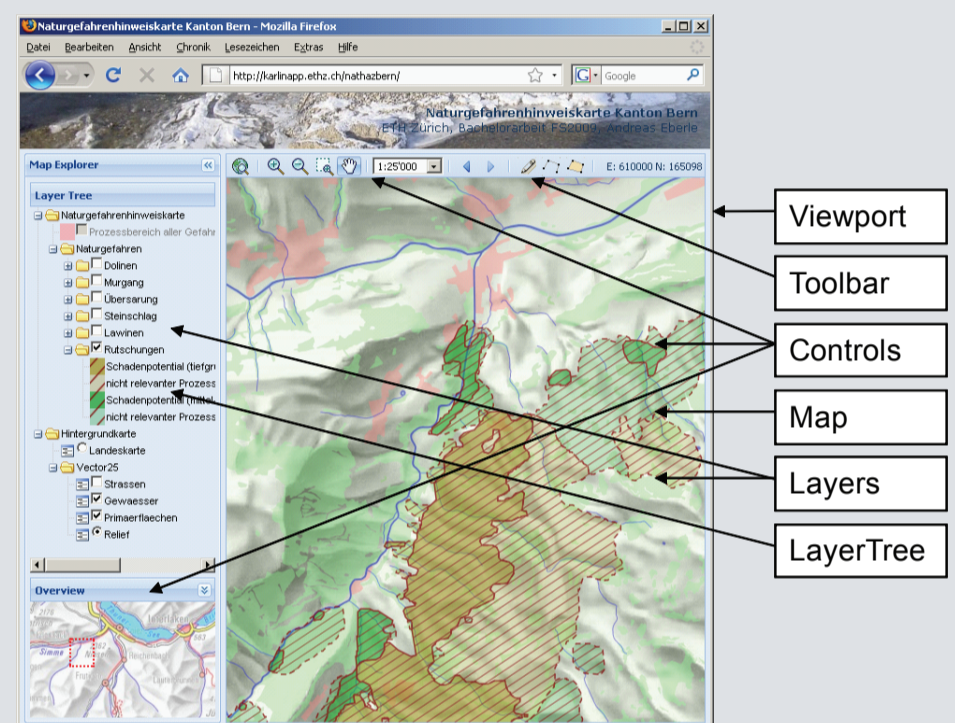
Serverseitig wird die objektrelationale Datenbank *PostgreSQL* mit *PostGIS* zur Speicherung von geografischen Objekten aufgesetzt und die Ebenen importiert. Anschliessend erfolgt die Einbindung dieser Datenquelle in *QGIS MapServer* mit der Darstellungsbeschreibungssprache *Styled Layer Descriptor SLD* des *Open Geospatial Consortium OGC* in den Dateien *admin.sld* und clientseitig in *Layers.sld*.

Die Serveranwendung zur Bereitstellung von Kartenebenen wurde am Institut für Kartografie der ETH Zürich entwickelt. Sie basiert auf der OpenGIS-Spezifikation *Web Map Service WMS Version 1.3.0* und benutzt die Bibliotheken des Desktopprogramms *QuantumGIS* zum Verarbeiten der Geodaten. *QGIS MapServer* ist in der Lage, *Scalable Vector Graphics SVG* in *SLD* zur Symbolisierung zu rendern.



Client - OpenLayers

Die JavaScript-Anwendung *OpenLayers* zur clientseitigen Einbindung und Darstellung verteilter Geodatenquellen wie *WMS* ist im Framework *MapFish*, welches weitere Funktionalitäten für eine Kartenapplikation bietet, integriert. Die JavaScript-Bibliothek *ExtJS*, welche ebenfalls in *MapFish* enthalten ist, dient zur Realisierung des *Graphical User Interface GUI* und kann für beliebige, dynamische Webanwendungen verwendet werden.



Symbolisierung mit SVG

Die Herausforderung der Darstellung der sechs sich grösstenteils überlagernden Naturgefahren wird durch die Möglichkeit zum Rendern von *SVG* gelöst. Die naturräumlichen Erscheinungen wie beteiligtes Material, Bewegungsformen und auslösende Faktoren werden dazu systematisch analysiert, daraus die grafischen Variablen Farbe, Helligkeit und Textur (Rasterweite, -Winkelung, Musterform) abgeleitet und entsprechende *SVG*-Symbole erzeugt.



Die realisierte Anwendung verarbeitet die clientseitige Layerbeschreibung *Layers.sld*, erkennt die Links zu den externen *SVG*-Symbolen *SymbXX.svg*, liest diese ein und schickt den komplettierten *SLD*-Code im Parameter *SLD_BODY* per *HTTP GET Request* an den *QGIS MapServer*. Damit können beliebige *SVG*-Grafiken dynamisch eingebunden werden. Innerhalb des *SVG*-Elements *pattern* werden die Symbole horizontal und vertikal wiederholt und damit die jeweilige Fläche texturiert.