



A detailed 3D digital reconstruction of a city, likely Potsdam, Germany. The model shows a dense urban landscape with numerous buildings of varying heights and styles, including several prominent domes and classical structures. A central canal or river runs through the city, flanked by trees and walkways. The sky is a clear, light blue. The entire scene is rendered in a high-resolution, realistic style.

3D-Inhalte Immer und Überall

Ansätze für die effiziente plattformunabhängige Bereitstellung von 3D-Daten

Jan Klimke

Hasso-Plattner-Institut

Fachbereich Computergrafische Systeme

■ Große Datenmengen

- Geländemodelle, 3D-Bauwerksmodelle (Gebäude, Verkehr, Vegetation, ...), Texturdaten (z.B. Gelände- und Fassadentexturen), thematische Daten, 3D-Punktwolken, ...

■ Heterogenität der Daten bezüglich Qualität, Formate, Auflösung, ...

■ Quellen für Sach- und Fachdaten

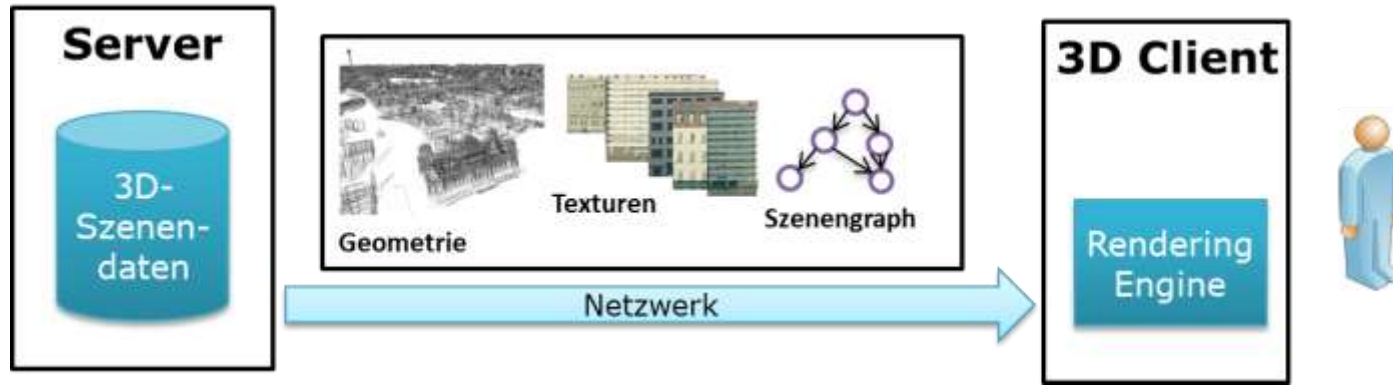
- Datenbereitstellung über OGC-Services
 - Web Map Service
 - W3DS
 - Sensordaten
- Proprietäre Informationssysteme



