



**Institut für Kartographie und
Geoinformation, Uni Bonn**
Lehrstuhl für Geoinformation



Bericht der AG Modellierung

Gerhard Gröger
Sprecher der AG

7. April 2006

Sitzungen der AG Modellierung

- 25. Sitzung, 13. Januar, LVermA NRW
- 26. Sitzung, 21. Februar, IKG, Uni Bonn

Ergebnisse: Überblick

- CityGML 1.0: inhaltlich
- CityGML 1.0: Erstellung der Spezifikation

CityGML: inhaltlich

- Anpassung an GML 3.1.1
- zahlreiche Bugfixes
- Abstimmung UML - XML-Schema
 - Multiplizitäten
 - Schreibweise
 - Anpassung der Datentypen
- ExternalCodeLists/Dictionaries
- Topologie
 - Verzicht auf GML-Solids bei geschlossenen themat. Flächen
 - Mehrfachreferenzierung von Geometrien

ExternalCodeLists/Dictionaries

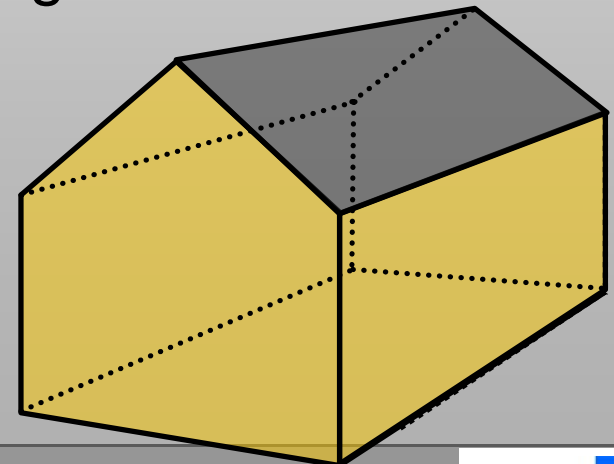
- GML-Konzept: Attribute mit Liste von Werten, z.B. Dachform, Straßentyp, ..
- Attributwert: Referenzierung über ID
 - Zuordnung ID/Name, z.B. 1010/Hip Roof
- Zuordnung mehrerer qualifizierter Namen (Internationalisierung) und von Beschreibung
- CityGML: Erstellung der ersten 6 ExternalCodeLists, restliche in Arbeit (Herr Gruber)
 - BuildingFunction, RoofType, FurnitureFunctionType,...
- Nutzung von Standards: SEDRIS, ALKIS, ...
- Werkzeug zur Erzeugung der Dictionaries

