

# Google Earth: 3D-Modelle, Formate, Standards

## Web 2.0-2

Sylvia Richter, Björn Pelz, Matthias Geue

Sommersemester 2007  
16.06.2007



# Gliederung

- 1** Allgemeines über Google Earth
  - Möglichkeiten
  - Daten
  - Versionen
- 2** Formate
  - KML
    - Allgemeines
    - Möglichkeiten
  - andere Formate
  - 3D-Modelle
  - Beispiele
- 3** Quellen und Diskussion

# Allgemeines

- 1996 von Michael T. Jones (Keyhole Corp.) entwickelt unter dem Namen "Keyhole"
- Keyhole wurde teilweise durch die CIA/In-Q-Tel finanziert
- 2004 von Google Inc. aufgekauft und umbenannt
- aktuelle Version: 4.1
- 2006: Mac- und Linux- Portierung

# Möglichkeiten mit Google Earth

- Satellitenbilder der ganzen Welt
- Karteninformationen (Restaurants, Tankstellen, ...) einblenden
- Ortssuche, Wegbeschreibung
- Flug, zoomen
- Gebäude als 3D-Modelle zu modellieren
- multimediale Inhalte
- Google Earth-Dateien betrachten
- Ortsmarken, Speichern, E-Mail Versand

# Daten

- **Bilddaten:** Aufnahmedatum variiert; Detailauflösung mindestens 15 cm pro Pixel, manche Bereiche sogar bis zu 10 cm
- **Vektordaten:** Zugriff auf zahlreiche Vektordatensätze, z.B. Straßen, Grenzen, Besiedlung, Geschäfte
- **Eigene Daten:** Einbindung eigener Daten im KML-Format
- **Datenzensur:** aus Sicherheitsgründen Unkenntlichmachung bestimmter (militärischer) Objekte

# Versionen

- **Google Earth:** kostenlose Basisversion der Software
- **Google Earth Plus:** optionales Upgrade, 20 US\$ jährlich, verbesserte Performance und erweiterte Funktionen
- **Google Earth Pro:** für professionelle und kommerzielle Zwecke, 400 US\$ jährlich, umfangreiche Funktionen für geographische Vermessungen
- **Google Earth Enterprise:** als Unternehmenslösung
  - **Google Earth Fusion:** Integration eigener Unternehmensdaten
  - **Google Earth Server:** Übertragung der Daten an die Client-Software
  - **Google Earth EC (Enterprise Client):** Betrachtung, Drucken, Entwerfen und Austauschen von Daten

## 1 Allgemeines über Google Earth

- Möglichkeiten
- Daten
- Versionen

## 2 Formate

- KML
  - Allgemeines
  - Möglichkeiten
- andere Formate
- 3D-Modelle
- Beispiele

## 3 Quellen und Diskussion

# Allgemeines zu KML

- Keyhole Markup Language
- Datenformat zur Speicherung und Darstellung von geographischer Information in Google Earth
- aktuelle Version: 2.2beta (31.03.2007)
- basiert teilweise auf GML (Geographic Markup Language)
- KML und GML sind XML-Sprachen
- Komprimierung als KMZ



## Beispiel KML

```
<?xml version='1.0' encoding='UTF-8'?>
<kml xmlns='http://earth.google.com/kml/2.1'>
<Placemark>
  <name>Reichstagd</name>
  <description><![CDATA[Created with <a href=\http://sketchup.google.com\>Google SketchUp</a>]]>
</description>
<DocumentSource>SketchUp</DocumentSource>
<Style id='default'>
</Style>
<Model>
  <altitudeMode>relativeToGround</altitudeMode>
  <Location>
    <longitude>13.376019414450</longitude>
    <latitude>52.518717794356</latitude>
    <altitude>0.000000000000</altitude>
  </Location>
  <Orientation>
    <heading>0</heading>
    <tilt>0</tilt>
    <roll>0</roll>
  </Orientation>
  <Link>
    <href>models/Reichstagd.dae</href>
  </Link>
</Model>
</Placemark>
</kml>
```