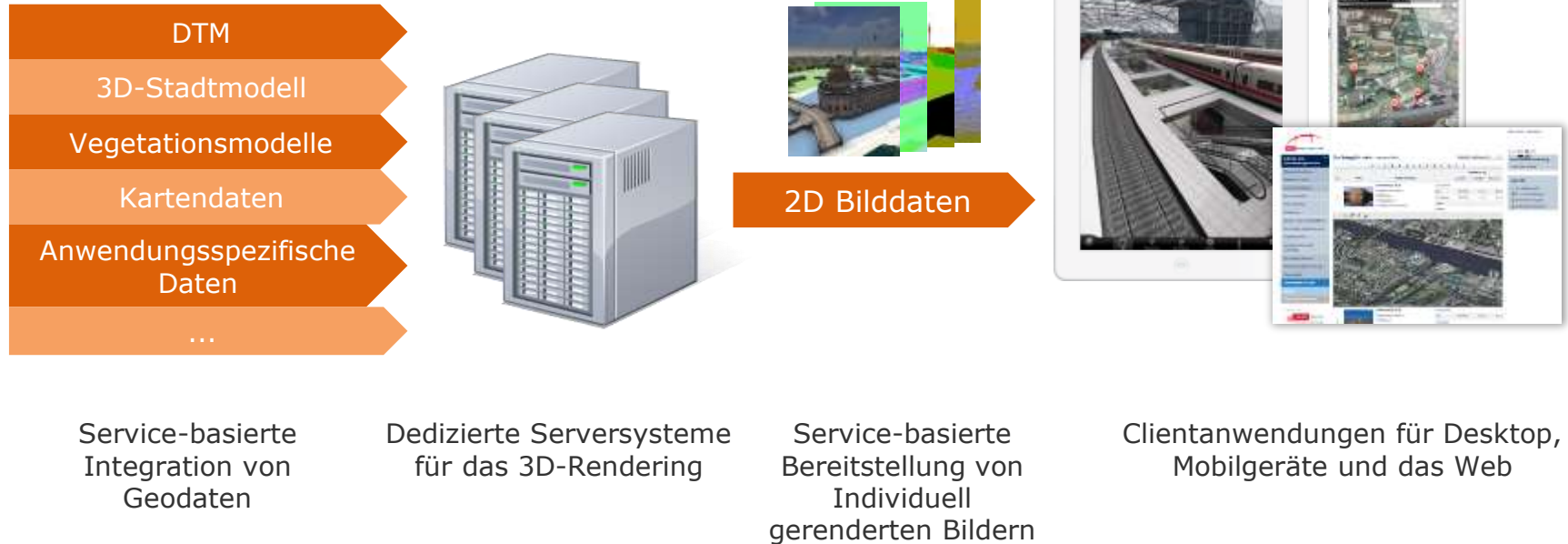
Konventionelle Lösungen für die 3D-Visualisierung von 3D-Stadtmodellen

Übertragung, Verarbeitung, Rendering von 3D-Geodaten auf Clientseite

- **Hohe Anforderungen an Hardware**
- **Hohe Anforderungen an die Netzwerkverbindung**
- **Hoher Aufwand für die robuste Implementierung** von 3D-Renderingtechniken an heterogene Endgeräte (Hardware, Software, Speicherressourcen)