Dictionary: Beispiel-xml-Datei

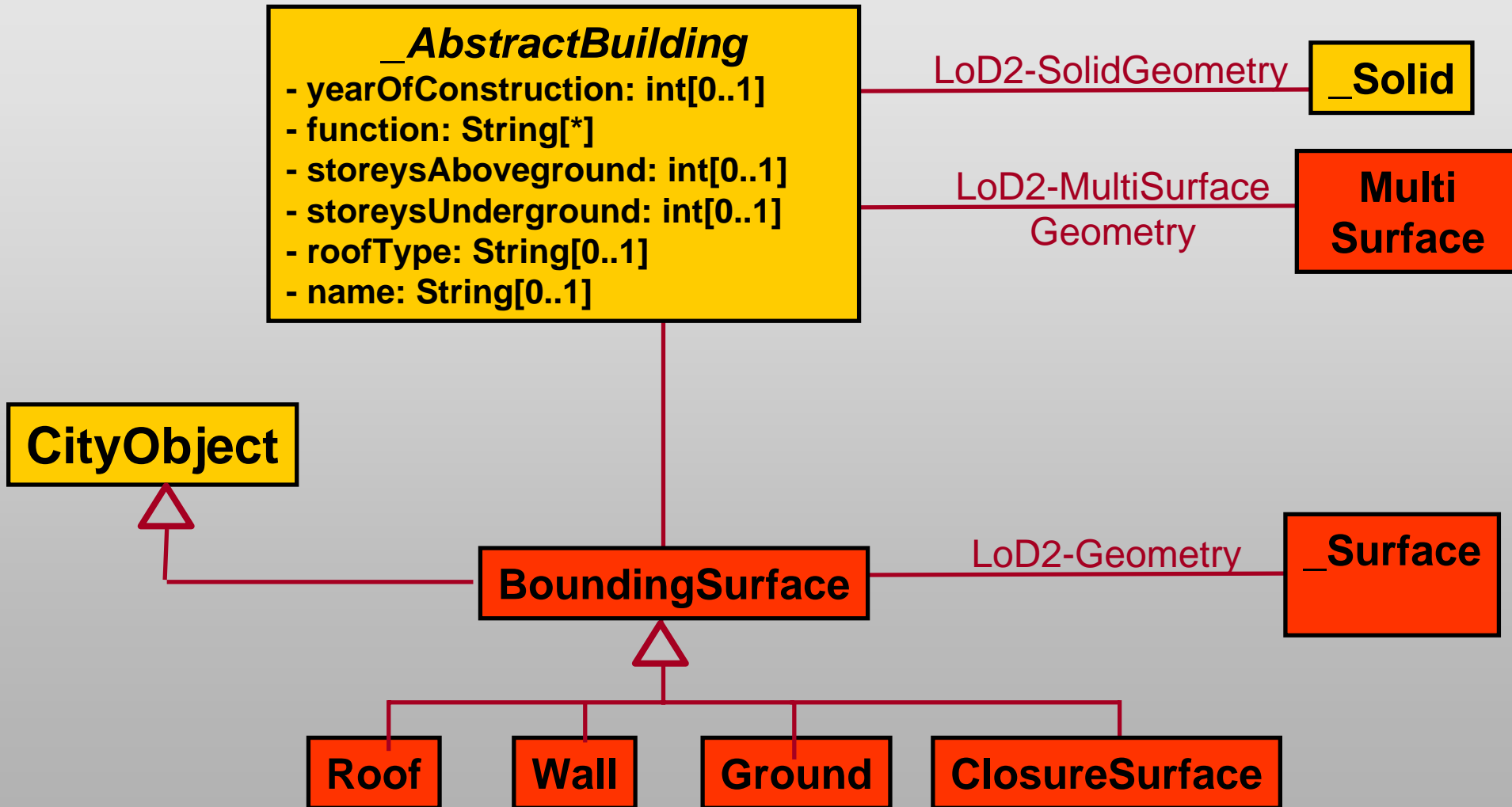
```
<gml:DefinitionCollection gml:id="id225">
  <gml:description>Type characterizing the ....</gml:description>
  <gml:name>BuildingFunctionType</gml:name>
  <gml:definitionMember>
    <gml:Definition gml:id="id226">
      <gml:description>
        Building to provide short-term accommodation ...
      </gml:description>
      <gml:name codeSpace="urn:d_nrw_sig3d">1000</gml:name>
      <gml:name>hostel</gml:name>
    </gml:Definition>
  </gml:definitionMember>
  <gml:definitionMember>
    .....
</gml:DefinitionCollection>
```

Gebäude: Geschlossene Solids

- zunächst: jedes Gebäude muss geometrisch durch einen GML-Solid (geschlossenen Körper) definiert sein
- dann: Gebäude kann durch MultiSurface definiert sein
- neu: alle begrenzende Flächen als thematische Objekte definiert \Rightarrow kein Solid nötig



