



■ Methodik der Geoinformationstechnik

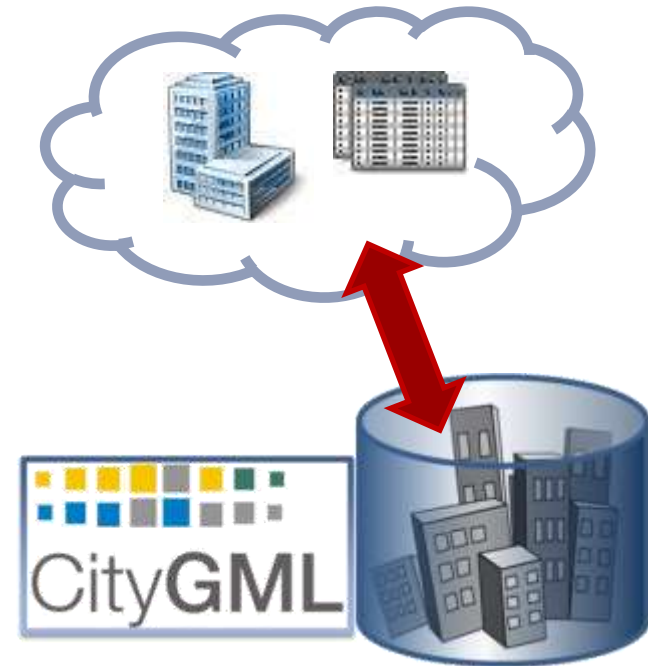
# Kopplung von 3D-Stadtmodellen mit Cloud-Diensten

9. GeoForum MV 2013  
Rostock-Warnemünde  
15. April 2013

**Claus Nagel** ([cnagel@virtualcitysystems.de](mailto:cnagel@virtualcitysystems.de))

Robert Kaden, Thomas H. Kolbe ([{robert.kaden | thomas.kolbe}@tum.de](mailto:{robert.kaden | thomas.kolbe}@tum.de))

Javier Herreruella ([javier.herreruella@tu-berlin.de](mailto:javier.herreruella@tu-berlin.de))



# Anwendung von 3D-Stadtmodellen im Internet



Immer mehr Städte bieten ihre 3D-Stadtmodelle im Internet an

- Meist reine **Visualisierung** des offiziellen 3D-Stadtmodells
  - X3D, KML/COLLADA, o.ä., auf Plattformen wie Google Earth (Berlin, München, Dresden, uvm.)
  - Modelle dieser Art sind oftmals nur zur Betrachtung geeignet

## Weitere Nutzung / Mehrwert wünschenswert

- Erfordert Möglichkeit zur **Anreicherung** des Modells um benutzer-/anwendungsspezifische Informationen, **Modifikation** des Modells
- Gleichzeitiger Zugriff auf das Modell und gemeinsame Bearbeitung der zusätzlichen Informationen
- **Wichtig:** Keine Änderung des offiziellen 3D-Stadtmodells - nur das reine Visualisierungsmodell soll bearbeitet werden

## Anwendungsfall 1

Für die Umgestaltung eines öffentlichen Platzes lobt die Stadtverwaltung einen Architekturwettbewerb aus.

- **Bereitstellung des bebauten Kontexts** als Visualisierung des 3D-Stadtmodells
- Architekten sollen in der Lage sein, ihre **Entwürfe virtuell einzubetten**, etwa Objekte virtuell abreißen, Entwürfe hinzufügen, entwurfsspezifische Informationen anreichern, etc.
- **Verfügbarmachung** des Gesamtentwurfs an ausgewählten Nutzerkreis oder frei im Internet
- **Keine Änderung** des offiziellen 3D-Stadtmodells



## Anwendungsfall 2



Eine Immobilienfirma möchte Sachinformationen über ihre Gebäude erfassen / verwalten. Diese Informationen liegen oft gebäudescharf vor (z.B. Wert, Eigentum, Sanierungszustand), aber ohne expliziten Raumbezug.



- **Anreicherung** des 3D-Stadtmodells um anwendungsspezifische Informationen (Strukturierung der Information entlang der Objekte des Stadtmodells)
- Verknüpfen der Informationen derart, dass sie durch Anklicken im 3D-Stadtmodell **abrufbar** und (**kollaborativ**) **änderbar** sind
- **Keine Änderung** des offiziellen 3D-Stadtmodells

# Mehrwert der Nutzung von Cloud-Diensten



- ergänzen
- annotieren
- Mashups
- modifizieren
- löschen

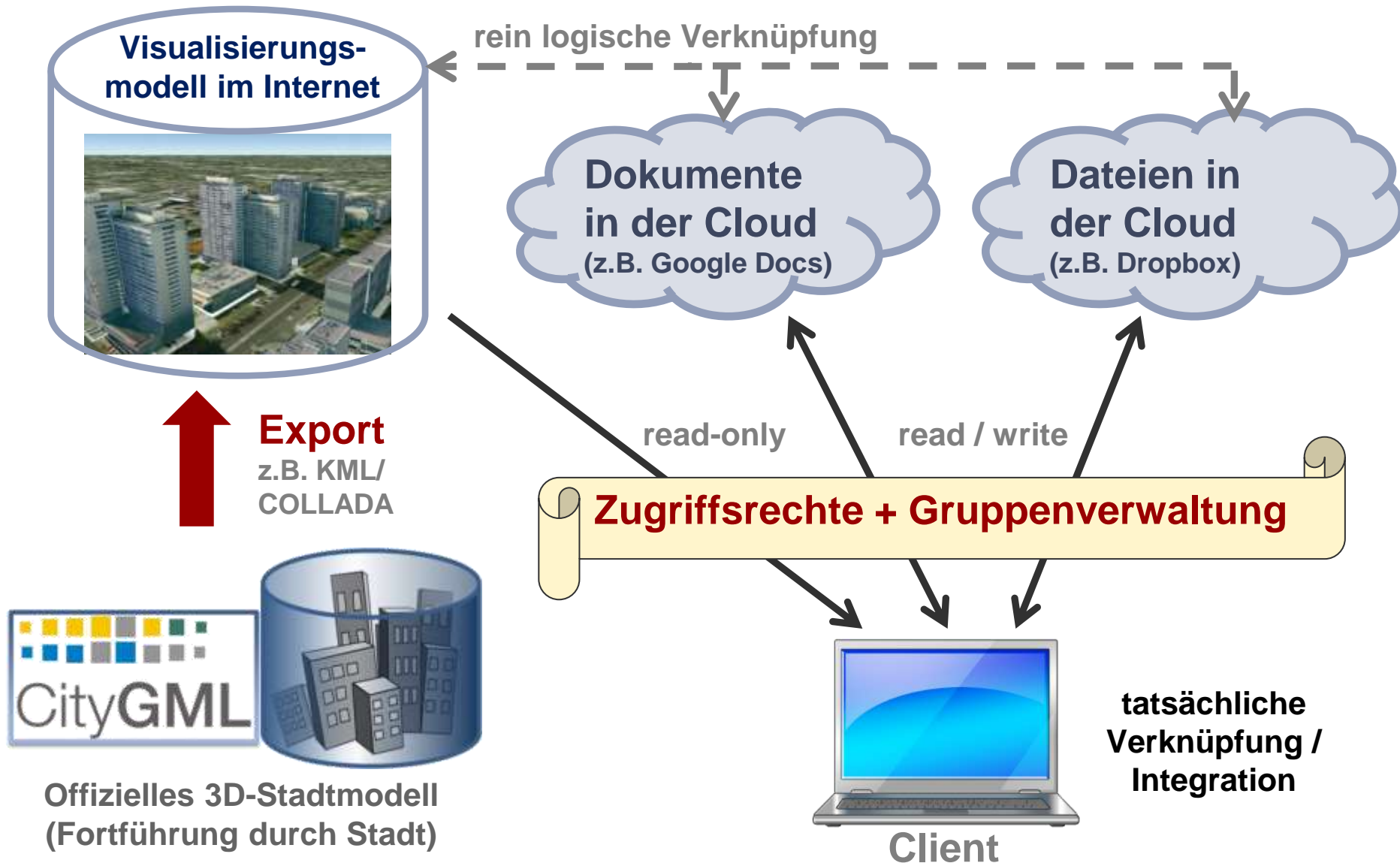
**Alles ohne das offizielle Modell zu verändern !**