## Beispiel KML

```
<?xml version='1.0' encoding='UTF-8'?>
<kml xmlns='http://earth.google.com/kml/2.1'>
<Placemark>
  <name>Reichstagd</name>
  <description><![CDATA[Created with <a href='http://sketchup.google.com'>Google SketchUp</a>]]>
</description>
<DocumentSource>SketchUp</DocumentSource>
<Style id='default'>
</Style>
<Model>
  <altitudeMode>relativeToGround</altitudeMode>
  <Location>
    <longitude>13.376019414450</longitude>
    <latitude>52.518717794356</latitude>
    <altitude>0.000000000000</altitude>
  </Location>
  <Orientation>
    <heading>0</heading>
    <tilt>0</tilt>
    <roll>0</roll>
  </Orientation>
  <Link>
    <href>models/Reichstagd.dae</href>
  </Link>
</Model>
</Placemark>
</kml>
```

## Beispiel KML

```
<?xml version='1.0' encoding='UTF-8'?>
<kml xmlns='http://earth.google.com/kml/2.1'>
<Placemark>
  <name>Reichstagd</name>
  <description><![CDATA[Created with <a href=\http://sketchup.google.com\>Google SketchUp</a>]]>
</description>
<DocumentSource>SketchUp</DocumentSource>
<Style id='default'>
</Style>
<Model>
  <altitudeMode>relativeToGround</altitudeMode>
  <Location>
    <longitude>13.376019414450</longitude>
    <latitude>52.518717794356</latitude>
    <altitude>0.000000000000</altitude>
  </Location>
  <Orientation>
    <heading>0</heading>
    <tilt>0</tilt>
    <roll>0</roll>
  </Orientation>
  <Link>
    <href>models/Reichstagd.dae</href>
  </Link>
</Model>
</Placemark>
</kml>
```

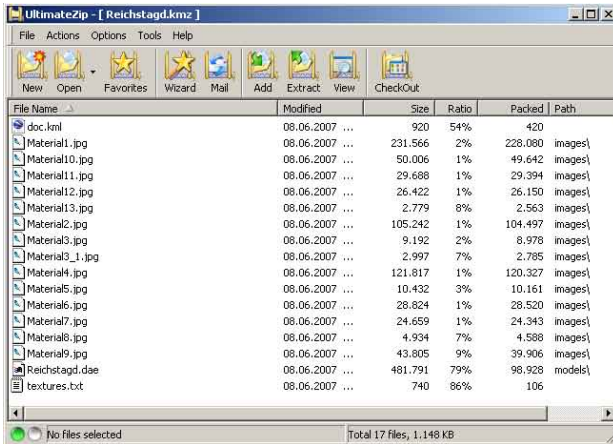
## Beispiel KML

```
<?xml version='1.0' encoding='UTF-8'?>
<kml xmlns='http://earth.google.com/kml/2.1'>
<Placemark>
  <name>Reichstagd</name>
  <description><![CDATA[Created with <a href=\http://sketchup.google.com\>Google SketchUp</a>]]>
</description>
<DocumentSource>SketchUp</DocumentSource>
<Style id='default'>
</Style>
<Model>
  <altitudeMode>relativeToGround</altitudeMode>
  <Location>
    <longitude>13.376019414450</longitude>
    <latitude>52.518717794356</latitude>
    <altitude>0.000000000000</altitude>
  </Location>
  <Orientation>
    <heading>0</heading>
    <tilt>0</tilt>
    <roll>0</roll>
  </Orientation>
  <Link>
    <href>models/Reichstagd.dae</href>
  </Link>
</Model>
</Placemark>
</kml>
```

