



OSM 3D Block

FOSSGIS 2012 – Dessau-Roßlau
22.03.2012

Tobias Knerr | Matthias Meißer | Matthias Uden

Inhalt

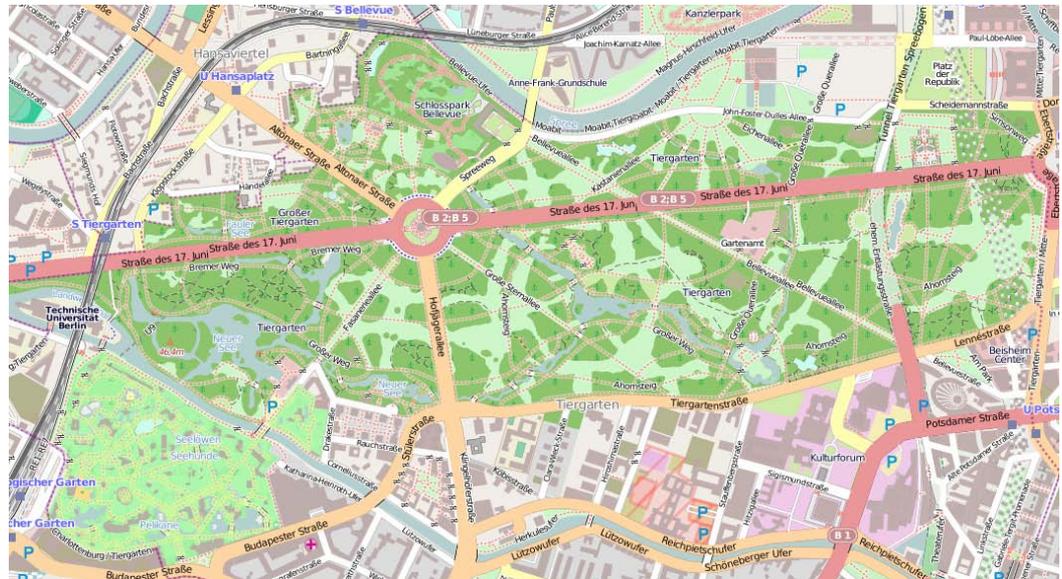
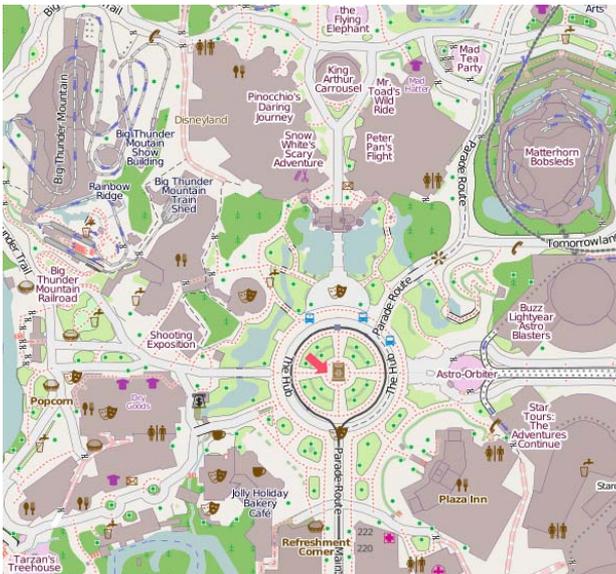
- Motivation
- Herausforderungen
- „Baustellen“

- Projektvorstellungen
 - OSM2World (Tobias Knerr)
 - OSM-3D u.a. (Matthias Uden)
 - Open3DMap (Matthias Meißer)

- Diskussion

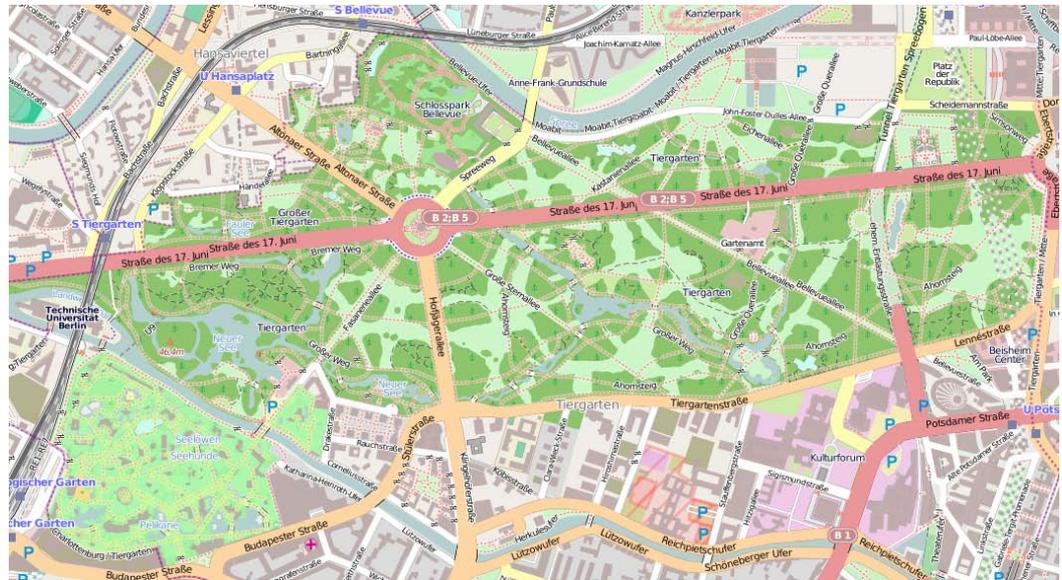
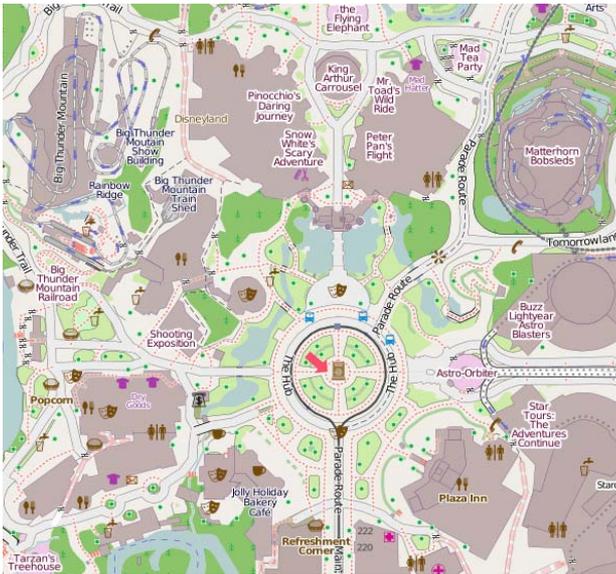
Motivation

- Detailreichtum von OSM wächst stetig...



Motivation

- Detailreichtum von OSM wächst stetig...



- Speziell: Gebäudegrundrisse

building = yes	50 496 338
----------------	------------

Objekte mit diesem Key wurden zuletzt von 44 919 verschiedenen Usern editiert.

[taginfo.openstreetmap.org, 28.02.2012]



Motivation

- Bislang weitgehend auf 2D beschränkt
- OSM bietet Chance & Potential für mehr → 3D
- Nur wenige 3D-Informationen bislang

building = yes	50 496 338
height / building:height	673 081 (1,3 %)
levels / building:levels	518 455 (1,0 %)
building:roof:shape	31 732 (0,06 %)

[taginfo.openstreetmap.org, 28.02.2012]

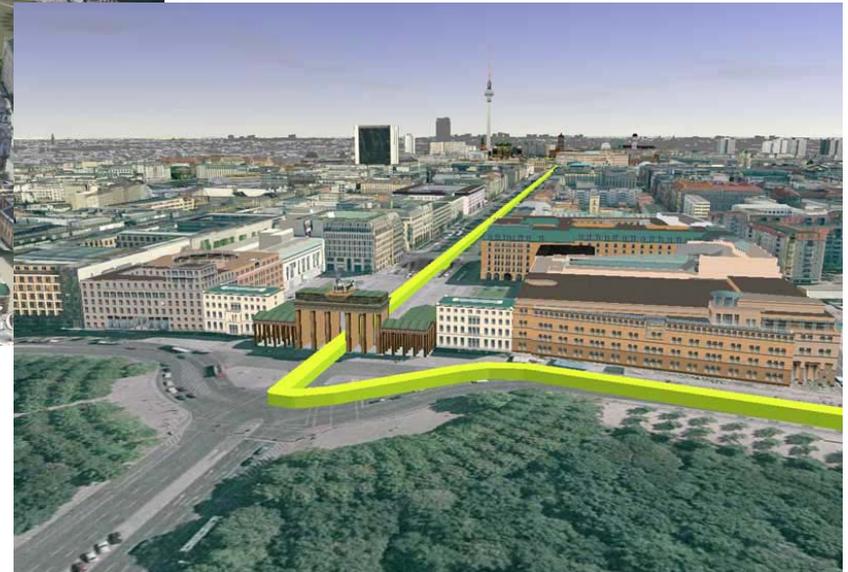
- 3D in OSM noch sehr experimentell
- Mangelnde Unterstützung für Interessierte

Motivation – 3D-Stadtmodelle

- Warum 3D?



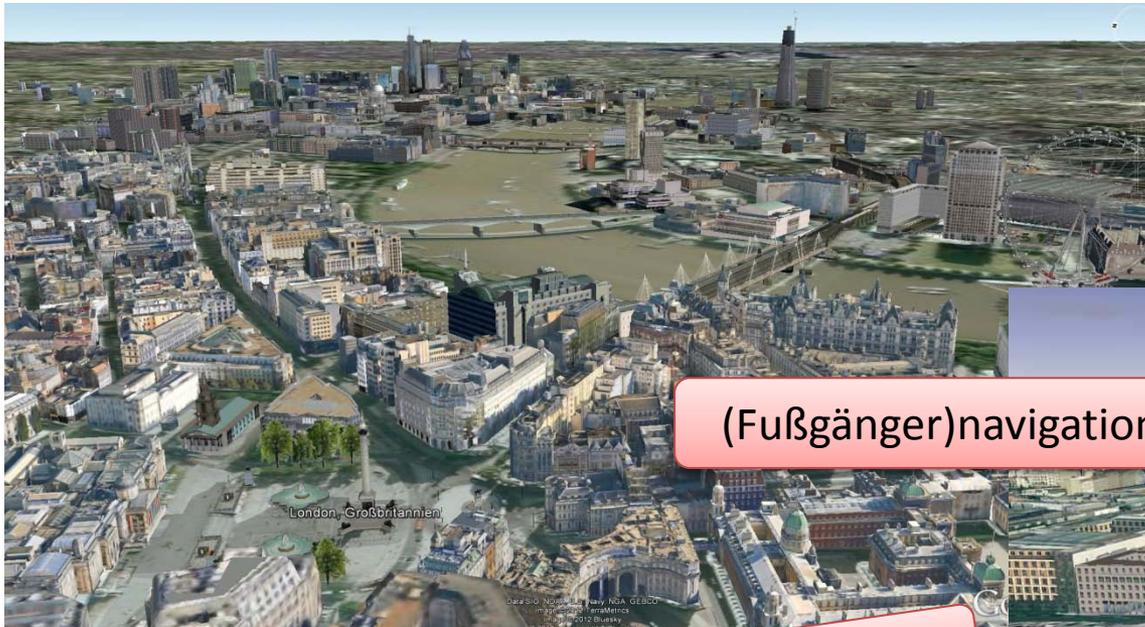
[Google Earth]



[virtualcitysystems.de]

Motivation – 3D-Stadtmodelle

- Warum 3D?



