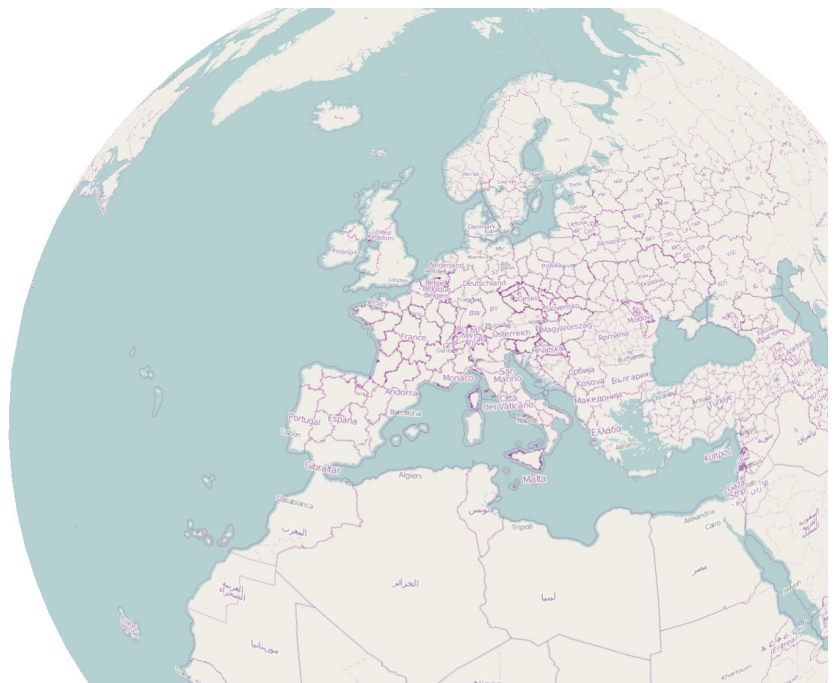


Bachelor-Thesis 2010

Aufbereitung und Nutzung offener Geodaten im Virtuellen Globus i3D



Autor: Samuel Widmann

Examinator: Prof. Dr. Stephan Nebiker

Experte: Stephan Schütz

Aufbereitung und Nutzung offener Geodaten im Virtuellen Globus i3D

Das Institut Vermessung und Geoinformation (IVGI) der FHNW verfügt mit i3D über eine eigene Virtuelle Globus-Technologie. Für nicht-kommerzielle Entwickler wie dem IVGI war es bis anhin fast unmöglich, geeignete globale Geodatenätze zu beschaffen und zu integrieren. Dies hat sich mit der zunehmenden Verfügbarkeit von offenen Geodaten geändert. Besonders interessant ist dabei das OpenStreetMap-Projekt (OSM).

Ziel dieser Bachelor-Thesis ist es, OSM-Daten für die i3D-Technologie aufzubereiten und darin zu integrieren. Aktuelle OSM-Daten sollen regelmässig heruntergeladen, in verschiedenen Layerkombinationen aufbereitet und in i3D integriert werden können.

1. OpenStreetMap

OpenStreetMap sammelt frei nutzbare Geodaten und stellt diese in einer Weltkarte dar. Freiwillige nehmen die Geodaten mittels GPS-Empfängern auf und ergänzen somit das OSM-Kartenwerk ständig.

2. Mapnik-Rendering

Mapnik ist ein Open-Source-Renderer für Kartendaten. Aus den OSM-Daten werden, für einen gewünschten Ausschnitt, Kartenkacheln im PNG-Format (256 x 256 Pixel) gerendert. Dazu ist immer eine Rendering-Konfigurations-Datei von Nöten, in der die Darstellung der einzelnen Layer definiert wird.



Abb. 1: Ausschnitt einer Layerkombination in i3D

3. Erarbeiteter Workflow

Abbildung 2 und 3 zeigen den erarbeiteten Workflow.