Objektart *Gebäude* im LoD2: UML-Diagramm

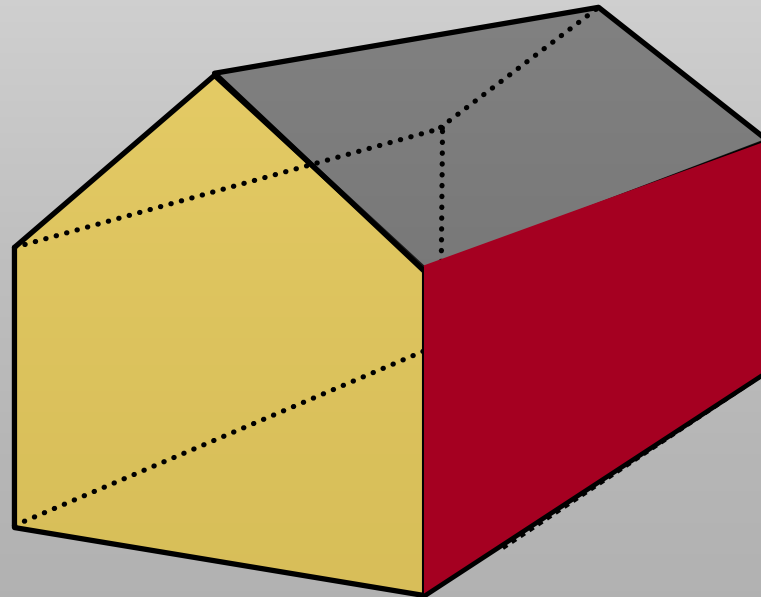


Repräsentation der Topologie

- GML: zwei Möglichkeiten
 - explizite Topologie-Klassen (sehr komplex)
 - Mehrfachreferenzierung der Geometrie: xlink ("Backdoor Topology")
- Bisher:
 - Nur Mehrfachreferenzierung von Flächen, die zugleich thematische Wand und Gebäude geometrisch beschreiben
 - sonst nicht erlaubt
- Diskussion:
 - Beliebige Mehrfachreferenzierung?

Beispiel

- Gebäude (Building) mit Wand-Objekt (WallSurface)
- rote Geometrie nur einmal vorhanden
- Gebäudevolumen definiert rote Geometrie (u.A.)
- Wand-Objekt referenziert rote Geometrie



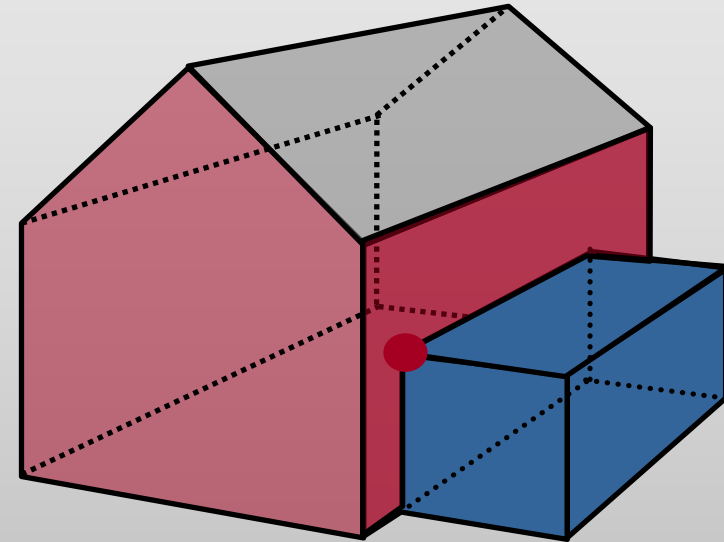
Beispiel: Gebäude

```
<RoofSurface>
  <name>dach_10786</name>
  <lod2SurfaceProperty xlink:href="#dachflaeche4711"/>
</RoofSurface>

.....
<lod2SolidProperty>
  <gml:surfaceMember>
    <gml:OrientableSurface orientation="+">
      <gml:baseSurface>
        <gml:Polygon gml:id="dachflaeche4711">
          <gml:exterior>
            <gml:LinearRing>
              <gml:pos>31.0 31.0 0.0</gml:pos>
              .....
            </gml:LinearRing>
          </gml:exterior>
        </gml:Polygon>
      </gml:baseSurface>
    </gml:OrientableSurface>
  </gml:surfaceMember>
</lod2SolidProperty>
```