[Google Earth]

(Fußgänger)navigation

Umweltsimulationen

3D Sichtbarkeits- /
Ausbreitungsanalysen

Stadtplanung

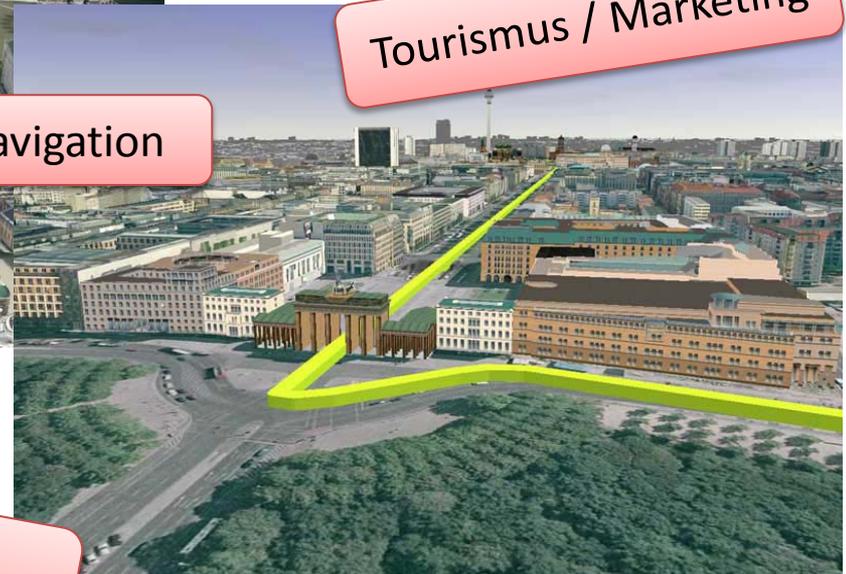
Verkehrs- /
Infrastrukturplanung

Telekommunikation

Katastrophenschutz

Unternehmensplanung

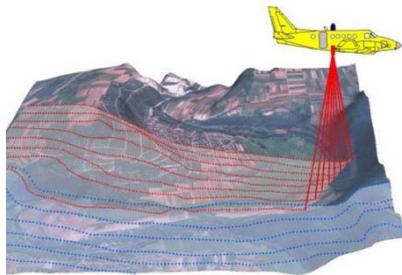
Tourismus / Marketing



[virtualcitysystems.de]

Motivation – 3D-Stadtmodelle

- Datenerfassung und –verarbeitung
 - Meist durch spezielle Firmen, präzise Daten
 - Hoher Material- & Personalaufwand, teuer



[ikg.uni-hannover.de]

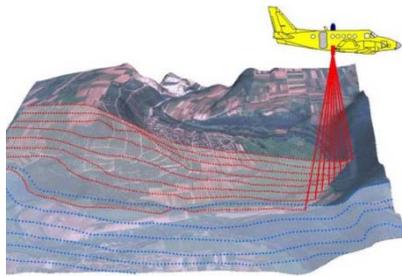


virtualcitySYSTEMS



Motivation – 3D-Stadtmodelle

- Datenerfassung und –verarbeitung
 - Meist durch spezielle Firmen, präzise Daten
 - Hoher Material- & Personalaufwand, teuer



[ikg.uni-hannover.de]



virtualcitySYSTEMS



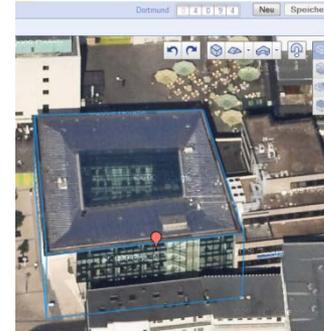
- OpenStreetMap in 3D = interessante, freie Alternative für 3D-Stadtmodelle
 - vgl. 2D-Daten, werden immer populärer!

Related Work

Google

3D Warehouse / Building Maker

[sketchup.google.com/3dwarehouse]



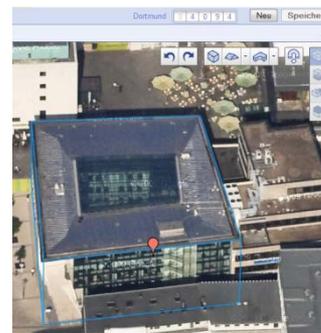
[sketchup.google.com/3dwh/buildingmaker.html]

Related Work

Google

3D Warehouse / Building Maker

[sketchup.google.com/3dwarehouse]



[sketchup.google.com/3dwh/buildingmaker.html]

Flugsimulator

OpenSceneryX.com
PlaneSimulation.com



3D Modelling
Community

Archive3D.net
Free3DModels.org
3DModelFree.com
DLegend.com
uvm.



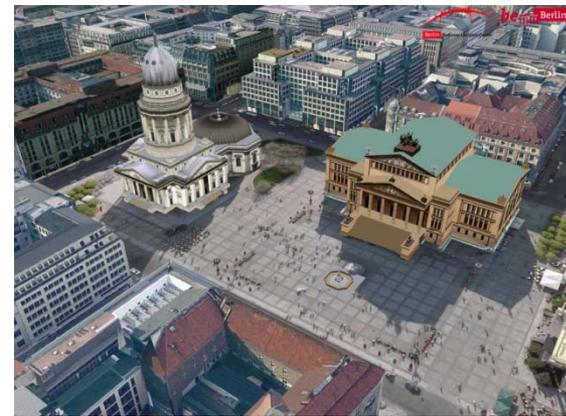
3D-Printer
Community

Shapeways.com
Thingiverse.com



Vision

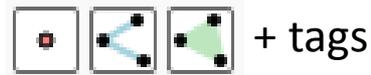
- OpenStreetMap in die 3. Dimension bringen
 - Strukturen und Möglichkeiten, um 3D-Mapping in unterschiedlichen Detailstufen zu ermöglichen
- Kollaborative Erstellung von 3D-Stadtmodellen



[Senatsverwaltung Berlin, Berlin Partner GmbH]

Herausforderungen

- OSM-Datenmodell



- Eignung für 3D? Anpassungen? Alternative Datenstrukturen?

- Erfassungsmethoden

- Allround-Sensor Smartphone?



[htcinside.de]



[heise.de]

Herausforderungen

- OSM-Datenmodell  + tags
 - Eignung für 3D? Anpassungen? Alternative Datenstrukturen?

- Erfassungsmethoden
 - Allround-Sensor Smartphone?

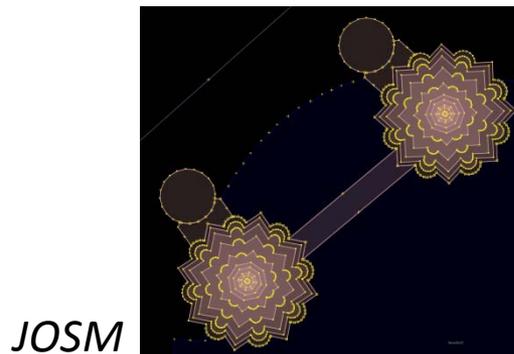


[htcinside.de]

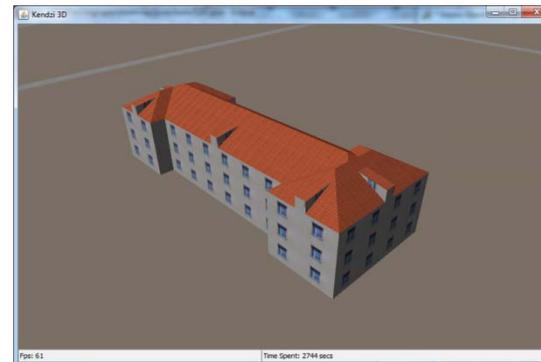


[heise.de]

- Modellierungstechniken / Datenbearbeitung



JOSM



Kendzi3D-Plugin

Herausforderungen

- Visualisierung (Viewer)
 - 3D-Daten effizient und einheitlich präsentieren
 - Anreiz, Motivation für mehr 3D-Mapping
- Akzeptanz in der Community

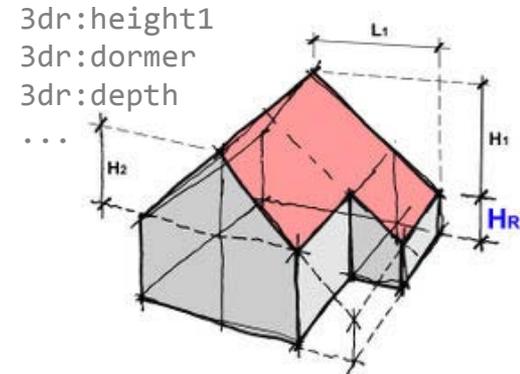
Herausforderungen

- Visualisierung (Viewer)
 - 3D-Daten effizient und einheitlich präsentieren
 - Anreiz, Motivation für mehr 3D-Mapping
 - Akzeptanz in der Community
- lange Liste... !
- Großer Schritt von 2D in 3D-Welt
 - steht noch ziemlich am Anfang



„Baustellen“

- 3D-Tagging
 - Attributbasierte Beschreibung komplexer 3D-Objekte im aktuellen Datenmodell
- Externe Datenbanken für
 - 3D-Gebäudemodelle, 3D Prototypen, ...
 - Texturen, Materialien
- 3D-Editoren & Viewer
 - Umsetzen der Tags & externer Modelle in 3D-Welt



[M. Strassenburg-Kleciak]

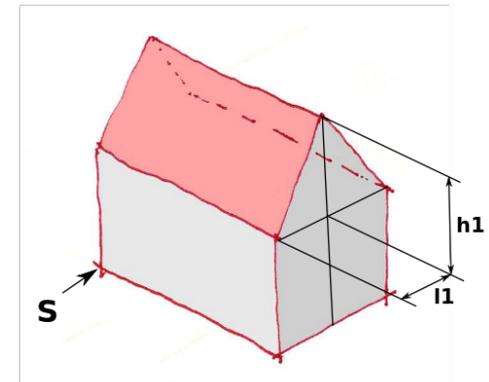
2. OSM 3D Workshop

- 17.-18.03.2012, Garching bei München
- 19 Teilnehmer mit 3D-Interesse/Projekten in OSM
 - Studenten, Doktoranden, Software-Entwickler, Hobbyisten...