# Komponenten einer Kopplung mit Cloud-Diensten



- **Visualisierungsmodell** des offiziellen 3D-Stadtmodells
  - Typischerweise nicht komplettes 3D-Stadtmodell, sondern nur projektrelevantes Teilmodell mit / ohne Sachinformationen
  
- Dienste zum Bereitstellen **eigener (3D-)Inhalte in der Cloud**
  - z.B.: [Dropbox](#), [box.net](#), [myDrive.ch](#), ...
  
- Dienste zur Erstellung und gemeinsamen Nutzung / Bearbeitung von **Dokumenten in der Cloud** (für Informationsanreicherung)
  - z.B.: [Google Docs](#), [Office 365](#), ...
  
- Software zur **clientseitigen Integration** aller Inhalte in einem Gesamtmodell
  - Web-Browser (mit 3D-Visualisierungs-Plugin) bereits ausreichend

# Schematisches Zusammenspiel der Komponenten



## Verknüpfung mit Cloud-Ressourcen



Objekte des Visualisierungsmodells müssen mit den Informationsbausteinen in der Cloud verknüpft werden

- Verknüpfung des **gesamten Visualisierungsmodells** mit weiteren Informationen / Inhalten
  - Bsp.: weiteres KML/COLLADA-Modell mit 3D-Inhalten
  
- **Aber auch:** Anbindung von Informationen an **individuelle Stadtobjekte**
  - Kopplung über eindeutige Objekt-ID (etwa gml:id in CityGML)
  - Bsp.: Erzeugung einer Tabelle in der Cloud
    - Jede Zeile repräsentiert ein Stadtobjekt
    - Eine Spalte für die Objekt-ID (Primärschlüssel)
    - Beliebig viele weitere Spalten für weitere Informationen



# Verknüpfung mit Cloud-Ressourcen (Beispiel)

Eindeutige Objekt-ID  
(Primärschlüssel)

Last edit w Working... go

Sign in

Comments

Share

fx | 1



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	GMLID	NAME	STREET	HOUSENO	ZIP	CITY	OWNER	ESTATE	CLASS	BELONG	HEATED
2	osgb0001000042366059		ST. LEONARDS ROAD		E14 0QT	London	PoplarHARCA	Lincoln	b		1
3	osgb0001000042365849		BURCHAM STREET	26	E14 0SH	London	PoplarHARCA	Lincoln	b		1
4	osgb0001000042366014		IDA STREET		E14 6NG	London	PoplarHARCA	Lincoln	b		1
5	osgb0001000042366330		ST. LEONARDS ROAD	156	E14 0QZ	London	PoplarHARCA	Lincoln	b		1
6	osgb0001000042349466					London	PoplarHARCA	Lincoln	b		1
7	osgb1000001802730069					London	PoplarHARCA	Lincoln	b		1
8	osgb0001000042349480		CHRISP STREET	100	E14 0QZ	London	PoplarHARCA	Lincoln	b		1
9	osgb0001000042348890		CHRISP STREET			London	PoplarHARCA	Lincoln	b		1
10	osgb0001000042351104										1
11	osgb0001000006517035		SWATON ROAD							RE24	0.7
12	osgb0001000006517031		CAMPBELL RO							SE22	0.7
13	osgb0001000006517361									RE18	1
14	osgb1000001802576420		SWATON ROA							RE21	1
15	osgb1000001802576441		SWATON ROA							RE21	1
16	osgb1000001802576423		SWATON ROA							RE21	1
17	osgb1000001802576461		SWATON ROA							RE21	1
18	osgb1000001802576437		SWATON ROA							RE21	1
19	osgb1000001802576447		SWATON ROA							RE21	1
20	osgb1000001802576460		SWATON ROA							RE21	1
21	osgb1000001802576448		SWATON ROA							RE21	1
22	osgb0001000006517555		SPANBY ROAD							RE07	1
23	osgb0001000006517552		SPANBY ROAD							RE07	1

Beliebige Anzahl zusätzlicher  
Spalten zur Anreicherung mit  
weiteren Informationen

- Thematische Sachattribute
- URLs zu weiteren Inhalten
- ...

# Verknüpfung mit Cloud-Ressourcen (Beispiel)



URL of 3D City Model:   Google Spreadsheet URL:  [Scene Link](#)  
 URL of additional 3D model:   Loaded netlinks: 400   
 Last object clicked: osgb1000001802737807  Hidden objects:

**Building osgb1000001802737807**

NAME	
STREET	RAINHILL WAY
HOUSENO	53
ZIP	E3 3HP
CITY	London
OWNER	
ESTATE	
CLASS	
BELONGS_TO	
HEATED	<input type="text" value="1"/>
GEOMETRY	
USAGE	
NUM_STOREYS	
LON	-0.018416556077198
LAT	51.5257806178835

Click [here](#) to open the spreadsheet with all object entries.