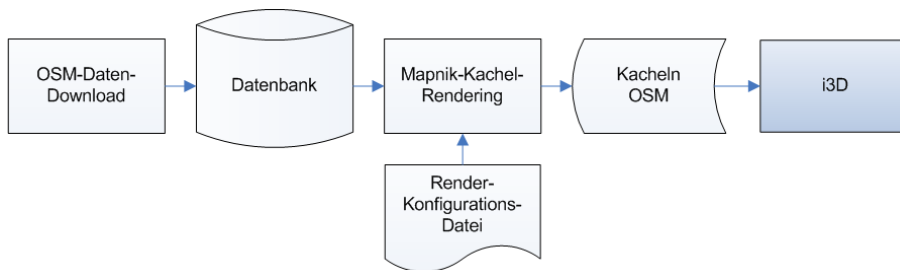


Abb. 2: Prozessablauf für die Integration von OSM-Daten in i3D

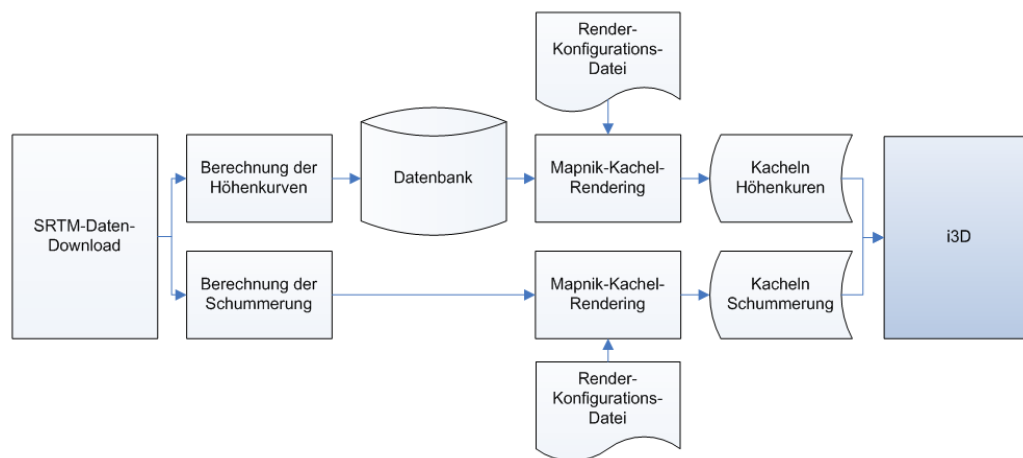


Abb. 3: Prozessablauf für die Integration von SRTM-Daten in i3D

4. Qualitätssteigerung für die Visualisierung in i3D

Um die generierten OSM-Kartenkacheln in i3D optisch aufzuwerten, werden SRTM-Höhendaten von der NASA herangezogen. Für Europa sind diese Daten mit einer Auflösung von 90m frei verfügbar.

4.1. Generierung von Höhenkurven

Ebenso wie die OSM-Daten, werden auch die SRTM-Daten in eine Datenbank gespeichert. Die Berechnung der Höhenkurven übernimmt GDAL (Geospatial Data Abstraction Library). Das anschließende Mapnik-Rendering liefert Kacheln mit Höhenkurven.



Abb. 4: Höhenkurvenkacheln in verschiedenen Zoomstufen und steigendem Level of Detail (LOD)

4.2. Generierung von Geländeschummerung

Die Geländeschummerung wird ebenfalls mittels GDAL generiert. Insgesamt sind sechs Prozessschritte notwendig um aus den TIFF-Bildern der SRTM-Daten die Geländeschummerung zu berechnen.



Abb. 5: Geländeschummerungskacheln in verschiedenen Zoomstufen

5. Integration der erzeugten Daten in i3D

Mit Hilfe des OpenGlobe SDK (Software Development Kit) ist es möglich, eine Applikation mit integriertem Virtuellem Globus zu erstellen. Die erzeugten Daten können damit in i3D integriert und dargestellt werden.

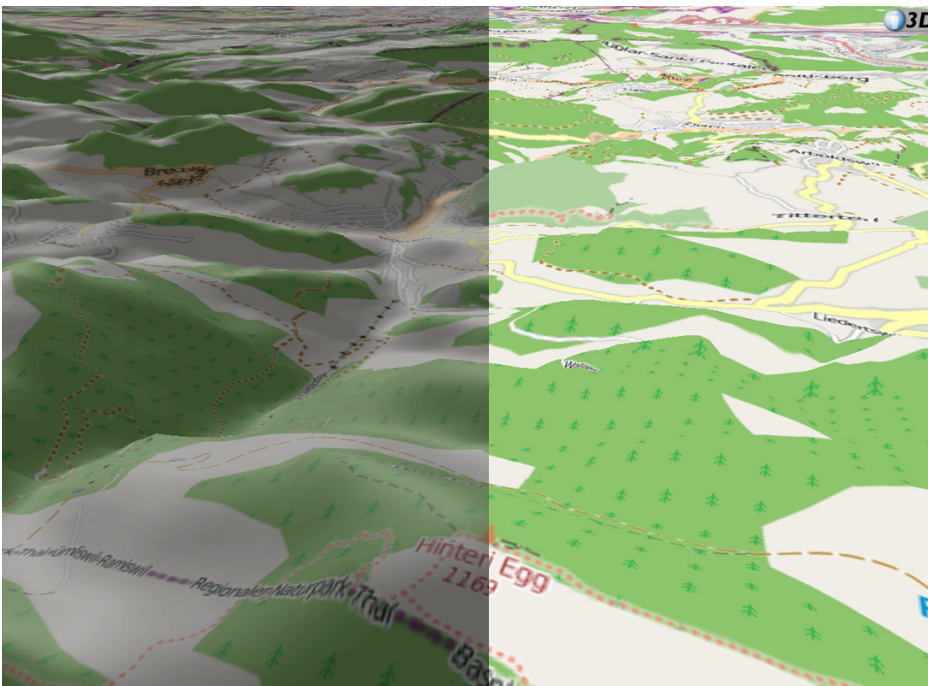


Abb. 6: Visualisierung der OSM-Daten in i3D (links: mit Geländeschummerung, rechts: ohne Geländeschummerung)

Autor:	Samuel Widmann	samuel.widmann@students.fhnw.ch
Examinator:	Prof. Dr. Stephan Nebiker	stephan.nebiker@fhnw.ch
Experte:	Stephan Schütz	schuetz@terra.ch