2. OSM 3D Workshop

- Diskussion aktueller Stand & zukünftige Pläne
- Themenauswahl
 - Tagging von 3D-Gebäuden
 - Möglichkeiten 3D-Datenerfassung
 - 3D-Datenverarbeitung & -prozessierung
 - 3D-Editoren (z.B. Kendzi3D)
 - Externe Datenbanken für Texturen, 3D-Modelle von Gebäuden u.a.
 - Kommunikation & Zusammenarbeit



[M. Strassenburg-Kleciak]



OSM 3D Block

Projektvorstellungen

OSM2World

- OSM2World ist Konverter-Software
- 3D-Modelle aus OSM-Kartendaten



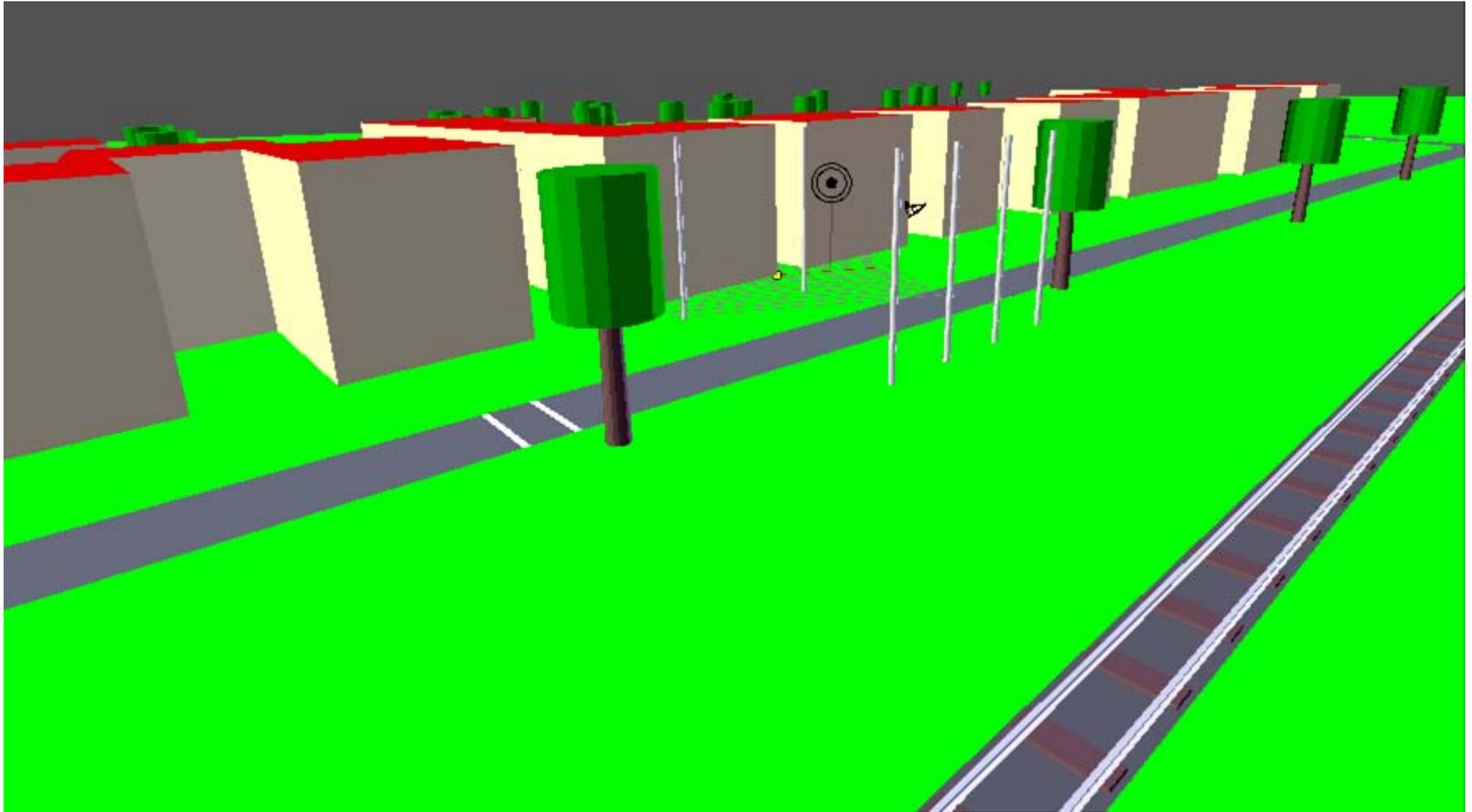
OSM2World

.pov



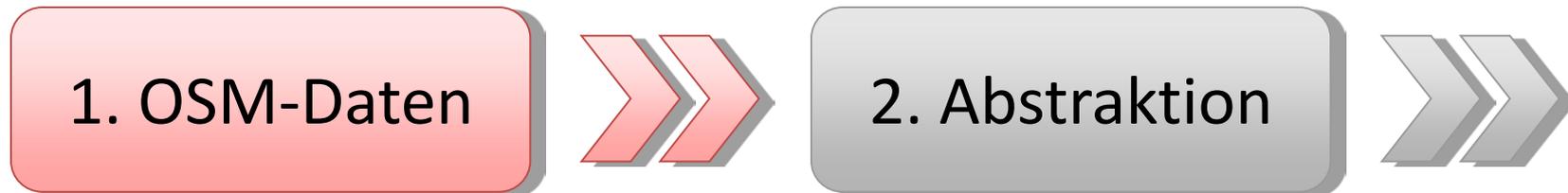
OSM2World

.obj



OSM2World – Programmüberblick

Phase 1: OpenStreetMap-Daten einlesen



- 2D-Daten, aber mit relevanten Attributen
- Derzeit einzige Implementierung: Osmosis
- Geplant: JOSM-Integration
- Fokus: zusätzliche Dateiformate und Datenquellen

OSM2World – Programmüberblick

Phase 2: Abstraktion über interne Repräsentation



- Abbildung auf Punkt, Segment, Fläche
- Bestimmung von Überlappungen, Schnitten, ...
- Aufbau von Datenstrukturen für Performance
- sämtliche Berechnungen 2D

OSM2World – Programmüberblick

Phase 3: Konstruktion von 3D-Geometrie



3. Objekte in 3D

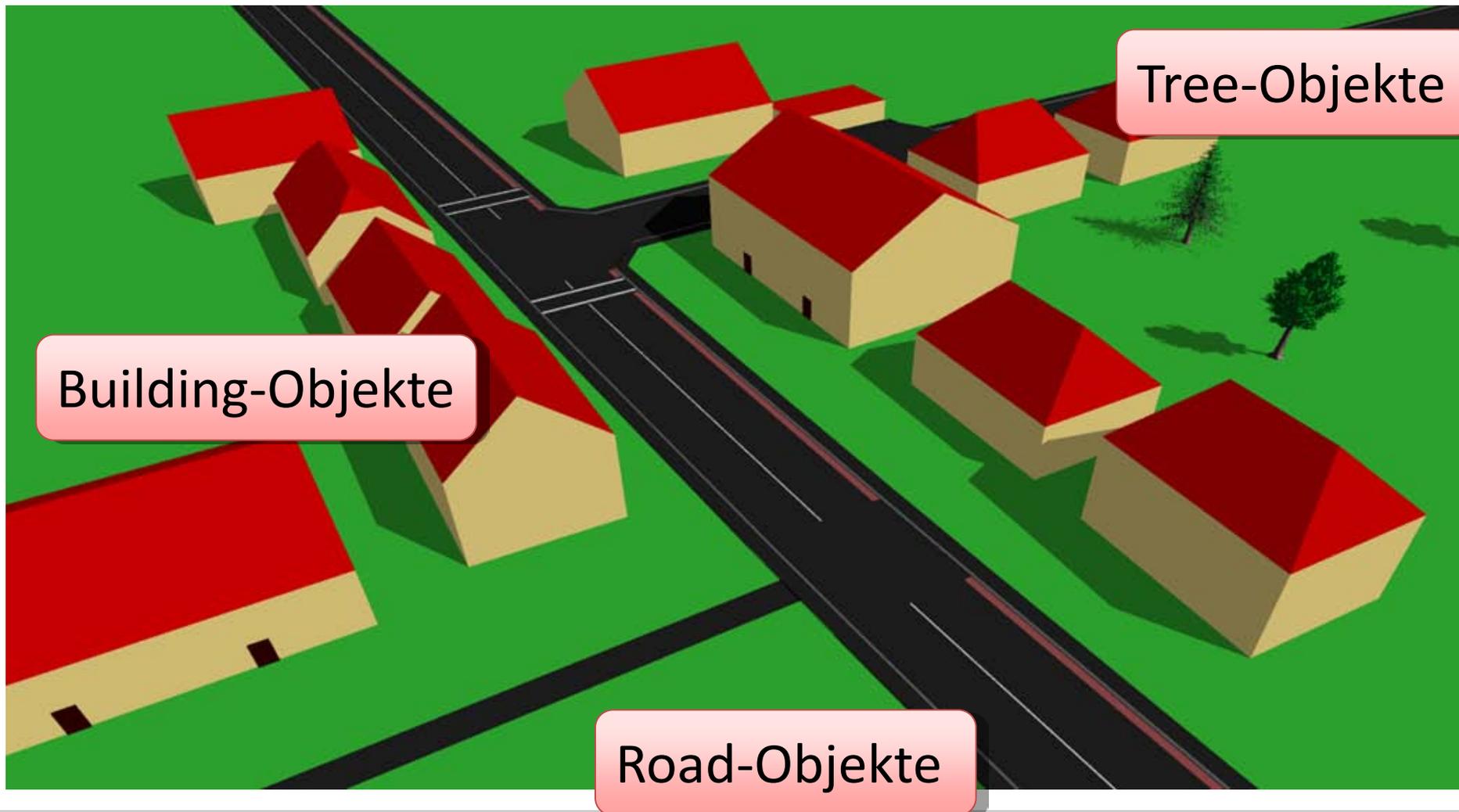


4. Höhen

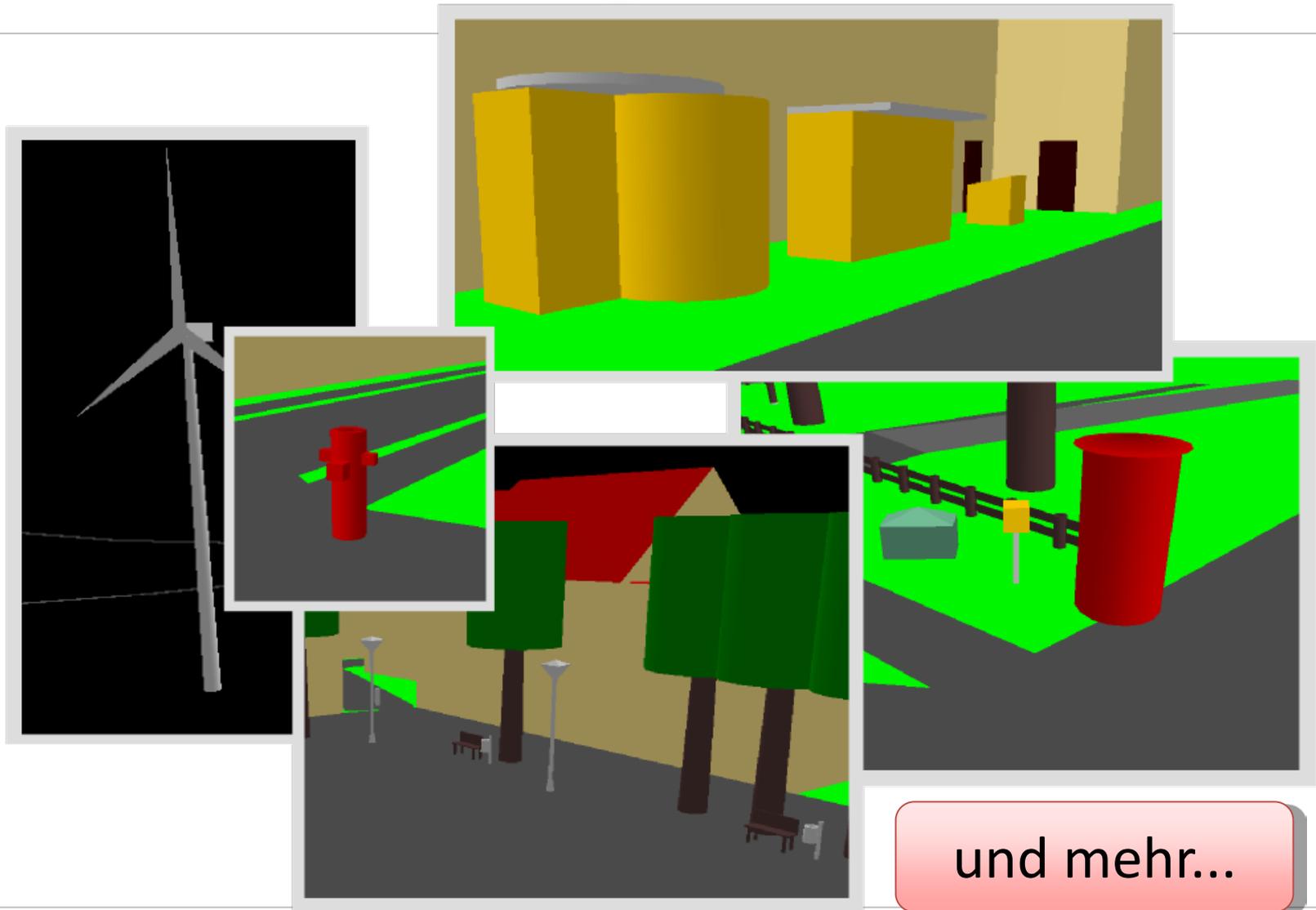


- Erkennung der „Objektart“ über Tags
- spezifischer Code für jede Objektart
- Konstruktion von 3D-Geometrie