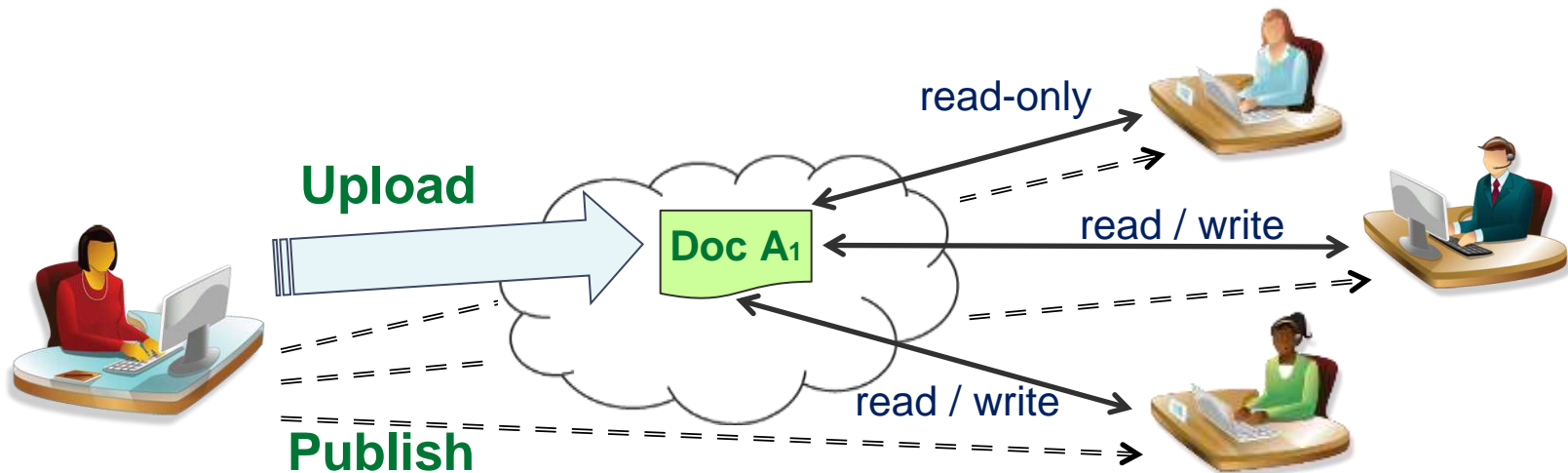
Show in [BingMaps Aerial](#) [Google Streetview](#) [DualMaps](#)

Google earth  
Nutzungsbedingungen

# Kollaboratives Arbeiten in der Cloud (I)



1. Erzeugung des Visualisierungsmodells und Bekanntgabe der URI an Berechtigte für den Zugriff
2. Verknüpfung mit Dateien und Dokumenten in der Cloud
  - Verknüpfungen werden auch durch URIs repräsentiert
  - Müssen den Teilnehmern bekannt gemacht werden (etwa Peer-To-Peer per Email, über Webseite, etc.)
  - Zugangsberechtigungen werden vom Dokumenten-Owner festgelegt; Zugangskontrolle erfolgt durch Cloud-Dienst

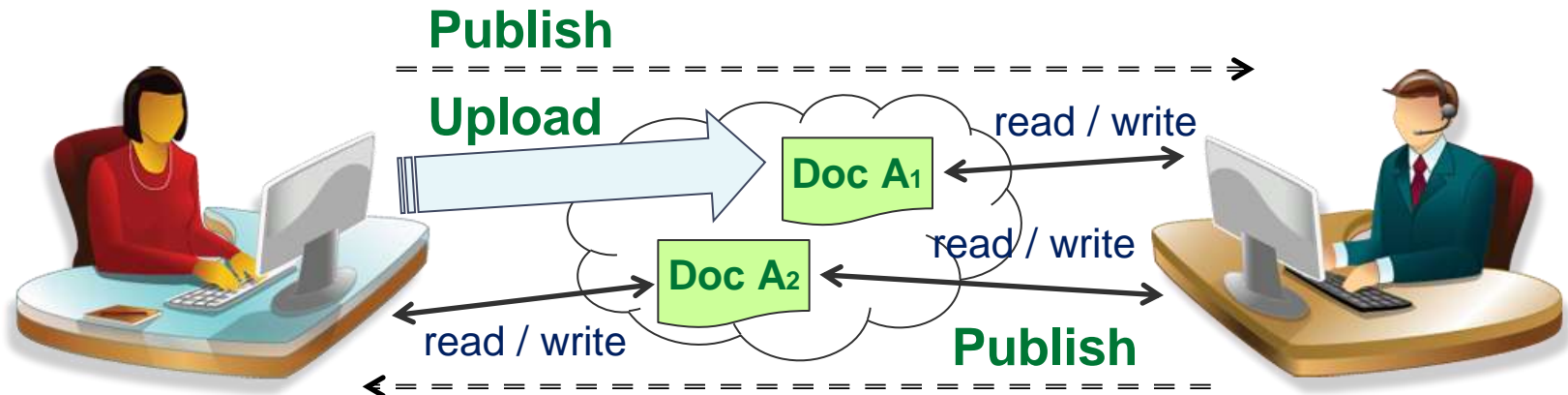


## Kollaboratives Arbeiten in der Cloud (II)



- Die Bearbeitung kann **synchron**
  - alle Änderungen in der Cloud sind sofort für alle Teilnehmer sichtbar
- oder **asynchron** erfolgen
  - Dokument / Datei wird vom Bearbeiter gelockt; Änderungen werden nach erneuter Freigabe sichtbar

In letzterem Fall kann nach der Verarbeitung ein neues Dokument / File in der Cloud entstehen, dessen URI erneut veröffentlicht werden kann



# Die URL als Konfigurationsspeicher

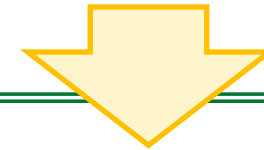


<http://www.3d-client.de?kmlSource=...&xlsSource=...&>

Client-Adresse

Separator

Parameter-Liste



- URL des 3D-Stadtmodells (Visualisierung in KML/COLLADA)
- zu verknüpfende Cloud-Dokumente
  - kmlSource=http://dl.dropbox.com/u/73742...
  - xlsSource=https://spreadsheets.google.com/...
- aktuelle Kameraperspektive:
  - lat=52.517909337&lon=13.4097212919
  - range=379.8449388&tilt=58.3577353&heading=103.9706045

