

Plenarsitzung SIG3D

Einsatzpotenzial von CityGML für Echtzeit-Simulationsanwendungen

Peter Kluger - Peter.Kluger@rheinmetall.com

Rheinmetall Defence Electronics GmbH
FH Südwestfalen - Iserlohn

29. Februar 2008

Einleitung

Motivation















- Verwendung von CityGML-Stadtmodellen in der Echtzeit-Simulation
- Geringerer Zeit-/Kostenaufwand für die Datenbasisgenerierung
- Automatisierte Anpassungen über Meta-Informationen

Fragestellungen

- Integration von CityGML in einer Simulationsdatenbasis ?
- Was können Programme die bereits CityGML unterstützen ?
- Einsatzpotenzial der CityGML-Stadtmodelle ?

















Einleitung

				Flight simulation	Maritime simulation	Driving simulation	Emergency & MOUT
LOD 0		Regional model	2.5D Digital Terrain Model				
LOD 1		City/Site model	„block model“ w/o roof structure	 Cruise			
LOD 2		City/Site model	textured, with roof structures	 Approach	 Cruise	 Basic Driving	
LOD 3		City/Site model	detailed archi- tecture model	 Landing Take-Off	 Anchore	 Special Training Elements	 Outdoor
LOD 4		Interior model	„walkable“ archi- tecture model				 Indoor



Einleitung

				Flight simulation	Maritime simulation	Driving simulation	Emergency & MOUT
LOD 0		Regional model	2.5D Digital Terrain Model				
LOD 1		City/Site model	„block model“ w/o roof structure	 Cruise			
LOD 2		City/Site model	textured, with roof structures	 Approach	 Cruise	 Basic Driving	
LOD 3		City/Site model	detailed archi- tecture model	 Landing Take-Off	 Anchore	 Special Training Elements	 Outdoor
LOD 4		Interior model	„walkable“ archi- tecture model				 Indoor

Anforderungen einer Fahrdatenbasis

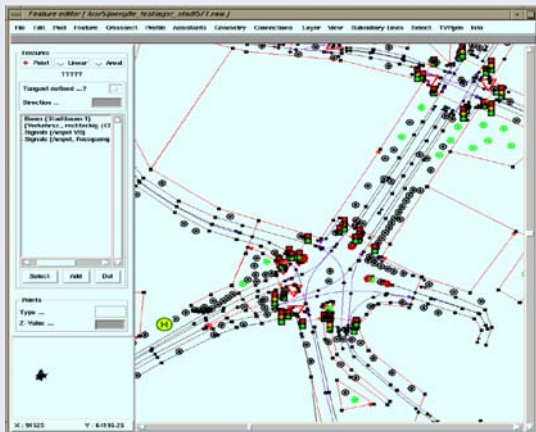
3D-Modelle



- Meta-Informationen (*Nutzungsart, Baujahr, Etagen ...*)
- Texturierte Modelle (*Tag, Nacht, „Jahreszeiten“ ...*)
- Echtzeitfähigkeit / “Low-Poly”
- Level of Detail in der Geometrie

Anforderungen einer Fahrdatenbasis

START-Tool für Straßendatenbanken



Programme mit CityGML Unterstützung

Allgemein

- Unterstützung gängiger Karten- und 3D-Austauschformate
- Visualisierung der CityGML-Datensätze
- Editieren der Objekte (*Batch, Meta-Daten, Geometrie*)
- Export von OpenFlight-Dateien

Bisher getestete Programme

- 3DGeo LandXplorer Studio Professional
- Aristoteles
- CPA SupportGIS Java 3D (*SGJ-3D*)

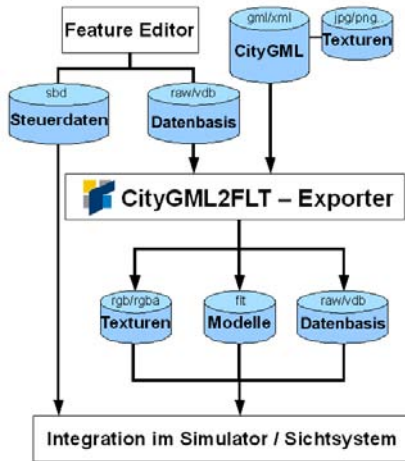


Programme mit CityGML Unterstützung

Vergleich der Programme

Programme	2D-Karten	Viewer	Editor	OpenFlight
Aristoteles	⊗	⊗	-	-
LandXplorer	⊗	⊗	⊗	-
SGJ-3D	⊗	⊗	⊗	-
CityGML2FLT	-	-	-	⊗