OSM2World – Programmüberblick



OSM2World – Programmüberblick



OSM2World – Programmüberblick

Phase 3: Konstruktion von 3D-Geometrie



- geplant:
 - weitere Objektarten, Qualitätsverbesserung
 - Konfiguration über Stil-Dateien
 - Verwendung von externen Modellen

OSM2World – Programmüberblick

Phase 4: Höhenberechnung



- Auswertung von Attributen mit Höhenbezug: bridge/tunnel, layer, incline, maxheight, ele, ...
- derzeit noch in Arbeit
- geplant: Einbeziehung von Terrainhöhen (SRTM etc.)

OSM2World – Programmüberblick

Phase 5: Ausgabe der berechneten Modelle



5. Output

- 3D-Modelldateien als .obj, .pov
- gerenderte Modelle (OpenGL) als .png
- geplant: Texturen, mehr Formate

OSM2World – Anwendungsbeispiel

Anwendungsbeispiel: Isometrische OpenLayers-Karte

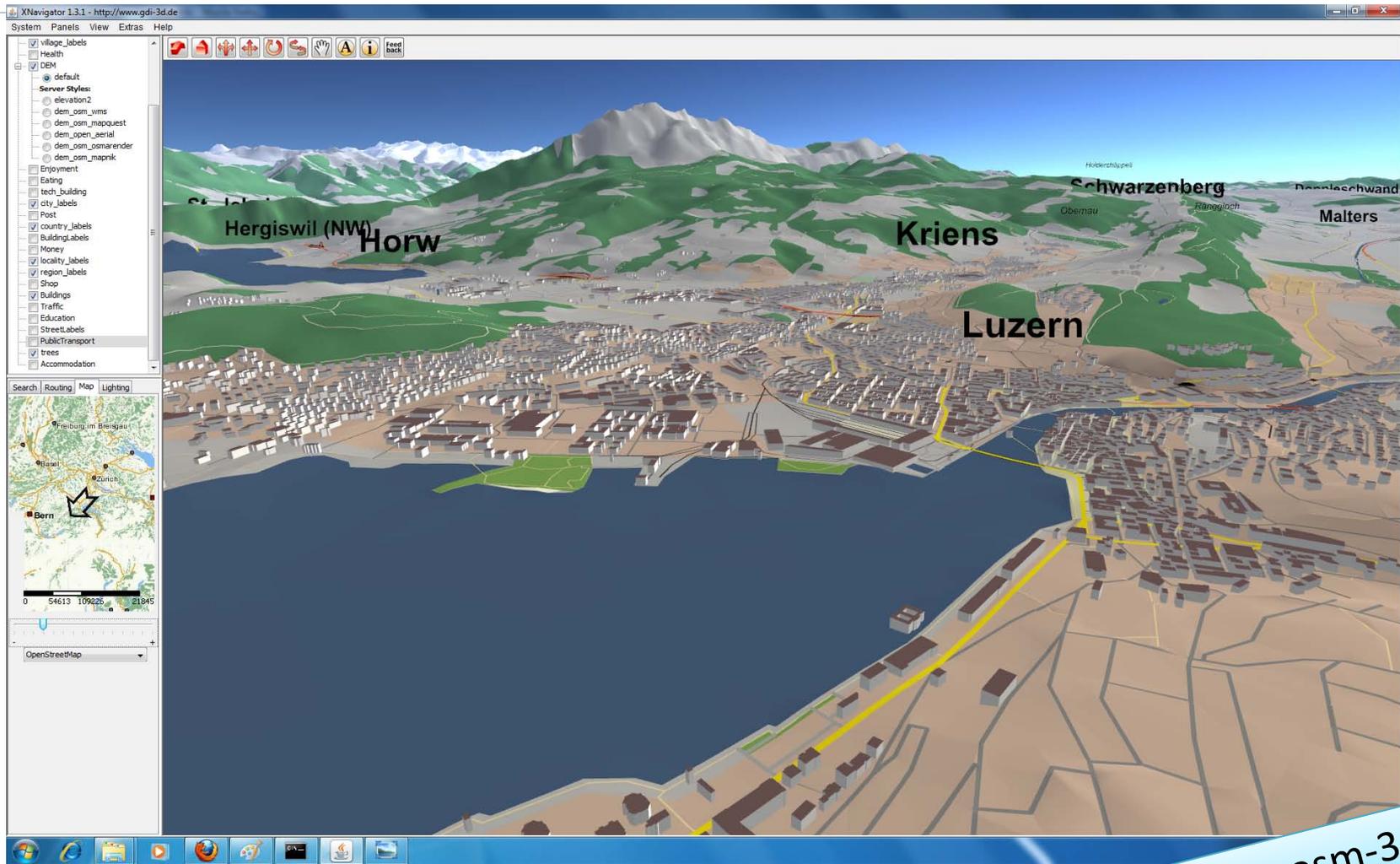


OSM2World – Mitmachen und Nutzen

- Open Source (LGPL)
- patches welcome:
 - mehr Objekttypen
 - mehr Input- und Outputformate
 - mehr Features
- users welcome:
 - Kommandozeilen-Interface
 - Grafische Oberfläche
 - Nutzung als Bibliothek