**URL kann als Bookmark gespeichert oder per EMail verschickt werden!**

# Zusammenfassung



- **Mehrwert:** Die Kopplung mit Cloud-Diensten erlaubt eine **neue Qualität in der Nutzung** von 3D-Stadtmodellen **ohne** die **Integrität des Originalmodells** zu gefährden
- Cloud-Dienste bieten einfache Möglichkeit zur **Erzeugung** und **kollaborativen Nutzung / Bearbeitung** von Dokumenten im Web
  - dort werden zusätzliche / nutzerspezifische thematische Informationen und virtuelle Veränderungen des 3D-Modells geführt
- **Integration** von Cloud-Ressourcen mit 3D-Stadtmodell (Visualisierungsmodell) erfolgt nur **im Client**
  - Konfiguration aus Modell und Ressourcen kann in einer einzelnen URL repräsentiert, gespeichert und publiziert werden
- Die Stadt hat **Kontrolle** darüber, welche Objekte über Cloud-Dienste ergänzt und modifiziert werden können

# Was die Kopplung mit der Cloud nicht leisten soll



- **Kein Content-Management-System**
  - Nicht das gesamte Stadtmodell wird zur Verfügung gestellt, sondern nur ausgewählte Bereiche / Themen
  
- **Keine Rückkopplung zum offiziellen 3D-Stadtmodell**
  - Alle Ergänzungen und Anpassungen werden nicht am Originalmodell vorgenommen, sondern nur in der Cloud
  - Das offizielle 3D-Stadtmodell verbleibt in geschützter Umgebung
  - Zugangsberechtigungen gelten nur für die in der Cloud freigegebenen benutzerspezifischen Dokumente / Dateien
  
- Umsetzung entsprechender Funktionalität aber möglich

# Kopplung von 3D-Stadtmodellen mit Cloud-Diensten

## Praktische Umsetzung mit der 3D City Database





## 3D City Database – [www.3dcitydb.net](http://www.3dcitydb.net)



**Freie** 3D Geodatenbank für die Speicherung, Repräsentation, und das Management virtueller, semantischer 3D-Stadtmodelle

### 3D City Database

- Semantisches Datenmodell basierend auf **CityGML**, z.B.
  - Alle CityGML Feature-Typen
  - Flexible 3D-Geometrien
  - Objekte in 5 LODs
  - Appearances (z.B. Texturen)
  - Generische Erweiterungen und prototypische Objekte
- Geländemodelle
- Versionierungsmanagement
- Matching/Merging
- Oracle 10g/11g, PostGIS 2.x

### Werkzeuge

- Freies Import/Export Tool
- CityGML Import/Export
  - Beliebig große Dateien
  - Unterstützung von Xlinks
  - Texturen
- KML/COLLADA Export
  - Visualisierung auch großer Stadtmodelle
  - Vier Visualisierungsstufen
  - Kachelungsstrategien
  - Objekt-Highlighting
  - Generische Sprechblasen

## 3D City Database – [www.3dcitydb.net](http://www.3dcitydb.net)



- **Ausgezeichnet:** Oracle Spatial Excellence Award for Education and Research 2012
- Ursprünglich im Rahmen von Forschungsvorhaben an der Universität Bonn und der TU Berlin entstanden
- Zunehmender Einsatz im kommerziellen Umfeld
  - Vielzahl der Vermessungsverwaltungen der Länder
  - Viele Großstädte in Deutschland und Europa
- **Seit Februar 2013:** Kooperationspartnerschaft zur Weiterentwicklung der Open Source Datenbanklösung
  - TU München (Prof. Dr. Thomas H. Kolbe)
  - virtualcitySYSTEMS
  - M.O.S.S.



## 3D City Database und Cloud-Kopplung



- 3D City Database zur **Speicherung / Verwaltung** des offiziellen 3D-Stadtmodells (CityGML Im-/Export)
- **KML/COLLADA-Exporter:** Export eines **Visualisierungsmodells**
  - Vier Visualisierungsstufen, Kachelungsstrategien
  - Objekt-Highlighting, generische Informations-Balloons
- **Cloud-Exporter:** Export von Stadtobjekten **direkt in die Cloud**
  - Automatische Erzeugung einer Cloud-Tabelle (Google Docs)
  - Beliebige Sachattribute aus der 3D City Database können in zusätzlichen Spalten direkt übernommen werden
- **Cloud-Importer:** Optionales Rückspielen von Änderungen in der Cloud in die Datenbank
- **Prototypischer Client:** Clientseitige Integration im Web-Browser mittels Google Earth Plugin und Javascript



# Kopplung von 3D-Stadtmodellen mit Cloud-Diensten

## Demo

[http://www.citygml.org/typo3-igg/fileadmin/user\\_upload/Nagel/cloud\\_demo.html?kml=http%3A%2F%2Fwww.citygml.org%2Ftypo3-igg%2Ffileadmin%2Fuser\\_upload%2FKolbe%2FMolkenmarkt\\_small\\_LOD2\\_Cloud\\_Balloon.kml&googledocs=https%3A%2F%2Fspreadsheets.google.com%2Fccc%3Fkey%3D0Asa\\_MCO7dfITdC12R21JbG11VDZNN25ma0tKZFZjeWc%26hl%3Den%26authkey%3DCNKKvO8L&extrakml=http%3A%2F%2Fsketchup.google.com%2F3dwarehouse%2Fdownload%3Fmid%3Dcb6825958039176360131239e79d9386%26rtyp%3Dks%26fn%3DAyuntamiento%2BRojo%26ctyp%3Dother%26prevstart%3D0%26ts%3D1239457236000&hidden=&lat=52.51723084799889&lon=13.410292652741841&range=837.5262377612135&tilt=49.001282653356&heading=6.000056858937575&altitude=0](http://www.citygml.org/typo3-igg/fileadmin/user_upload/Nagel/cloud_demo.html?kml=http%3A%2F%2Fwww.citygml.org%2Ftypo3-igg%2Ffileadmin%2Fuser_upload%2FKolbe%2FMolkenmarkt_small_LOD2_Cloud_Balloon.kml&googledocs=https%3A%2F%2Fspreadsheets.google.com%2Fccc%3Fkey%3D0Asa_MCO7dfITdC12R21JbG11VDZNN25ma0tKZFZjeWc%26hl%3Den%26authkey%3DCNKKvO8L&extrakml=http%3A%2F%2Fsketchup.google.com%2F3dwarehouse%2Fdownload%3Fmid%3Dcb6825958039176360131239e79d9386%26rtyp%3Dks%26fn%3DAyuntamiento%2BRojo%26ctyp%3Dother%26prevstart%3D0%26ts%3D1239457236000&hidden=&lat=52.51723084799889&lon=13.410292652741841&range=837.5262377612135&tilt=49.001282653356&heading=6.000056858937575&altitude=0)