CityGML2FLT - Überblick

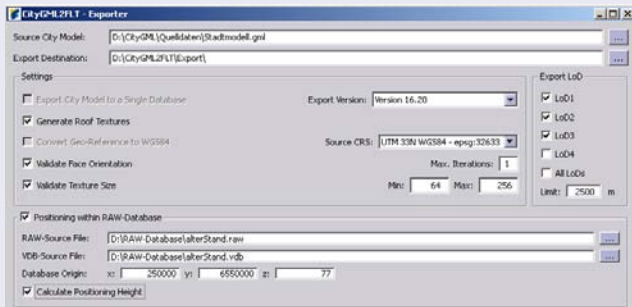


CityGML2FLT - Implementierung

Bibliotheken

- Qt4, MultiGen-API, Proj4, OpenIL, ONCRPC/XDR

Grafische Benutzeroberfläche & Funktionen

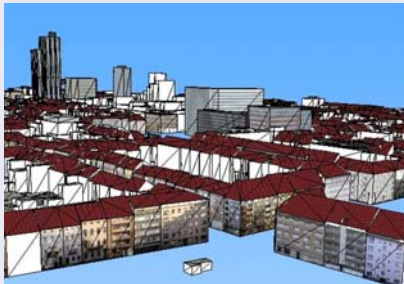


Düsseldorf

Quelldaten

- Landesvermessungs- und Katasteramt Düsseldorf
- Teilweise texturierte LOD2 Modelle

Stadtmodell in MultiGen Creator

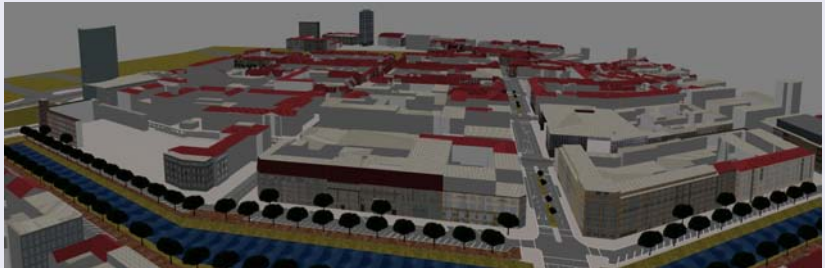


Düsseldorf

Arbeitsschritte

- Integration der Quelldaten
- Erstellen der Fahrbahnen und Markierungen
- Anpassungen und Ergänzungen

Visualisierung der Datenbasis im Sichtsystem



Berlin

Quelldaten

- GTA Geoinformatik GmbH (*TeleAtlas*)
- Texturbibliothek und LOD2 Stadtmodell

BVG Tour 1/2 mit CityGML-Modellen



Berlin

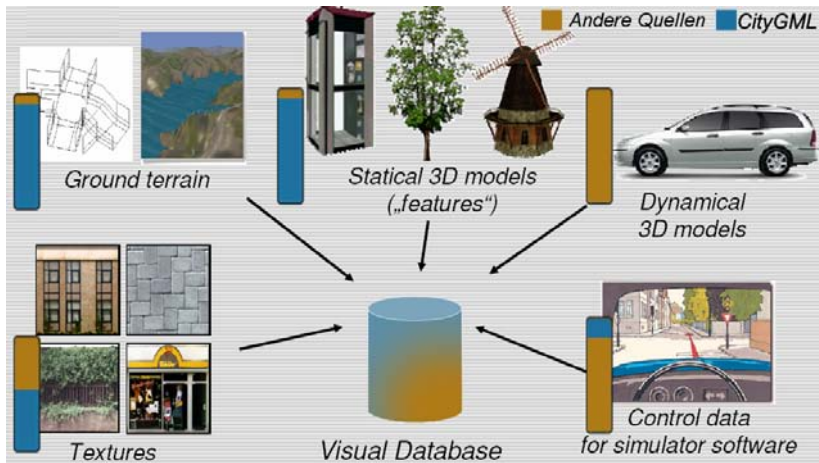
BVG Tour 1/2 auf einem ONYX



Arbeitsschritte

- CityGML-Stadtmodell mit alten Modellen austauschen
- Transformation der Projektion
- Anpassung der Positionierung

Mögliche Verteilung der Bezugsquellen



Ergebnisse

Problematiken

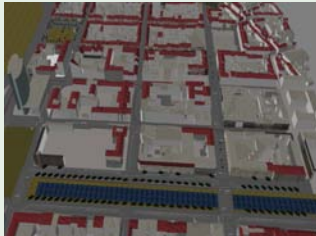
- Sehr große Datensätze
- Sehr komplexe Datenstruktur
- Inhaltliche Bewertung / Qualitätsmaßstab
- Echtzeitfähigkeit ohne Optimierungsverfahren fraglich
- Starke Konzentration auf Gebäude
- Meta-Daten nur ansatzweise vorhanden



Ergebnisse

Fazit

- Integration der Stadtmodelle erfolgreich
- Ansätze für automatisierte Anreicherung
- Erweiterung um die Verkehrslogik über Fachschale möglich
- Potenzial für Zeit-/Kosteneinsparung prinzipiell gegeben
- CityGML-Stadtmodelle generell für Simulation geeignet



Plenarsitzung SIG3D

Einsatzpotenzial von CityGML für Echtzeit-Simulationsanwendungen

Peter Kluger - Peter.Kluger@rheinmetall.com

Rheinmetall Defence Electronics GmbH
FH Südwestfalen - Iserlohn

29. Februar 2008