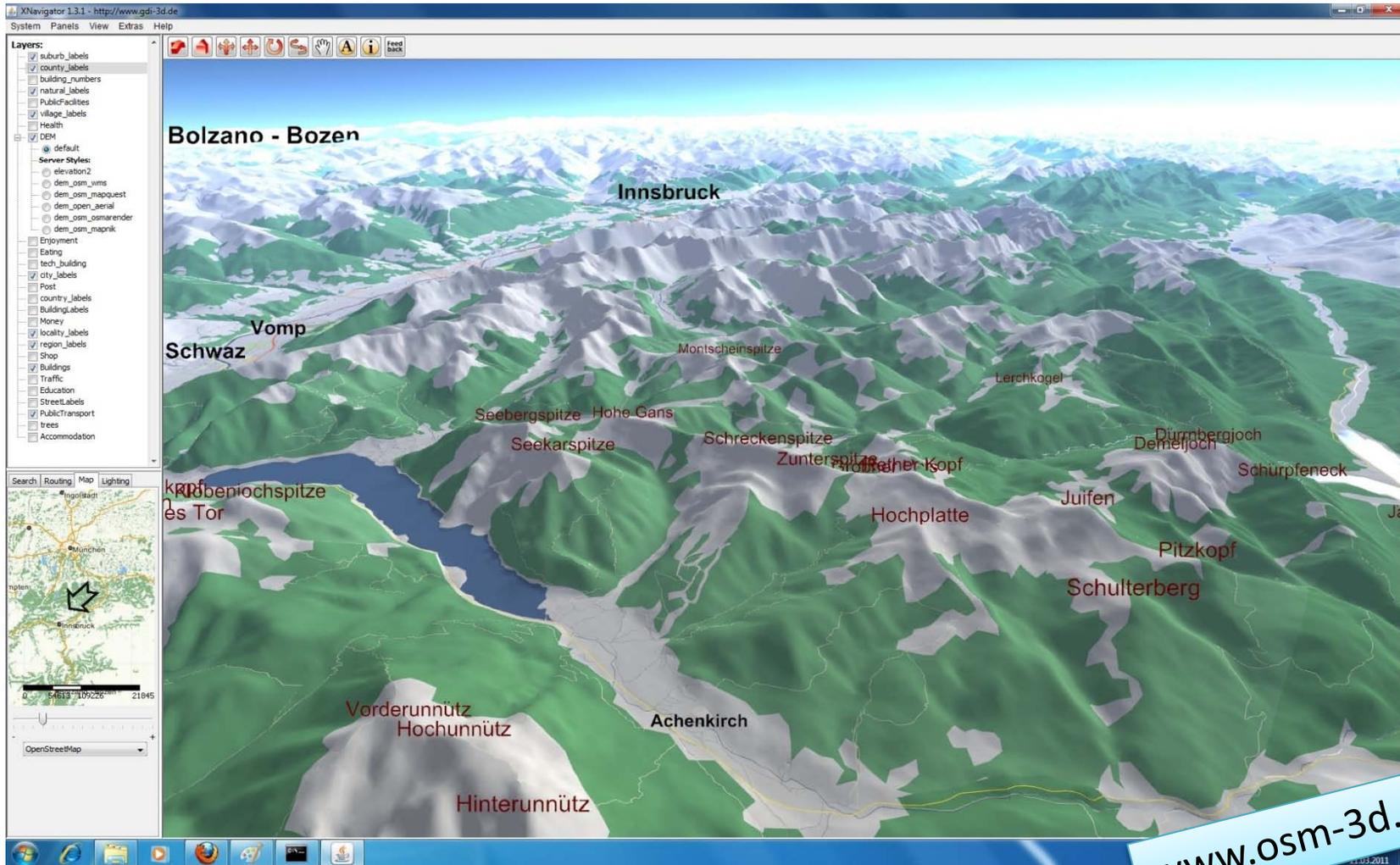
osm2world.org

OSM-3D @ Uni Heidelberg



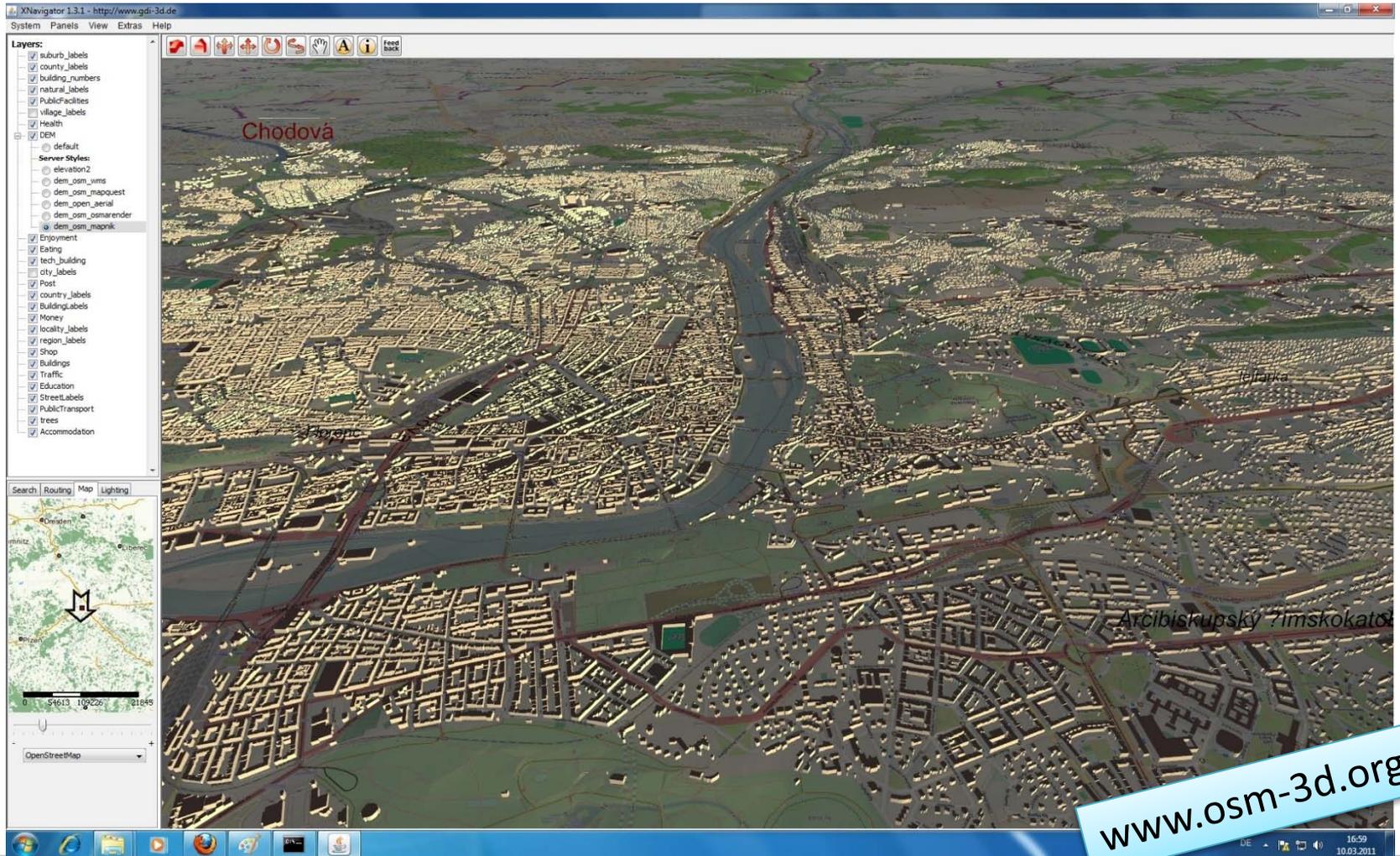
www.osm-3d.org

OSM-3D @ Uni Heidelberg



www.osm-3d.org

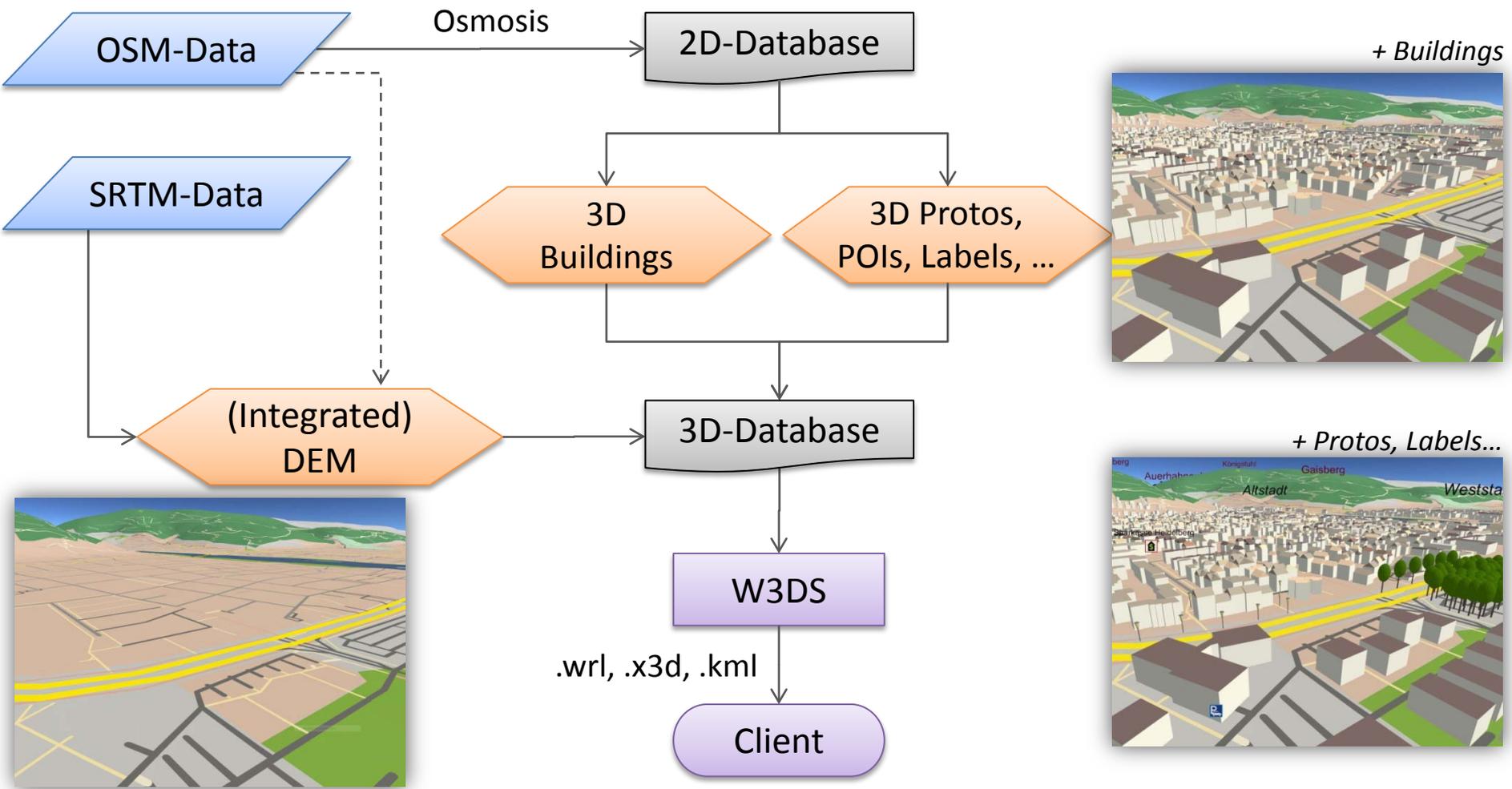
OSM-3D @ Uni Heidelberg



OSM-3D @ Uni Heidelberg

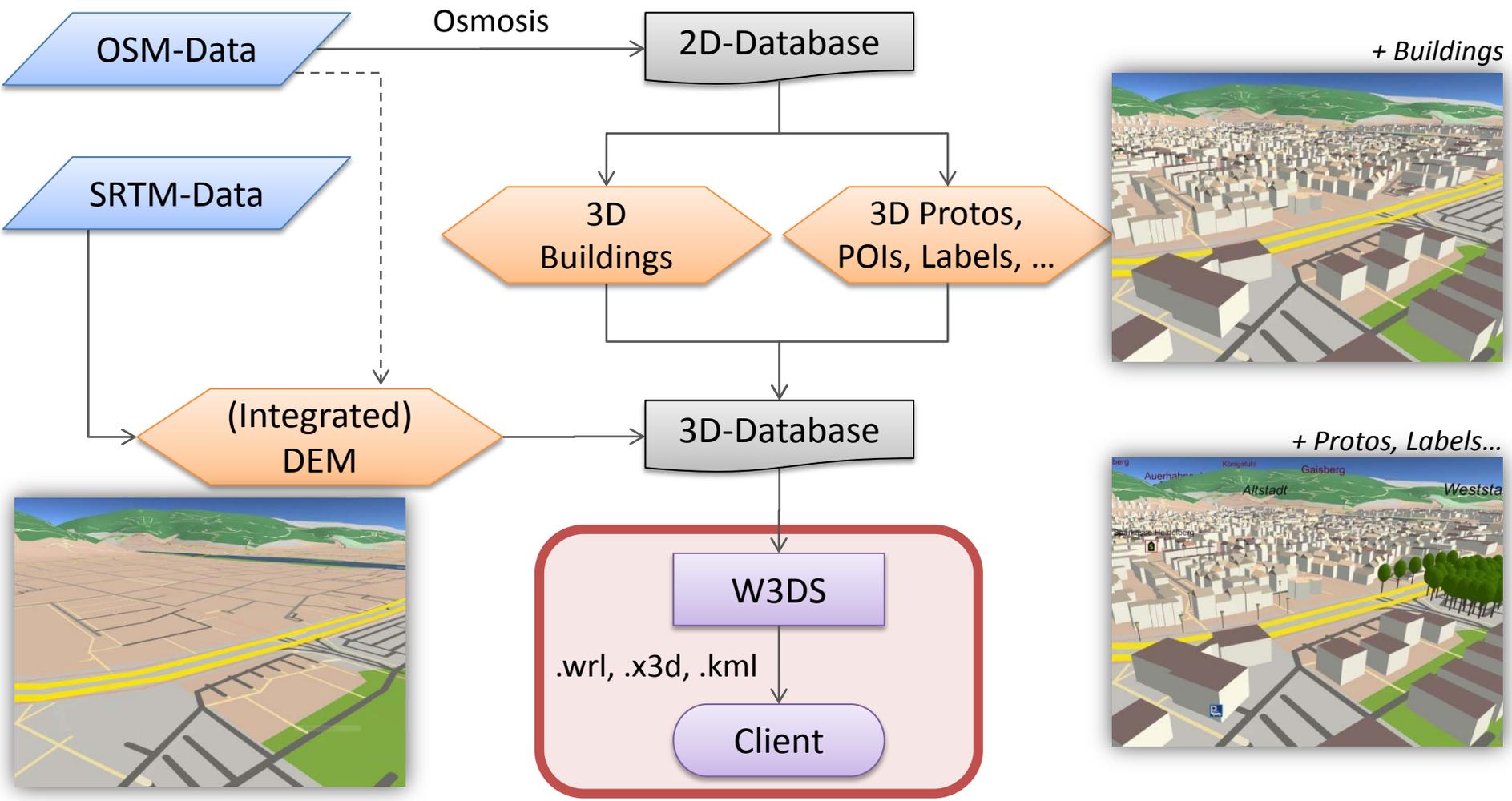


OSM-3D @ Uni Heidelberg



(Integrated) DEM

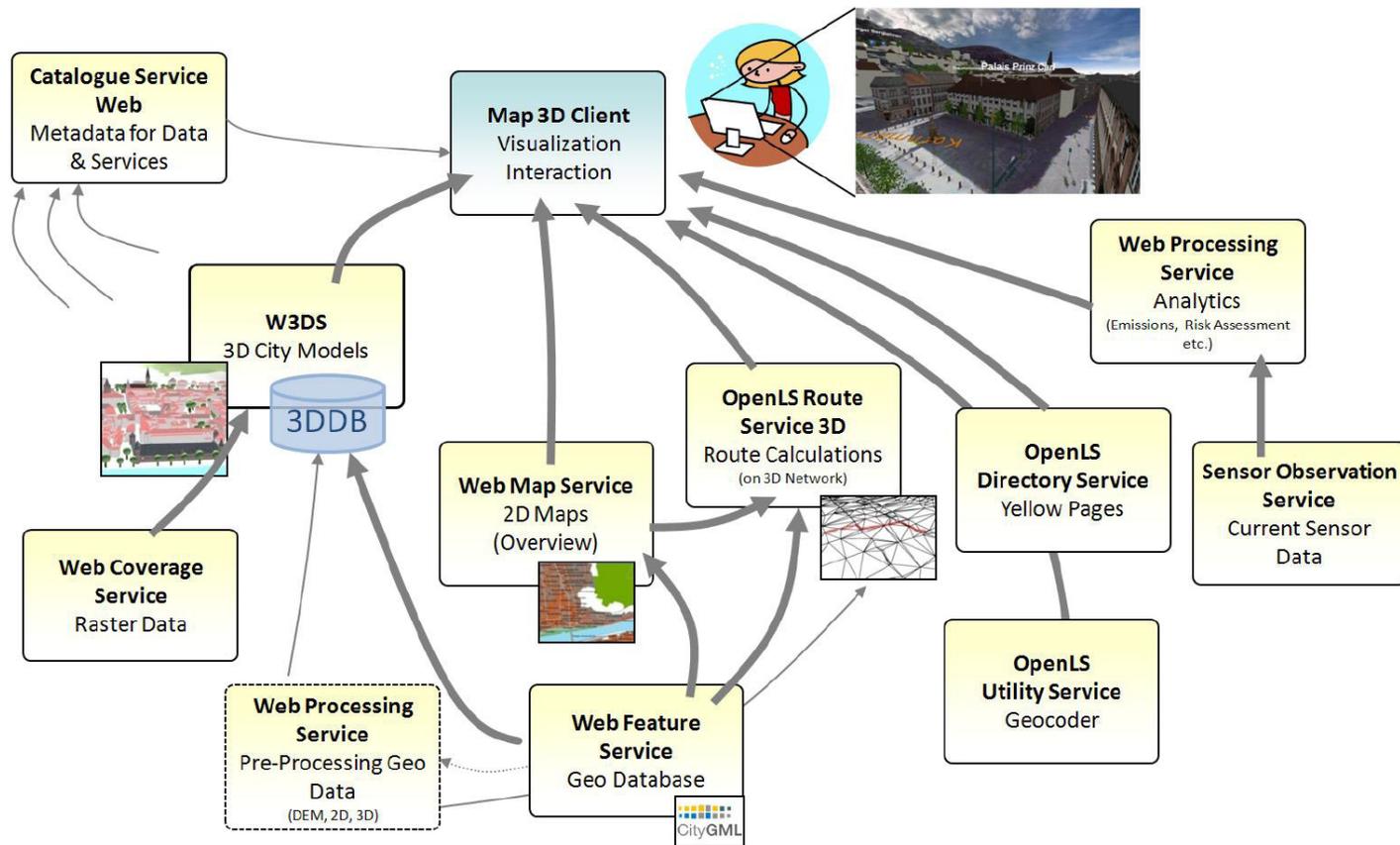