Beliebige Mehrfachreferenzierung: Beispiel

- Garage und Gebäude
 - jeweils Solids als Geometrie
- **Roter Knoten:**
 - nur einmal vorhanden
 - Geometrie bei Gebäude-Solid definiert
 - Referenzierung bei Garagen-Solid



Topologie:

- Vorteile:
 - Redundanzfreie Geometrie
 - kein Teil des Raumes ist mehrfach repräsentiert
 - Frage, was gleich ist und was nicht, kann ohne Geometrieoperationen beantwortet werden
 - Explizite topologische Relationen
 - Konsistenz
- Nachteile:
 - Problem für Lese-Werkzeuge:
 - Referenz kann vor Definition kommen
 - "Abstand" in XML-Datei zwischen beiden beliebig groß

Mehrfachreferenzierung: Lösungsansätze

- Definition von Profilen:
 1. Topologie-Profil
 2. Topologiefreies Profil
- Diskussion mit Software-Herstellern


CityGML: Spezifikationen

- EuroSDR: Kurzversion, (fast) unterwegs
- OCG: ausführliche Version
 - 24.4.: Ablieferung Beiträge an IKG
 - 5.5.: Sitzung AG Modellierung, IKG, Uni Bonn
 - 20.5.: Versendung an OGC
 - 26.-30. 6.: OGC Meeting, Edinburgh

CityGML: Spezifikation

- Einrichtung BSCW-Server
 - Kommunikation, Termine, Datenaustausch (Herr Geerling)
- Erstellung der UML-Diagramme
 - Powerpoint (Herr Gruber, Frau Joemann)
- Detaillierte Gliederung mit Autoren-Zuordnung
- Struktur:
 - z.T. von OGC vorgegeben
 - einheitliches Gliederungsschema je Thema
 - Beschreibung (was? wozu? wie?)
 - UML-Diagramm
 - Beispiel (reale Welt - Modell)
 - XML-Schema + XML-Beispiel (optional)
 - Kapitel mit Highlights, kurz, prägnant ("Entscheider-Kapitel")

CityGML-Spezifikation (OGC): Gliederung

1. Introduction
 2. Scope
 3. Conformance
 4. Normative references
 5. Terms and Definitions
 6. Conventions
 7. Abstract/Overview (IKG)
 8. General characteristics of CityGML (IKG)
 9. Geometry Model
 10. Thematic Model
 11. Digital Terrain Model
 12. Annex (Anwendungsbeispiele, Schemata)
 13. Bibliography
- 
- vorgegeben

8. General characteristics of CityGML (IKG)

- 8.1. Multi-scale modeling (5 LoD)
- 8.2. Coherent Semantical-geometrical Modeling
- 8.3. Closure surfaces
- 8.4. Terrain Intersection Curve
- 8.5. Dictionaries and code lists for enumerative Attributes
- 8.6. External references
- 8.7. City Object Groups
- 8.8. Generic objects and attributes
- 8.9. Materials/Textures
- 8.10. Prototypes/Scene Graphs

9. Geometry Model (IKG)

- 9.1. Geometric-topological model
- 9.2. Special surfaces with materials
- 9.3. Implicit geometries, prototypes, scene graph concepts

10. Thematic Model

- 10.1. Overview/Top Level Classes
- 10.2. Digital Terrain Model (IKG)
- 10.3. Building Model (Benner)
- 10.4. Water Bodies (Drees, Kohlhaas)
- 10.5. Transportation Objects (Bildstein)
- 10.6. Vegetation (RE)
- 10.7. City Furniture (RE)
- 10.8. Land use (Knospe?)

Nächste Schritte

- Vortrag Plenarsitzung zu OGC-Standardisierung
- Sitzung AG Modellierung im Anschluss
 - Klärung inhaltlicher Fragen
 - Spezifikation: technische Fragen (Abbildungen, Zusammenführung von Dokumenten,...)
 - Beispiele, Daten,
- nächste AG-Sitzung: 5.5., IKG

**Vielen Dank für die
Aufmerksamkeit.**

Haben Sie Fragen?