3D-Rendering-Services als Grundlage für 3D Anwendungen

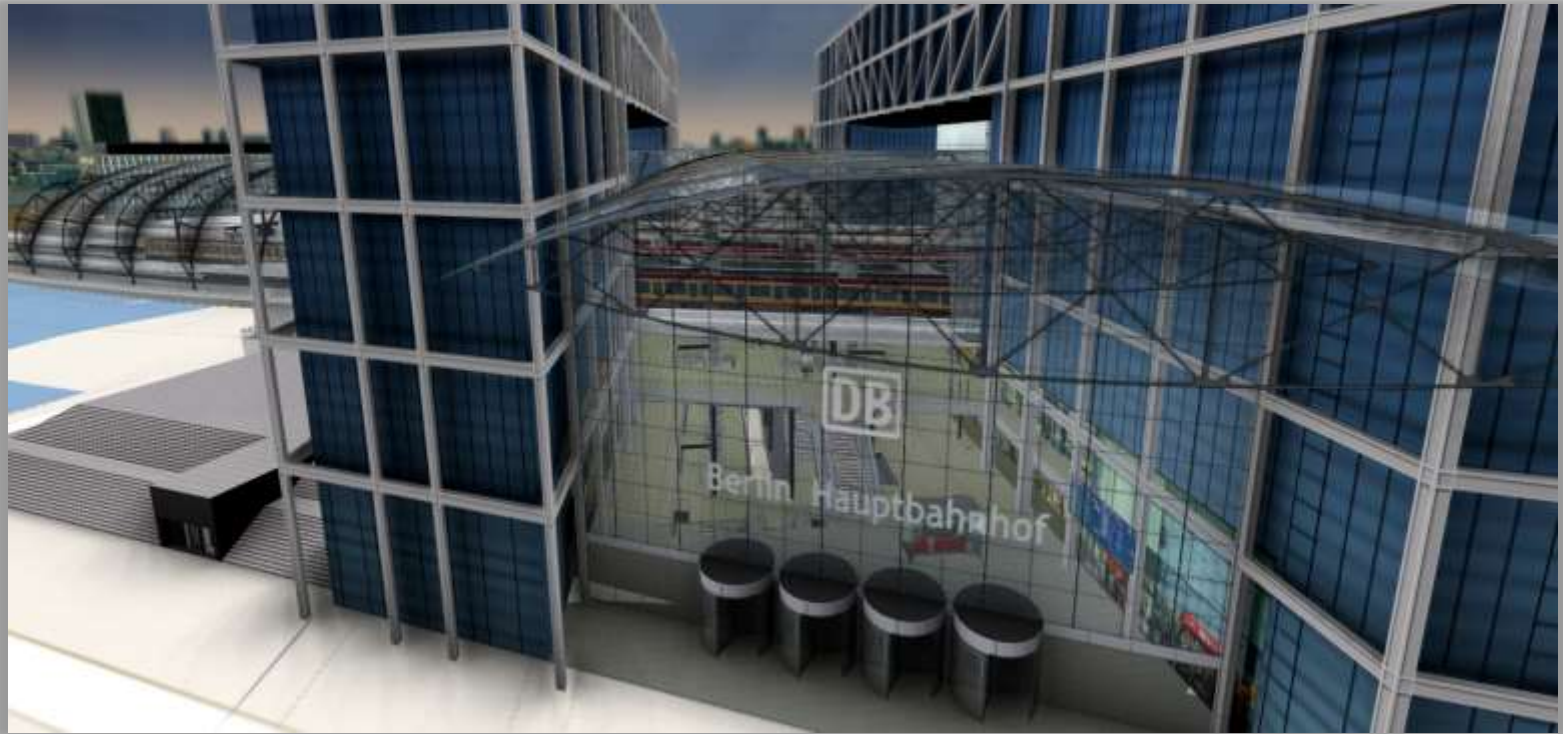


Integration von Fachdaten in den 3D-Visualisierungsprozess



Basis: Virtuelles 3D-Stadtmodell der Stadt Berlin - Bereitgestellt durch die Berlin Partner für Wirtschaft und Technologie GmbH