# Kopplung von 3D-Stadtmodellen mit Cloud-Diensten

**Vielen Dank!**  
**Fragen?**



**cnagel@virtualcitysystems.de**



# Kopplung von 3D-Stadtmodellen mit Cloud-Diensten

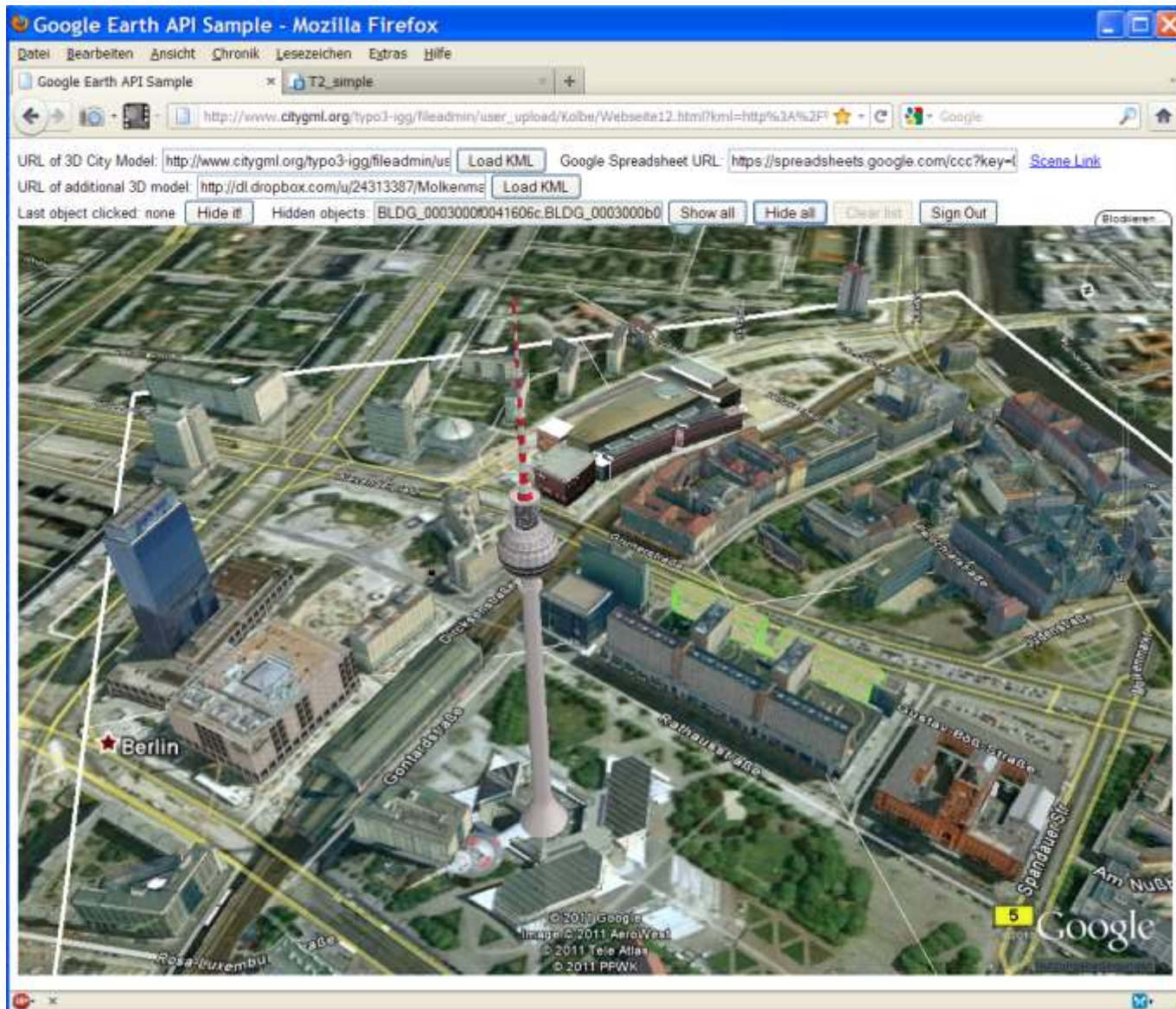
## **Backup**



# Szenario 1

- Kopplung der Stadtobjekte mit Google-Spreadsheets in der Cloud
- Informationen in Sprechblasen werden zur Laufzeit dynamisch aus dem Spreadsheet generiert
- Entkoppelte Bearbeitung durch mehrere Bearbeiter, synchrones Update
- Flexible Lese/-Schreibrechte auf Modelldaten und Spreadsheets

# Szenario 1 (I)





# Szenario 1 (II)

The screenshot shows a Mozilla Firefox browser window titled "Google Earth API Sample". The address bar contains the URL: [http://www.citygml.org/typo3-igg/fileadmin/user\\_upload/Kolbe/Webseite12.html?kml=http%3A](http://www.citygml.org/typo3-igg/fileadmin/user_upload/Kolbe/Webseite12.html?kml=http%3A). The page content includes several URL fields and buttons:

- URL of 3D City Model: <http://www.citygml.org/typo3-igg/fileadmin/us> [Load KML]
- Google Spreadsheet URL: [https://spreadsheets.google.com/ccc?key=\(](https://spreadsheets.google.com/ccc?key=() [Scene Link]
- URL of additional 3D model: <http://sketchup.google.com/3dwarehouse/d/> [Load KML]
- Last object clicked: BLDG\_0003000e00094903 [Hide it!]
- Hidden objects: BLDG\_0003000f0041606c [Show all] [Hide all] [Clear list]
- [Sign Out]

The main view is a 3D city model of Berlin. A popup window titled "Building BLDG\_0003000e00094903" is displayed over a building. The popup contains the following data:

address	Nikolaikirchplatz 8 Berlin
envelope	(25169.8983120776,21080.0250138759,34.7232397105158,25243.6161116982,21123.4981251578,107.0)
appearances	2
measuredheight	72.2
externalreferencename	<a href="http://en.wikipedia.org/wiki/Nikolaikirche">http://en.wikipedia.org/wiki/Nikolaikirche</a>
totalsurfaceamount	2
firstsurfacegeometryid	2154667
lastsurfacegeometryid	2156658
roofsurfaceid	2154669
wallsurfaceid	2154668
groundsurfaceid	2154667
name	Nikolaikirche
fürthomas	<a href="http://en.wikipedia.org/wiki/Nikolaikirche">http://en.wikipedia.org/wiki/Nikolaikirche</a>

At the bottom of the popup are buttons for "Commit Changes" and "Rollback Changes". Below the table, there is a link: "Click [here](#) to open the spreadsheet with all object entries." and a note: "Provided by [IGG@TUB](#)".