OSM-3D @ Uni Heidelberg



(Integrated) DEM

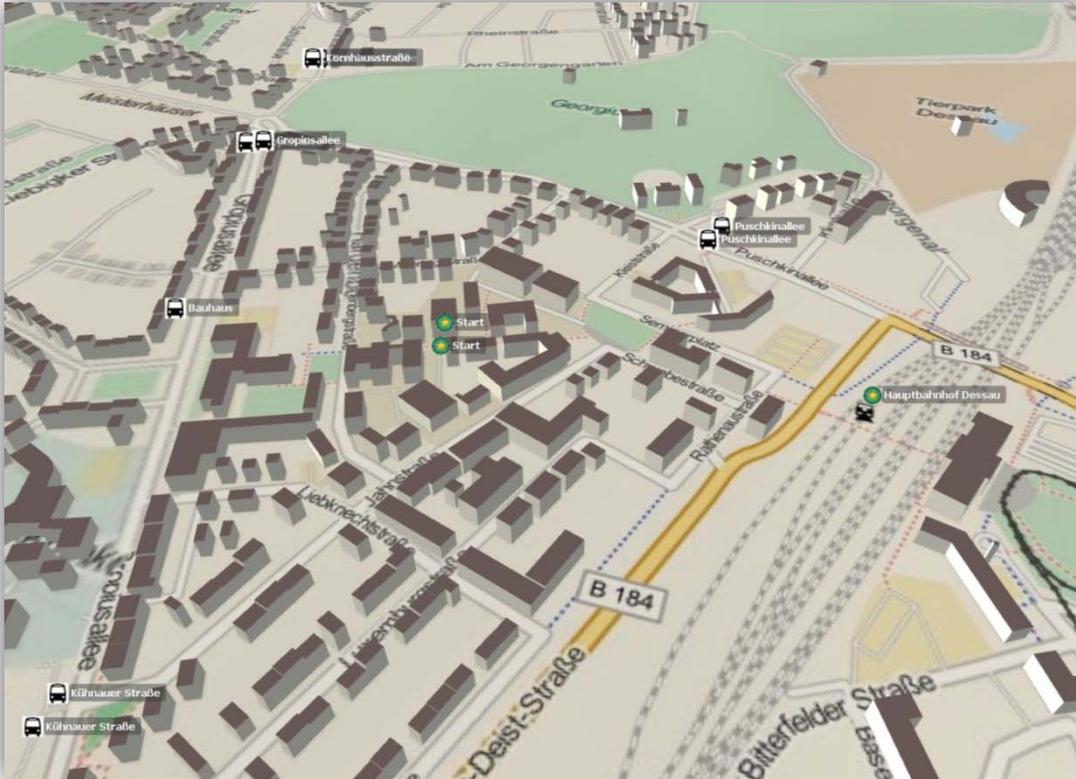
OSM-3D @ Uni Heidelberg

- XNavigator – W3DS Client & more...



OSM-3D @ Uni Heidelberg

OGC OpenLS Unterstützung



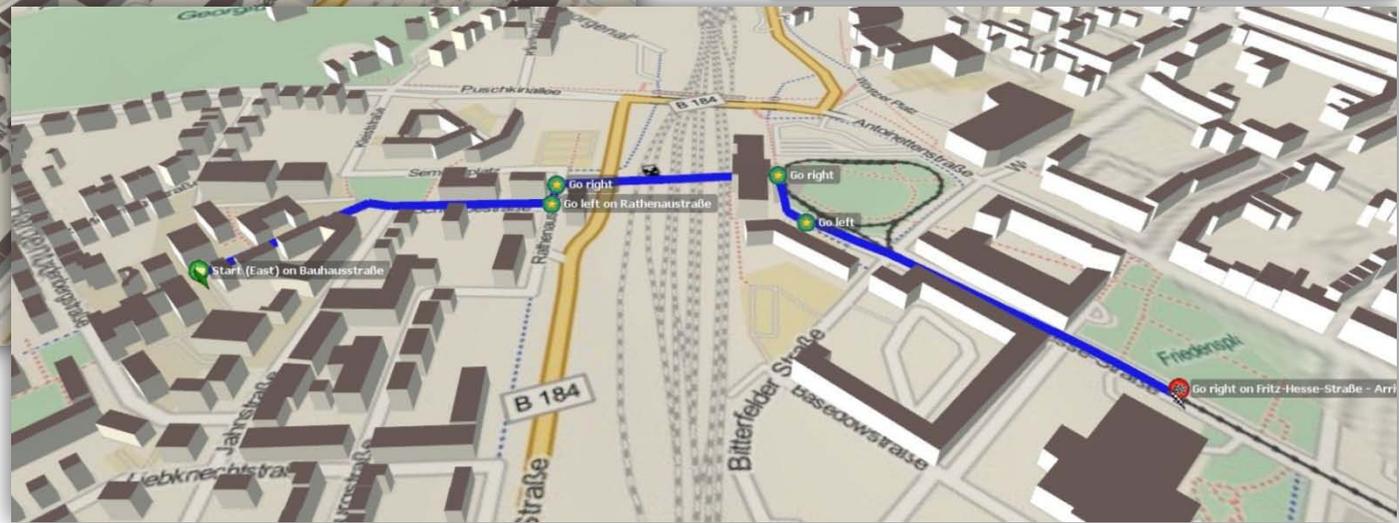
ÖPNV 1km Radius

OSM-3D @ Uni Heidelberg

OGC OpenLS Unterstützung



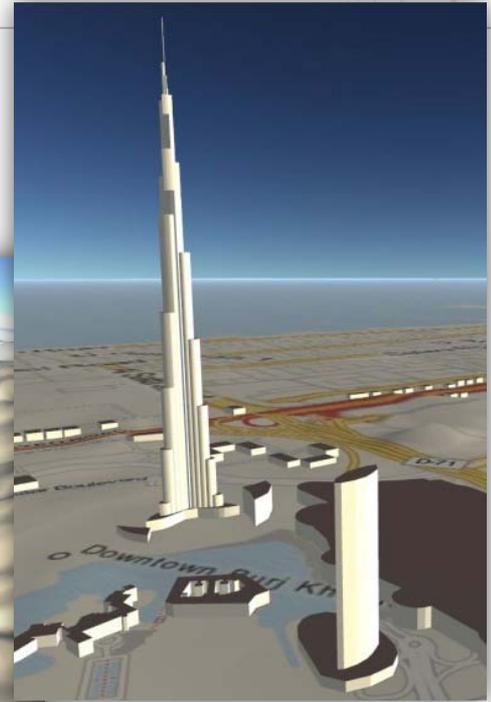
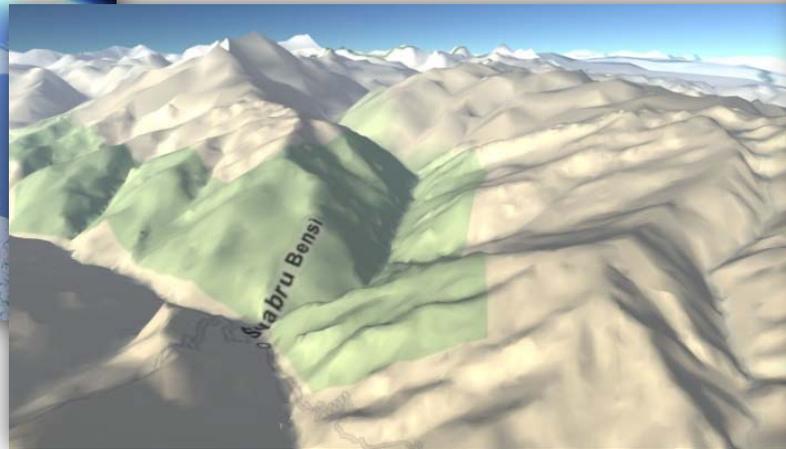
ÖPNV 1km Radius