Integration von hochdetaillierten Innenraummodellen

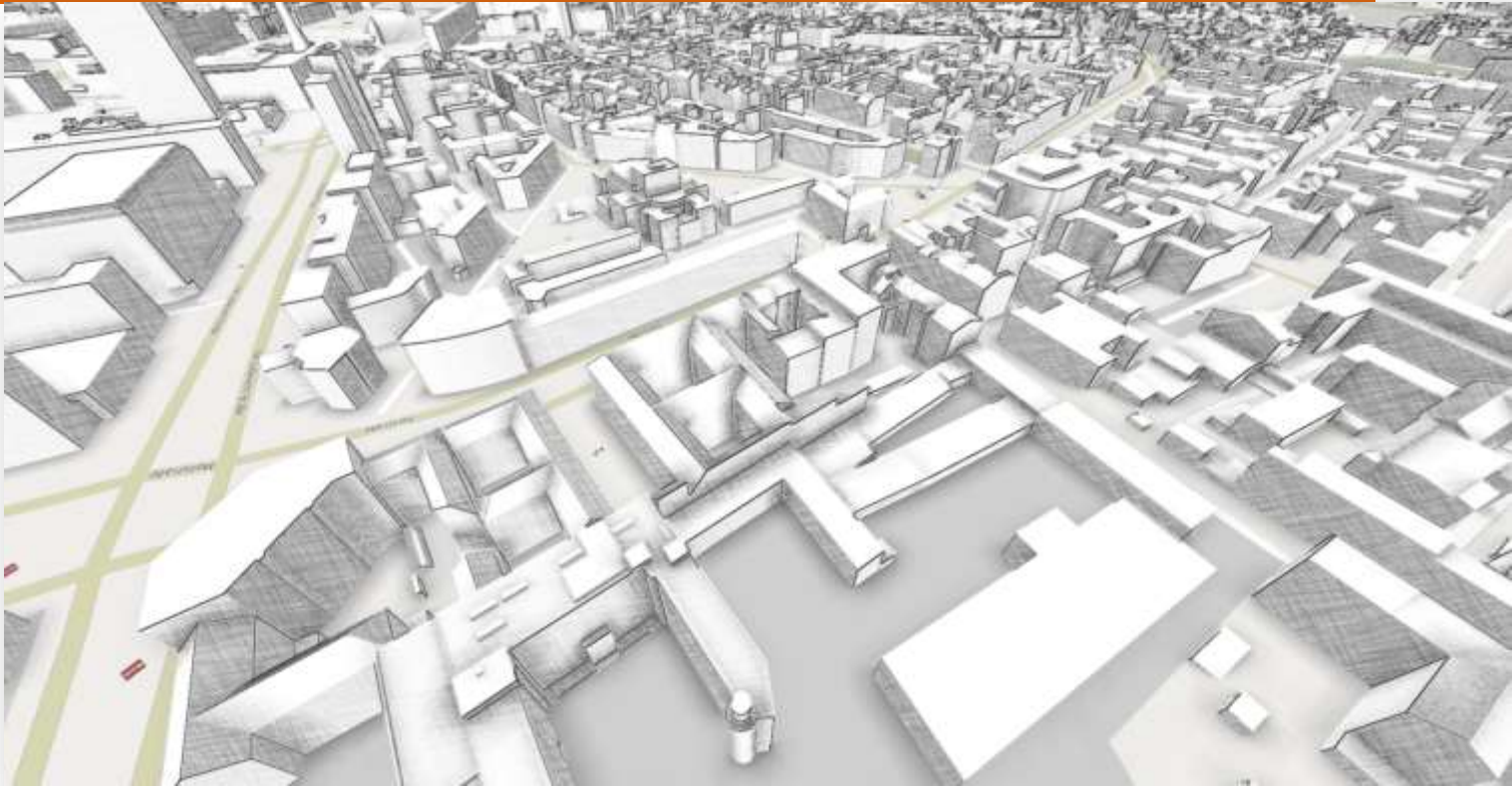


Homogene Grafikqualität auf allen Endgeräten

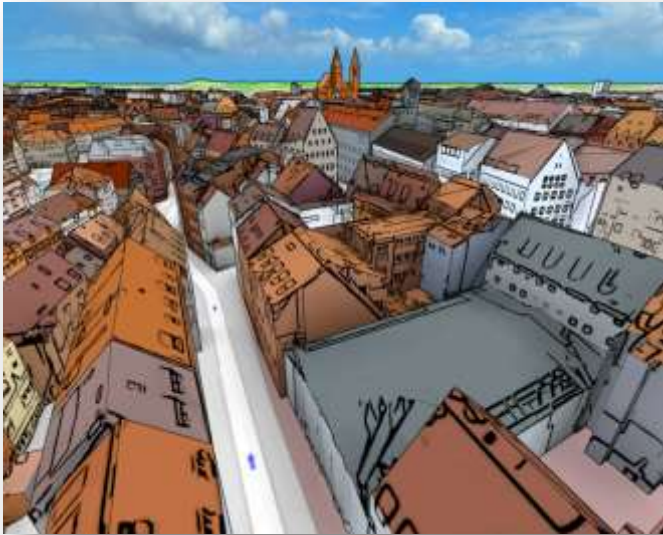


Basis: Virtuelles 3D-Stadtmodell der Stadt Berlin - Bereitgestellt durch die Berlin Partner für Wirtschaft und Technologie GmbH

Aufwändige Renderingeffekte Nichtphotorealismus



Aufwertung von 3D-Stadtmodellen Abstraktion von Fassadentexturen



Virtuelles 3D-Stadtmodell der Stadt Nürnberg

Stadt Nürnberg Geobasisdaten © Bayerische Vermessungsverwaltung 2013

Integration von unterschiedlichen 3D-Geodaten in einem Renderingservice

- 3D-Punktwolken
- Komplexe CAD-Modelle
- BIM-Modelle
- ...