# Szenario 1 (III)



Google Earth API Sample - Mozilla Firefox

Google Earth API Sample

URL of 3D City Model: [http://www.citygml.org/typo3-igg/fileadmin/user\\_upload/Kolbe/Webseite12.html?kml=http%3A%2F](http://www.citygml.org/typo3-igg/fileadmin/user_upload/Kolbe/Webseite12.html?kml=http%3A%2F)  Google Spreadsheet URL: <https://spreadsheets.google.com/cc?key=|>

URL of additional 3D model:

Last object clicked: BLDG\_0003000e00094903  Hidden objects: BLDG\_0003000f0041606c

**Building BLDG\_0003000e00094903**

address	Nikolaikirchplatz 8 Berlin
envelope	(25169 8983120776, 21080 0250138759, 34 7232397105158 25243 6161116982, 21123 4981251578, 107 0)
appearances	2
measuredheight	72.2
externalreferencename	<a href="http://en.wikipedia.org/wiki/Nikolaikirche">http://en.wikipedia.org/wiki/Nikolaikirche</a>
totalsurfaceamount	2
firstsurfacegeometryid	2154667
lastsurfacegeometryid	2156658
roofsurfaceid	2154669
wallsurfaceid	2154668
groundsurfaceid	2154667
name	Nikolaikirche
fürthomas	<input type="text" value="direct editing in balloon"/>

Click [here](#) to open the spreadsheet with all object entries.

Provided by [IGG@TUS](#)

©2011 Tele Atlas  
© 2011 PPWK

Google

# Szenario 1 (IV)



T2\_simple - Mozilla Firefox

Google Earth API Sample x T2\_simple

https://docs.google.com/spreadsheets/cc?authkey=CHKKvOBL&key=0Asa\_MCO7dFITdC1

Google docs T2\_simple Anyone with the link Saved seconds ago Saved Share

File Edit View Insert Format Data Tools Help

Formula: BLDG\_0003000e00094903 Show all formulas

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	ID	Address	Envelope	Appearances	Measured height	External reference name	Total surface amount	First surface geometry id	Last surface geometry id	Roof surface id
118	BLDG_0003000b003beca0	Neue Jüdenstr. 1 Berlin	(25406 5701729394, 25488 5492075483)	1	28.37369	0003000b003beca0	133	2794392	2798284	279
119	BLDG_0003000b003becb6	Neue Jüdenstr. 1 Berlin	(25429 1334754814, 25463 8786424231)	1	31.37192	0003000b003becb6	35	2794332	2797886	279
120	BLDG_0003000b000fdbc6	Neue Jüdenstr. 1 Berlin	(25418 0257089968, 25447 9974802371)	1	32.32451	0003000b000fdbc6	36	2794307	2796483	279
121	BLDG_0003000e00968449	Nikolaikirchplatz 1 Berlin	(25173 8590647632, 25206 0987502987)	1	18.44972	∞	11	2154913	2163166	215
122	BLDG_0003000e000e1cbc	Nikolaikirchplatz 4 Berlin	(25211 7870326248, 25226 9788598204)	1	19.37756	0003000e000e1cbc	10	2154579	2160845	215
123	BLDG_00030009007f6ced	Nikolaikirchplatz 5 Berlin	(25218 9843015136, 25233 7327994992)	1	19.06376	00030009007f6ced	10	2154292	2159267	215
124	BLDG_00030009007f6cf7	Nikolaikirchplatz 6 Berlin	(25226 9708078265, 25239 2917797373)	1	15.27501	00030009007f6cf7	10	2154295	2155094	215
125	BLDG_00030009007f6cfb	Nikolaikirchplatz 7 Berlin	(25233 2856003899, 25242 3794317084)	1	15.12411	00030009007f6cfb	10	2154300	2155508	215
126	BLDG_0003000e00094903	Nikolaikirchplatz 8 Berlin	(25169 8983120776, 25243 6161116982)	2	72.2	<a href="http://en.wikipedia.org/wiki/Nikolaikirche">http://en.wikipedia.org/wiki/Nikolaikirche</a>	2	2154667	2156658	215
127	BLDG_000300000019d62d	Otto-Braun-Str. 70 Berlin	(25920 2169799826, 25923 4230040333)	1	3.805	000300000019d62d	9	2154183	2155488	215
128	BLDG_000300000019da45	Otto-Braun-Str. 70 Berlin	(25980 0160219807, 25982 8199770781)	1	35.71833	000300000019da45	10	2154201	2159070	215
129	BLDG_0003000a00048746	Otto-Braun-Str. 70 Berlin	(25908 5607539928, 25984 4528539445)	1	36.99986	0003000a00048746	52	2154402	2160415	215
130	BLDG_0003000f004336a9	Panoramastr. 1 Berlin	(25317 8384473055, 25384 4683606356)	1	25.14684	0003000f004336a9	86	2155461	2165288	215
131	BLDG_0003000e0057ab7d	Panoramastr. 1A Berlin	(25371 1829758453, 25390 4770241547)	2	5.40541	0003000e0057ab7d	9	2154808	2162949	215
132	BLDG_0003000e0057ab48	Panoramastr. 1A Berlin	(25339 3500326505, 25374 8479673495)	2	5.52562	0003000e0057ab48	9	2154778	2163875	215
133		Panoramastr. 1A Berlin	(25302 1112886333)							

Sheet1 Sum: 10775405.2

# Szenario 1 (V)

The screenshot shows a Mozilla Firefox browser window displaying a Google Docs spreadsheet titled "T2\_simple". The spreadsheet contains a table with the following columns: ID, Address, Envelope, Appearances, Measured height, External reference name, Total surface amount, name, and Für Thomas. The table lists various buildings in Berlin with their respective IDs, addresses, envelope numbers, appearance counts, measured heights, external reference names, total surface areas, and names. The "Für Thomas" column contains the text "Für Thomas" for most rows and "changed in Google Spreadsheet" for row 126.