Fußgängeroute zum Friedensplatz

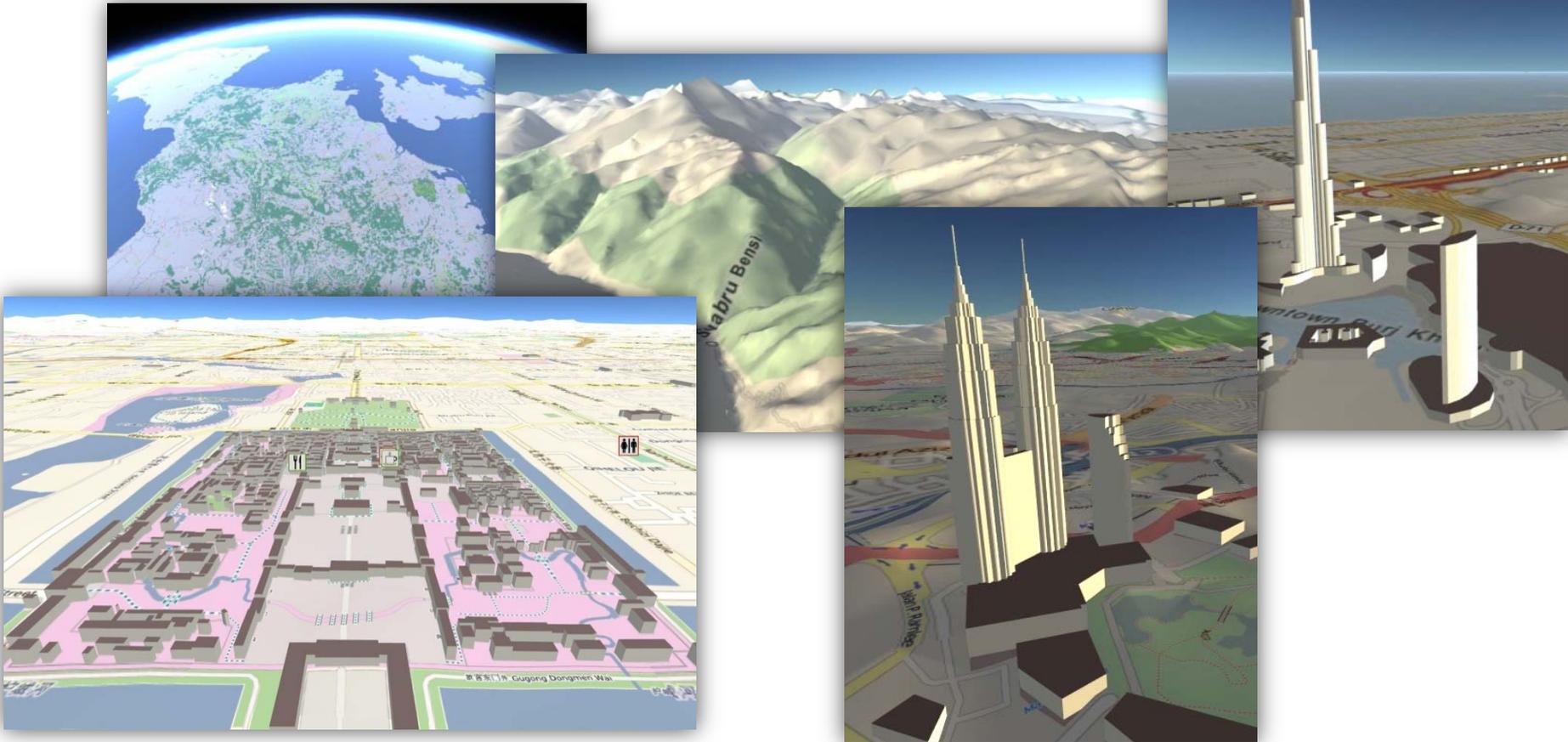
Neuigkeiten OSM-3D

- Weltweite Prozessierung



Neuigkeiten OSM-3D

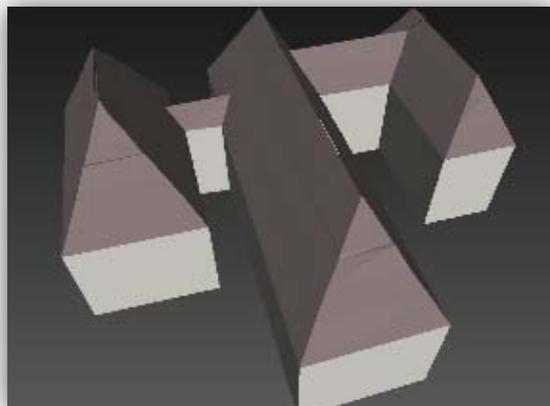
- Weltweite Prozessierung



- Bing Aerial Imagery

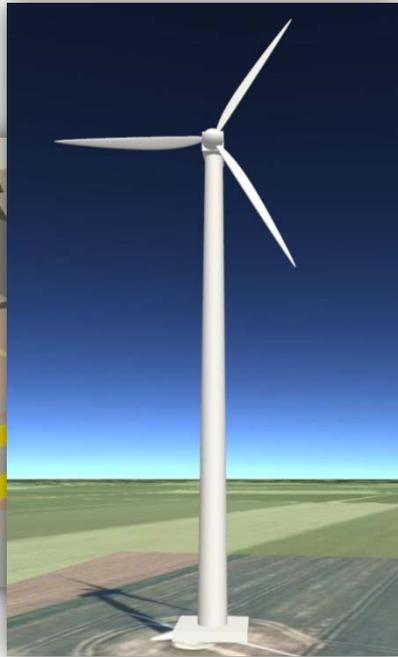


- Komplexe Dachformen, Dachfarben aus Luftbildern



Neuigkeiten OSM-3D

- Mehr Prototypen



- Neue Output-Formate des W3DS
 - COLLADA, WebGL/XML3D (geplant)



- Vision
 - Externe Datenbank für detaillierte 3D-Gebäudemodelle
 - Verknüpfung mit OSM
- Warum?

OpenBuildingModels

- Vision
 - Externe Datenbank für detaillierte 3D-Gebäudemodelle
 - Verknüpfung mit OSM
- Warum?
 - a) Viele Gebäude mit *tags* nicht zu beschreiben



[nicetobook.com]



[detaildesignonline.com]



[wikipedia.org]



[gigalo.de]

- b) Andere Beispiele zeigen Machbarkeit, 3D-Community vorhanden
 - vgl. *Google 3D Warehouse, OpenSceneryX.com, Archive3D.net, Free3DModels.org, Shapeways.com*

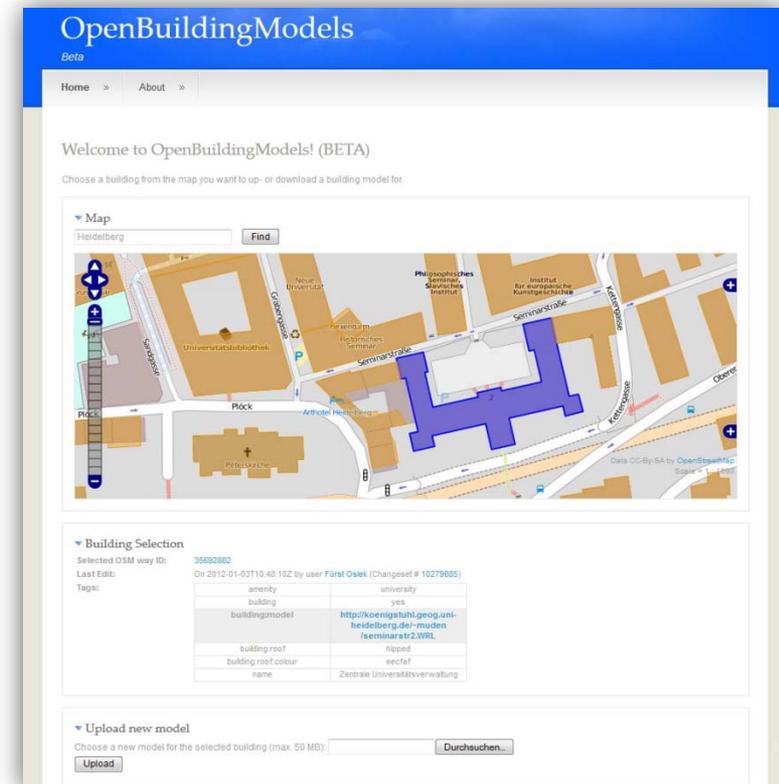
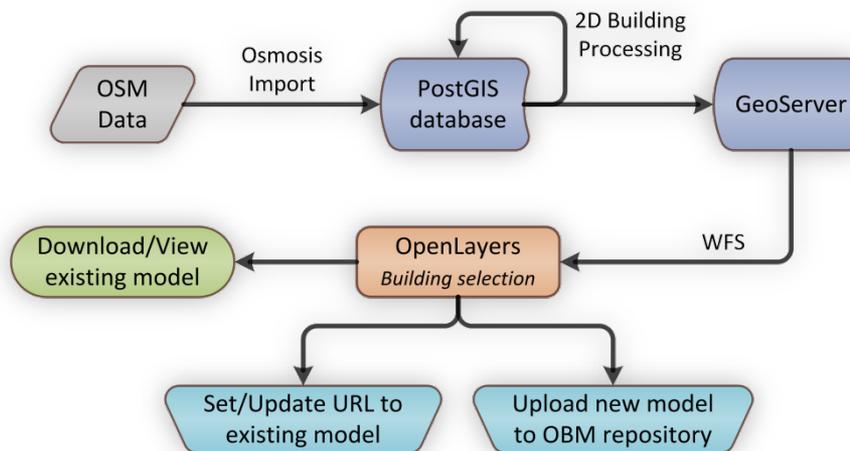
OpenBuildingModels

- OBM = großer Fortschritt für kollaborative Erstellung von 3D-Stadtmodellen
 - Komplexe Gebäude = wichtiges Element von 3D-Stadtmodellen
 - Vor allem vorteilhaft für Fußgängernavigation (Landmarks!) usw.