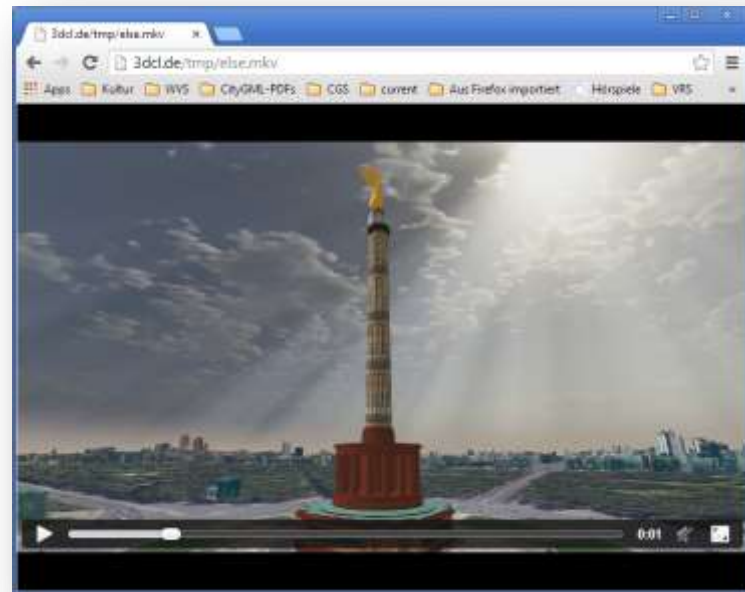
Leistungsfähige Serversysteme ermöglichen Nutzung von massiven 3D-Datensätzen auch Endgeräten mit sehr begrenztem

- Hauptspeicher
- Grafikressourcen
- CPU
- **Ohne Installation** von zusätzlichen Softwarekomponenten
- **Kosteneffizienz**



Neue Anwendungen auf Basis Service-basiertem Renderings

- **Integration** von individuell generierten 3D-Bildinhalten in **Webportale**
 - z.B. Darstellung von Immobilien im räumlichen Kontext
- Webbasierte **Erstellung von Videopräsentationen** aus 3D-Stadtmodellen
 - Generierung der Einzelbilder durch einen Renderingservices
- **Interoperabilität** zwischen verschiedenen 3D-Portrayal Services
 - OGC-Standardisierung als Web View Service / Web Portrayal Service



Schneller, leichtgewichtiger Zugang zu 3D-Stadtmodellen

Anwendung auf Basis von Bildkacheln

- **Automatisierte Generierung** durch Renderingservice
- **Leichte Bedienung** – Gezieltes Weglassen von Freiheitsgraden
- **Schnell** geladen – Vermeidung von Medienbrüchen
- **Integration** von Modellvarianten
- **Verknüpfung mit den Fachdaten** des 3D-Stadtmodells im Hintergrund
- **Einfache Bereitstellung** einer **hoch skalierbaren** Lösung



- Service-basiertes Rendering erlaubt eine flexiblere Nutzung von 3D-Stadtmodelldaten und verknüpften Fachinformationen
- Leichtgewichtige, skalierbare Lösungen mit reduzierter Interaktivität können 3D-Stadtmodelle für eine breite Nutzerbasis verfügbar machen

Partner



Das 3D-Stadtmodell von Berlin wird aus dem Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung (EFRE) gefördert.