ID	Address	Envelope	Appearances	Measured height	External reference name	Total surface amount	name	Für Thomas
118	Neue Jüdenstr. 1 Berlin	(25406 5701729394, 25488 5492075483, 25429 1334754814, 25463 8786424231, 25418 0257089968, 25447 9974802371, 25173 8590647632, 25206 0987502987, 25211 7870326248, 25226 9788598204, 25218 9843015136, 25233 7327994992, 25226 9708078265, 25239 2917797373, 25233 2856003899, 25242 3794317084, 25169 8983120776, 25243 616116982, 25920 2169799826, 25923 4230040333, 25980 0160219807, 25982 8199770781, 25908 5607539928, 25984 4528539445, 25317 8384473055, 25384 4683606356, 25371 1829758453, 25390 4770241547, 25339 3500326505, 25374 8479673495, 25302 1112886333	1	28.37369	0003000b003beca0	133		
119	Neue Jüdenstr. 1 Berlin	(25429 1334754814, 25463 8786424231, 25418 0257089968, 25447 9974802371, 25173 8590647632, 25206 0987502987, 25211 7870326248, 25226 9788598204, 25218 9843015136, 25233 7327994992, 25226 9708078265, 25239 2917797373, 25233 2856003899, 25242 3794317084, 25169 8983120776, 25243 616116982, 25920 2169799826, 25923 4230040333, 25980 0160219807, 25982 8199770781, 25908 5607539928, 25984 4528539445, 25317 8384473055, 25384 4683606356, 25371 1829758453, 25390 4770241547, 25339 3500326505, 25374 8479673495, 25302 1112886333	1	31.37192	0003000b003becb6	35		
120	Neue Jüdenstr. 1 Berlin	(25418 0257089968, 25447 9974802371, 25173 8590647632, 25206 0987502987, 25211 7870326248, 25226 9788598204, 25218 9843015136, 25233 7327994992, 25226 9708078265, 25239 2917797373, 25233 2856003899, 25242 3794317084, 25169 8983120776, 25243 616116982, 25920 2169799826, 25923 4230040333, 25980 0160219807, 25982 8199770781, 25908 5607539928, 25984 4528539445, 25317 8384473055, 25384 4683606356, 25371 1829758453, 25390 4770241547, 25339 3500326505, 25374 8479673495, 25302 1112886333	1	32.32451	0003000b000fcb6	36		
121	Nikolaikirchplatz 1 Berlin	(25173 8590647632, 25206 0987502987, 25211 7870326248, 25226 9788598204, 25218 9843015136, 25233 7327994992, 25226 9708078265, 25239 2917797373, 25233 2856003899, 25242 3794317084, 25169 8983120776, 25243 616116982, 25920 2169799826, 25923 4230040333, 25980 0160219807, 25982 8199770781, 25908 5607539928, 25984 4528539445, 25317 8384473055, 25384 4683606356, 25371 1829758453, 25390 4770241547, 25339 3500326505, 25374 8479673495, 25302 1112886333	1	18.44972	=	11		
122	Nikolaikirchplatz 4 Berlin	(25211 7870326248, 25226 9788598204, 25218 9843015136, 25233 7327994992, 25226 9708078265, 25239 2917797373, 25233 2856003899, 25242 3794317084, 25169 8983120776, 25243 616116982, 25920 2169799826, 25923 4230040333, 25980 0160219807, 25982 8199770781, 25908 5607539928, 25984 4528539445, 25317 8384473055, 25384 4683606356, 25371 1829758453, 25390 4770241547, 25339 3500326505, 25374 8479673495, 25302 1112886333	1	19.37756	0003000e000e1cbc	10		
123	Nikolaikirchplatz 5 Berlin	(25218 9843015136, 25233 7327994992, 25226 9708078265, 25239 2917797373, 25233 2856003899, 25242 3794317084, 25169 8983120776, 25243 616116982, 25920 2169799826, 25923 4230040333, 25980 0160219807, 25982 8199770781, 25908 5607539928, 25984 4528539445, 25317 8384473055, 25384 4683606356, 25371 1829758453, 25390 4770241547, 25339 3500326505, 25374 8479673495, 25302 1112886333	1	19.06376	00030009007f6ced	10		
124	Nikolaikirchplatz 6 Berlin	(25226 9708078265, 25239 2917797373, 25233 2856003899, 25242 3794317084, 25169 8983120776, 25243 616116982, 25920 2169799826, 25923 4230040333, 25980 0160219807, 25982 8199770781, 25908 5607539928, 25984 4528539445, 25317 8384473055, 25384 4683606356, 25371 1829758453, 25390 4770241547, 25339 3500326505, 25374 8479673495, 25302 1112886333	1	15.27501	00030009007f6cf7	10		
125	Nikolaikirchplatz 7 Berlin	(25233 2856003899, 25242 3794317084, 25169 8983120776, 25243 616116982, 25920 2169799826, 25923 4230040333, 25980 0160219807, 25982 8199770781, 25908 5607539928, 25984 4528539445, 25317 8384473055, 25384 4683606356, 25371 1829758453, 25390 4770241547, 25339 3500326505, 25374 8479673495, 25302 1112886333	1	15.12411	00030009007f6cfb	10		
126	Nikolaikirchplatz 8 Berlin	(25169 8983120776, 25243 616116982, 25920 2169799826, 25923 4230040333, 25980 0160219807, 25982 8199770781, 25908 5607539928, 25984 4528539445, 25317 8384473055, 25384 4683606356, 25371 1829758453, 25390 4770241547, 25339 3500326505, 25374 8479673495, 25302 1112886333	2	72.2	<a href="http://en.wikipedia.org/wiki/Nikolaikirche">http://en.wikipedia.org/wiki/Nikolaikirche</a>	2	Nikolaikirche	changed in Google Spreadsheet
127	Otto-Braun-Str. 70 Berlin	(25920 2169799826, 25923 4230040333, 25980 0160219807, 25982 8199770781, 25908 5607539928, 25984 4528539445, 25317 8384473055, 25384 4683606356, 25371 1829758453, 25390 4770241547, 25339 3500326505, 25374 8479673495, 25302 1112886333	1	3.805	000300000019d62d	9		
128	Otto-Braun-Str. 70 Berlin	(25980 0160219807, 25982 8199770781, 25908 5607539928, 25984 4528539445, 25317 8384473055, 25384 4683606356, 25371 1829758453, 25390 4770241547, 25339 3500326505, 25374 8479673495, 25302 1112886333	1	35.71833	000300000019da45	10		
129	Otto-Braun-Str. 70 Berlin	(25908 5607539928, 25984 4528539445, 25317 8384473055, 25384 4683606356, 25371 1829758453, 25390 4770241547, 25339 3500326505, 25374 8479673495, 25302 1112886333	1	36.99986	0003000a00048746	52		
130	Panoramastr. 1 Berlin	(25317 8384473055, 25384 4683606356, 25371 1829758453, 25390 4770241547, 25339 3500326505, 25374 8479673495, 25302 1112886333	1	25.14684	0003000f004336a9	86		
131	Panoramastr. 1A Berlin	(25371 1829758453, 25390 4770241547, 25339 3500326505, 25374 8479673495, 25302 1112886333	2	5.40541	0003000e0057ab7d	9		
132	Panoramastr. 1A Berlin	(25339 3500326505, 25374 8479673495, 25302 1112886333	2	5.52562	0003000e0057ab48	9		
133	Panoramastr. 1A Berlin	(25302 1112886333						