## Beispiel KML

```
<?xml version='1.0' encoding='UTF-8'?>
<kml xmlns='http://earth.google.com/kml/2.1'>
<Placemark>
  <name>Reichstagd</name>
  <description><![CDATA[Created with <a href=\http://sketchup.google.com\>Google SketchUp</a>]]>
</description>
<DocumentSource>SketchUp</DocumentSource>
<Style id='default'>
</Style>
<Model>
  <altitudeMode>relativeToGround</altitudeMode>
  <Location>
    <longitude>13.376019414450</longitude>
    <latitude>52.518717794356</latitude>
    <altitude>0.000000000000</altitude>
  </Location>
  <Orientation>
    <heading>0</heading>
    <tilt>0</tilt>
    <roll>0</roll>
  </Orientation>
  <Link>
    <href>models/Reichstagd.dae</href>
  </Link>
</Model>
</Placemark>
</kml>
```

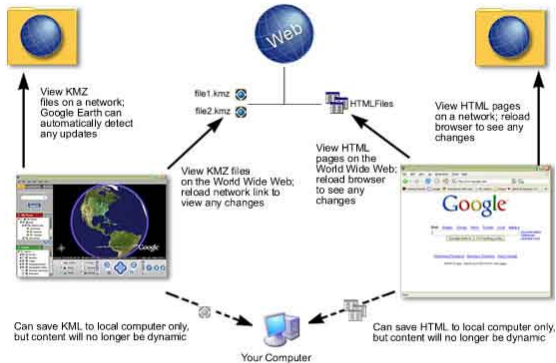
# Inhalt einer KMZ-Datei



The screenshot shows the 'UltimateZip' application window with the file 'Reichstagd.kmz' open. The interface includes a menu bar (File, Actions, Options, Tools, Help), a toolbar with icons for New, Open, Favorites, Wizard, Mail, Add, Extract, View, and CheckOut, and a file list table. The table columns are File Name, Modified, Size, Ratio, Packed, and Path. The status bar at the bottom indicates 'No files selected' and 'Total 17 files, 1.148 KB'.

File Name	Modified	Size	Ratio	Packed	Path
doc.kml	08.06.2007 ...	920	54%	420	
Material1.jpg	08.06.2007 ...	231.566	2%	228.080	images\
Material10.jpg	08.06.2007 ...	50.006	1%	49.642	images\
Material11.jpg	08.06.2007 ...	29.688	1%	29.394	images\
Material12.jpg	08.06.2007 ...	26.422	1%	26.150	images\
Material13.jpg	08.06.2007 ...	2.779	8%	2.563	images\
Material2.jpg	08.06.2007 ...	105.242	1%	104.497	images\
Material3.jpg	08.06.2007 ...	9.192	2%	8.978	images\
Material3_1.jpg	08.06.2007 ...	2.997	7%	2.785	images\
Material4.jpg	08.06.2007 ...	121.817	1%	120.327	images\
Material5.jpg	08.06.2007 ...	10.432	3%	10.161	images\
Material6.jpg	08.06.2007 ...	28.824	1%	28.520	images\
Material7.jpg	08.06.2007 ...	24.659	1%	24.343	images\
Material8.jpg	08.06.2007 ...	4.934	7%	4.588	images\
Material9.jpg	08.06.2007 ...	43.805	9%	39.906	images\
Reichstagd.dae	08.06.2007 ...	481.791	79%	98.928	models\
textures.txt	08.06.2007 ...	740	86%	106	

# Google Earth Client vs. Webbrowser



Network Links  
with Google Earth

Web Page Connection  
with Web Browser

[http://earth.google.de/userguide/v4/ug\\_sharingplacedata.html](http://earth.google.de/userguide/v4/ug_sharingplacedata.html)

## Allgemeines zu KML (2)

- keine Trennung zwischen Inhalt und Präsentation
- definierbare Geometrien: Punkt, Linie, Polygon
- kostenlose Konvertierungsprogramme erhältlich (z.B. GETrack 1.71)  
*<http://www.softonic.de/suche/google-earth/1177>*