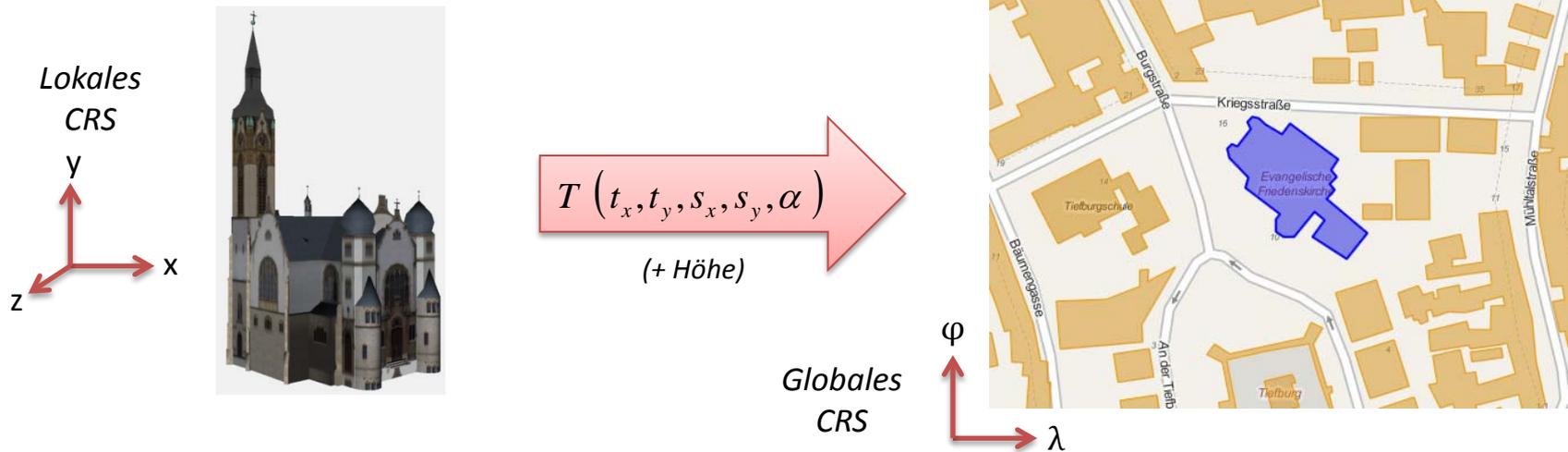


OpenBuildingModels

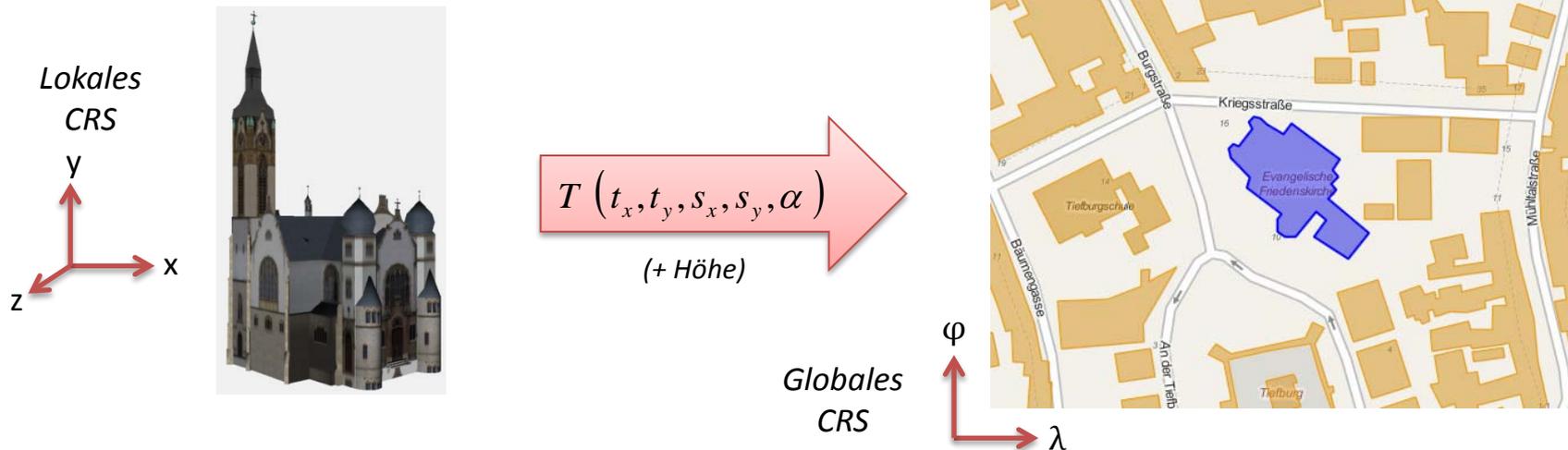
- **Stand:** Prototyp Web-Plattform
 - Gebäudegrundrisse aus OSM ways
 - Als WFS (via *GeoServer*) bereitstellen
 - Nutzer wählt Gebäude aus
 - Upload 3D-Modell in interne DB
 - Anzeige in OSM-3D



- Herausforderung: Georeferenzierung



- Herausforderung: Georeferenzierung



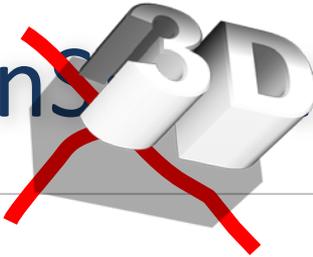
- Verschiedene 3D Formate
- Kollaborative Bearbeitung von 3D-Modellen
- Verschiedene LoDs, Qualität
- Performance

...

- LoD von OSM-3D weiter erhöhen
 - OpenBuildingModels vorantreiben, mehr *tags* unterstützen
 - Weitere externe Repositories, z.B. Straßenmöbel (O3DM)
 - OSM-3D auf mobilen Geräten (Ming Li)
- Weitere Aspekte von kollaborativen 3D-Stadtmodellen
 - Indoor → Marcus Götz, vgl. Indoor Block
 - Fassaden- & Dachmodellierung
 - Geeignete Erfassungsmethoden, Datenstrukturen, Modellierungstools usw.

→ Stets enge Zusammenarbeit (3D-)Community

Open~~3D~~ Map



Oder: „wie wir hochauflösende 3D Details in ein 2D Mapping Projekt bringen können“

Matthias Meißer | matthias.mei3er@uni-rostock.de

Ne Idee...

- Wir wollen mehr Details
- In OSM oder extern?
 - Parametrisierte Ansätze sind sehr beschränkt
 - Community könnte 3D param Ansatz hassen
 - 3D Community hat eigenen Workflow
 - Param für einzelne Nodes Modelle schwierig
 - Ressourcen speichern (Texturen, ...)

Wait a minute...

- Google Sketchup, 3D Warehouse, Earth, ...
- 3D Landmark stores, ...

Google 3D-galerie building Modelle Suchen Erwartete Suche

3D-Galerie-Ergebnisse Sortiert nach Relevanz Ergebnisse 1 - 12 von

 <p>Model of the Empire State... von Google 3D Warehouse The Empire State Building is... In Google Earth ansehen</p> <p>★★★★☆</p>	 <p>Empire State Building von Google 3D Warehouse As one of the world's most... In Google Earth ansehen</p> <p>★★★★★</p>	 <p>National B Museum /... von Google 3D Warehouse The Pension Bu... In Google Earth</p> <p>★★★★★</p>
 <p>Chrysler Building von CS3Design (formerly...) Completed in 1930, the... Protokol</p> <p>★★★★★</p>	 <p>The Chrysler Building von Google 3D Warehouse One of the first large... In Google Earth ansehen</p> <p>★★★★★</p>	 <p>Denver Art Museum von Camelot The new additio... In Google Earth</p> <p>★★★★★</p>
 <p>Empire State Building von Sebastian S. MY 100th MODEL !The Empire...</p> <p>★★★★★</p>	 <p>Chrysler Building von Kevin Girard The Chrysler Building is an... In Google Earth ansehen</p> <p>★★★★★</p>	 <p>New York Times Building von Google 3D Warehouse One of the newe... In Google Earth</p> <p>★★★★★</p>
 <p>United States Capitol Building von CS3Design (formerly...) Construction began in 1793... Protokol In Google Earth ansehen</p> <p>★★★★★</p>	 <p>designyourdwelling2008 -... von GCBC Prototype House for the Dwell... Nach Google SketchUp 6 herunterladen</p> <p>★★★★★</p>	 <p>Whitehall Palace von Patrick Griffin The original Whitehall... Protokol In Google Earth ansehen</p> <p>★★★★★</p>

Ergebnisseite: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Nächste

we make the world virtual
GTA
GTA GEONFORMATIK GmbH

Home | About us | 3D Solutions | Links | Contact | Imprint |

3D solutions

- Info package 3D
- 3D City Models
 - Buildings
 - Terrain Models
 - Textures
 - Examples
 - Available city models
 - Solar potential
- 3D Landmarks
 - Custom-made quality
 - Landmark Shop
 - List of available cities
 - Data formats
 - tridicon CityDiscoverer

Landmark Shop

Select 3D Landmarks from our database to request an offer or contact us [here](#).

Example: Take a virtual 3D tour around the Church of Our Lady in Munich

Country: City: 0 Landmarks in the cart

Category: Search:

[Request an offer](#) [Empty cart](#)

Found Landmarks: 47

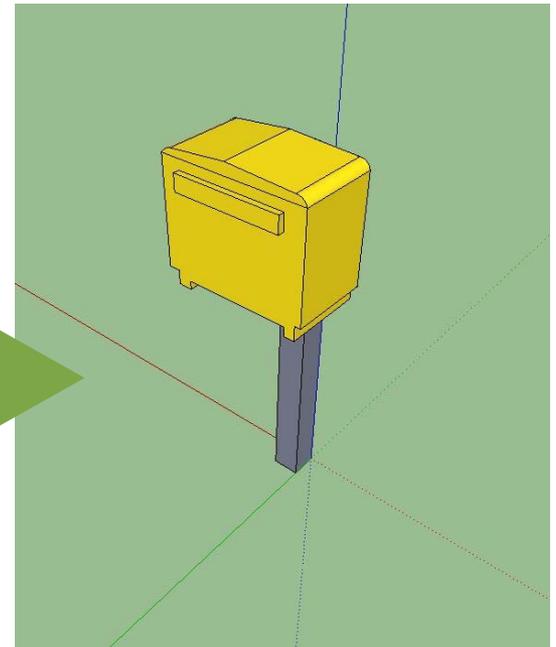
<input type="checkbox"/>	National name	English name	Year	Image
<input type="checkbox"/>	Berliner Dom	Berlin Cathedral	2005	
<input type="checkbox"/>	Abgeordnetenhaus von Berlin	Berlin House of Representatives	2005	

Selbstgemacht?

- Modeling
 - Google Sketchup, Blender3D+BLAM, ...
 - Stereography toolboxes, ...



<15min



Mal probieren

- Webportal wie www.opencliparts.org
 - Leute können Modell anfordern (und Fotos liefern)
 - Andere verrückte Sachen mit 3D Modellen machen lassen
- Eine intermediate-Plattform

Techniken

- DJANGO web framework (Python)
- COLLADA 3D Format
- API, später vielleicht Dumps
- Filter bereitstellen (OSM Objekte : 3D model)
 - 1:1 3D Model zu OSM ID
 - n:1 reagiert auf OSM Tags (e.g. barrier=bollard)
- Wichtige Eigenschaften (Ausrichtung, ...)

...und Probleme

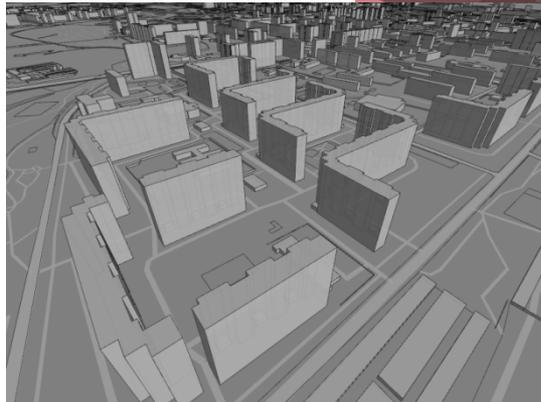
- COLLADA support für jedes OSM (3D) Tool :(
- Externe Verknüpfung sind zerbrechlich
- Linien und Flächen (walls, buildings, ...)
- Globaler Dump Prozess
- Versch. Detaillevel für versch. Aufgaben

Quo vadis?

- Ich probiere es mal in den nächsten Monaten...
 - COLLADA support für OSM2World
 - Portal Prototyp
 - Start: Simple Nodes Modelle

Weitere Projekte

- OSM-4D (TU Lodz)
- XML3D OSM
- osm2pov
- Glosm
- uvm.



http://wiki.openstreetmap.org/wiki/3D_Development

Zusammenfassung

- 3D in OSM = "the next big thing" ?!?
- Wir stehen noch ganz am Anfang
- In Zukunft gilt es viele Herausforderungen zu lösen
- Regler Austausch unter Beteiligten (vgl. Workshop)
- Mehrere Ansätze sind vorhanden



Diskussion

- Meinungen zu 3D in OSM? Machbarkeit?
- Interesse am 3D-Mapping?
- Was sind die dringendsten Fragestellungen?
- Bedarf nach 3D-Editoren, Viewer?
- Tagging vs. Externe Datenbanklinks