## Szenario 1 (VI)



Google Earth API Sample - Mozilla Firefox

Google Earth API Sample x T2\_simple

http://www.citygml.org/typo3-igg/fileadmin/user\_upload/Kolbe/Website12.htm?kml=http%3A%2F...

URL of 3D City Model:   Google Spreadsheet URL:

URL of additional 3D model:

Last object clicked: BLDG\_0003000e00094903  Hidden objects: BLDG\_0003000e0041606c

**Building BLDG\_0003000e00094903**

address	Nikolaikirchplatz 8 Berlin
envelope	(25169.8983120776,21080.0250138759,34.7232397105158,25243.6161116982,21123.4981251578,107.0)
appearances	2
measuredheight	72.2
externalreferencename	<a href="http://en.wikipedia.org/wiki/Nikolaikirche">http://en.wikipedia.org/wiki/Nikolaikirche</a>
totalsurfaceamount	2
firstsurfacegeometryid	2154667
lastsurfacegeometryid	2156658
roofsurfaceid	2154669
wallsurfaceid	2154668
groundsurfaceid	2154667
name	Nikolaikirche
furthomas	changed in Google Spreadsheet

Click [here](#) to open the spreadsheet with all object entries.

Provided by [IGS&TVB](#)

©2011 Tele Atlas  
©2011 PPWK

©2011 Google



## Szenario 2

- Einbindung von eigenen Objekten (etwa Gebäuden)
  - Bsp: Visualisierung einer Neuplanung im bebauten Kontext
- Neue Objekte können auch aus der Cloud kommen (etwa Dropbox o.ä.)
- Unterschiedliche URLs auf die Gesamtszene für unterschiedliche Anwendergruppen

# Szenario 2 (I)



Google Earth API Sample - Mozilla Firefox

Datei Bearbeiten Ansicht Chronik Lesezeichen Extras Hilfe

Google Earth API Sample

http://www.citygml.org/typo3-igg/fileadmin/user\_upload/Kolbe/Webseite12.html?kml=http%3A%  
 URL of 3D City Model:  Load KML  
 Google Spreadsheet URL:  Scene Link  
 URL of additional 3D model:  Load KML  
 Last object clicked: none Hide it! Hidden objects: BLDG\_0003000f0041606c Show all Hide all Clear list Sign Out

© 2011 Google  
 Image © 2011 AeroWest  
 © 2011 Tele Atlas  
 © 2011 PPWK

Google  
 Nutzungsbedingungen

# Szenario 2 (II)



Google Earth API Sample - Mozilla Firefox

Datei Bearbeiten Ansicht Chronik Lesezeichen Extras Hilfe

Google Earth API Sample

http://www.citygml.org/typo3-igg/fileadmin/user\_upload/Kolbe/Webseite12.html?kml=http%3A%  
 URL of 3D City Model: [http://www.citygml.org/typo3-igg/fileadmin/user\\_upload/Kolbe/Webseite12.html?kml=http%3A%](http://www.citygml.org/typo3-igg/fileadmin/user_upload/Kolbe/Webseite12.html?kml=http%3A%) Load KML  
 Google Spreadsheet URL: <https://spreadsheets.google.com/cc?key={> Scene Link  
 URL of additional 3D model: Load KML  
 Last object clicked: none Hide it! Hidden objects: BLDG\_0003000f0041606c Show all Hide all Clear list Sign Out Blockieren...

© 2011 Google  
 Image © 2011 AeroWest  
 © 2011 Tele Atlas  
 © 2011 PPWK

Google  
 Nutzungsbedingungen



# Szenario 2 (III)



Google Earth API Sample - Mozilla Firefox

Datei Bearbeiten Ansicht Chronik Lesezeichen Extras Hilfe  
 Google Earth API Sample

http://www.citygml.org/typo3-igg/fileadmin/user\_upload/Kolbe/Webseite12.html?kml=http%3A%

URL of 3D City Model:  Load KML  
 Google Spreadsheet URL:  Scene Link  
 URL of additional 3D model:  Load KML

Last object clicked: none Hide it! Hidden objects: BLDG\_0003000f0041606c Show all Hide all Clear list Sign Out

© 2011 Google  
 Image © 2011 AeroWest  
 © 2011 Tele Atlas  
 © 2011 PPWK

Google

Nutzungsbedingungen

# Szenario 2 (IV)



Google Earth API Sample - Mozilla Firefox

Datei Bearbeiten Ansicht Chronik Lesezeichen Extras Hilfe

Google Earth API Sample

http://www.citygml.org/typo3-igg/fileadmin/user\_upload/Kolbe/Webseite12.html?kml=http%3A%  
 URL of 3D City Model: [http://www.citygml.org/typo3-igg/fileadmin/user\\_upload/Kolbe/Webseite12.html?kml=http%3A%](http://www.citygml.org/typo3-igg/fileadmin/user_upload/Kolbe/Webseite12.html?kml=http%3A%) Load KML Google Spreadsheet URL: <https://spreadsheets.google.com/cc?key=> Scene Link  
 URL of additional 3D model: <http://sketchup.google.com/3dwarehouse/d> Load KML  
 Last object clicked: none Hide it! Hidden objects: BLDG\_0003000f0041606c Show all Hide all Clear list Sign Out

© 2011 Google  
 Image © 2011 AeroWest  
 © 2011 Tele Atlas  
 © 2011 PPWK

Google  
 Nutzungsbedingungen