# Möglichkeiten mit KML

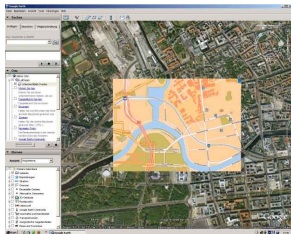
- Erstellen von Icons und Ortsmarkierungen (Placemarks)
- Definieren von Kamera- bzw. Blickpunkten

```
<Orientation>  
  <heading>0</heading>  
  <tilt>0</tilt>  
  <roll>0</roll>  
</Orientation>
```

- Hierarchische Gliederung und Gruppierung von Elementen
- Verwendung von Zeitstempeln zur Erzeugung von Animationen
- ...

# Möglichkeiten mit KML

- ...
- Bildüberlagerungen (Image Overlays)



- Dynamisches Nachladen von KML-Daten über Netzverbindungen
- 3D-Modellierung

## 1 Allgemeines über Google Earth

- Möglichkeiten
- Daten
- Versionen

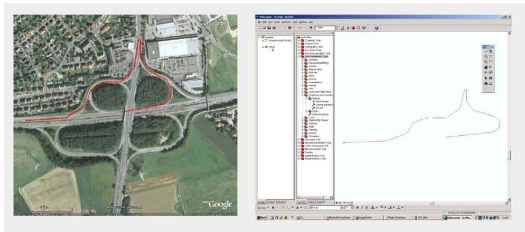
## 2 Formate

- KML
  - Allgemeines
  - Möglichkeiten
- **andere Formate**
- 3D-Modelle
- Beispiele

## 3 Quellen und Diskussion

## andere Formate

- Umwandlung von Vektorpfaden in GIS-Daten



- Aufzeichnung eines Fluges als AVI oder WMV

## 1 Allgemeines über Google Earth

- Möglichkeiten
- Daten
- Versionen

## 2 Formate

- KML
  - Allgemeines
  - Möglichkeiten
- andere Formate
- **3D-Modelle**
- Beispiele

## 3 Quellen und Diskussion

## 3D - Modelle

- SketchUp
  - Programm zur Erstellung einfacher 3D-Modelle
  - kostenlose Version verfügbar  
(<http://sketchup.google.de/index.html>)
  - aktuelle Version: 5.0.295 (Windows)
- Bsp. Projekt "3D-Stadtmodell Berlin"  
(<http://www.3d-stadtmodell-berlin.de>)

# SketchUp - Funktionen

- Erstellen einfacher Formen und Veränderung durch Ziehen oder Drücken
- Experimentieren mit Farben und Texturen auf dem Modell
- Echtzeitschattenwurf
- Interaktive Abschnitte
- "Skizzenhaftes Rendering"
- Bemaßung & Anmerkungen
- Datei-Export (z.B. für Google Earth)
- Parallel-Modellierung mit Google Earth

# Beispiele

# Beispiele



# Quellen



<http://earth.google.de>



<http://www.3d-stadtmodell-berlin.de>



<http://sketchup.google.de/products.html>



<http://bbs.keyhole.com/globe/KeyholeGLOBE2LT-Dec2004.html>



<http://www.scribd.com/doc/33638/GoogleUbernahmeListe>



[http://earth.google.de/userguide/v4/ug\\_sharingplacedata.html](http://earth.google.de/userguide/v4/ug_sharingplacedata.html)



<http://earth.google.de/products.html>



[http://de.wikipedia.org/wiki/Google\\_Earth](http://de.wikipedia.org/wiki/Google_Earth)



<http://www.flickr.com/photos/fbar/216101629/>



[http://en.giswiki.net/wiki/Google\\_Maps](http://en.giswiki.net/wiki/Google_Maps)

## Google Earth – Teil des Web 2.0?

### Was spricht dafür?

- Verwendung offener Standards (KML)
- durch jeden Benutzer erweiterbar
- ...

### Was spricht dagegen?

- ...