

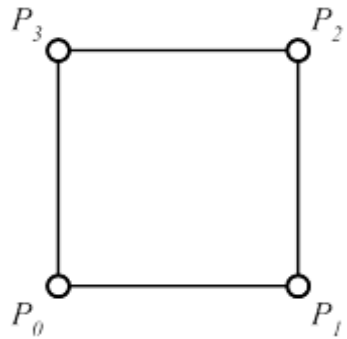


Qualität von CityGML Modellen

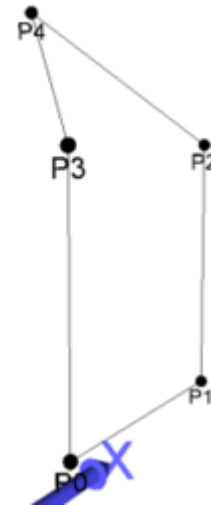
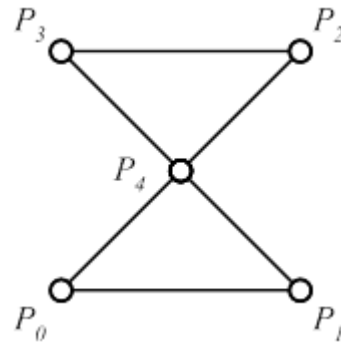
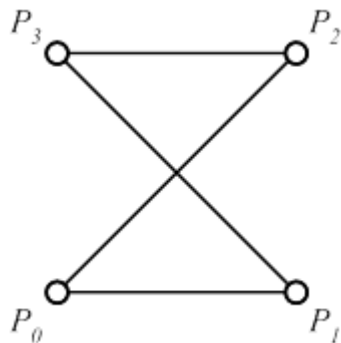
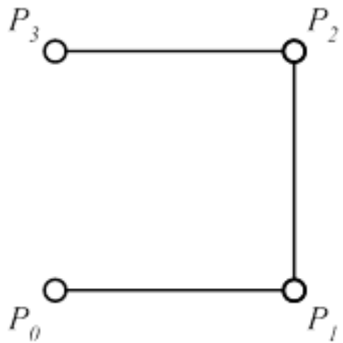
Dr. Joachim Benner
Karlsruher Institut für Technologie

- **Die zentralen Anforderungen an ein qualitativ hochwertiges CityGML Modell sind**
 - Das Modell muss **korrekt** sein
 - Das Modell muss für seinen Anwendungszweck **brauchbar** sein
- **Diese Anforderungen müssen bei der Generierung des Modells beachtet werden**
 - Qualität kann nur produziert, und nicht "erprüft" werden
- **Der Datenproduzent braucht dafür**
 - Die eindeutige Definition eines "korrekten" Modells
 - Testverfahren, Testwerkzeuge, Beispieldatensätze
 - Eindeutige Vorgaben des Kunden über zusätzliche Qualitätsanforderungen
- **Der Kunde**
 - muss seinem Auftragnehmer eindeutige Qualitätsvorgaben geben
 - sollte das gelieferte Modell zumindest stichprobenhaft überprüfen

- **Schema-Validität**
 - Eindeutig definiert, Überprüfung mit Standard-Werkzeugen möglich
- **Erfüllung der Konformitätsbedingungen**
 - Heterogener Inhalt, bisher nur teilweise formalisiert
- **Korrekte Geometrie**
 - Theoretische Grundlage: ISO 19107
 - Überprüfung mit geometrischen Algorithmen prinzipiell möglich
 - Problem: Unterschiedliche Prüfwerkzeuge können in Einzelfällen unterschiedliche Resultate
- **Korrekte Semantik**
 - Definition der semantischen Konzepte in der CityGML-Spezifikation ist z. T. vage
- **Korrektes Koordinaten-Referenzsystem**
 - Lage- und Höhensystem mit definierten Bezeichnern
 - Konsistenz von spezifiziertem und verwendetem System



Korrekt



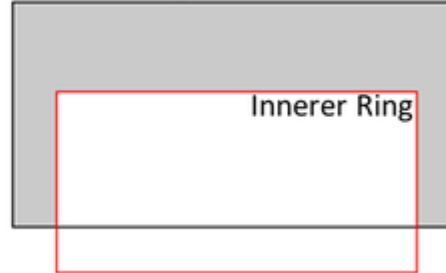
Fehlerhaft

Quelle: SIG 3D

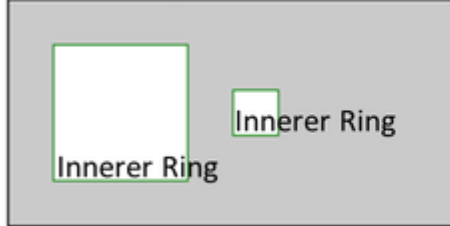
Äußerer Ring



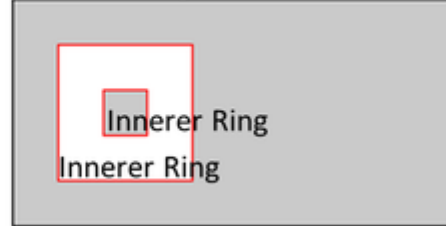
Äußerer Ring



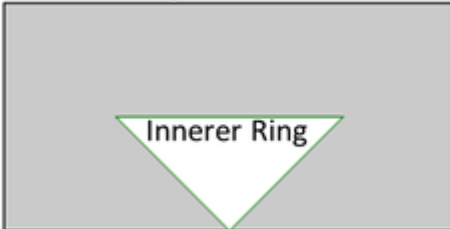
Äußerer Ring



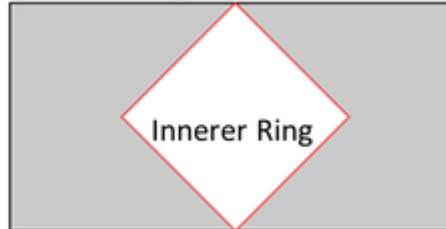
Äußerer Ring



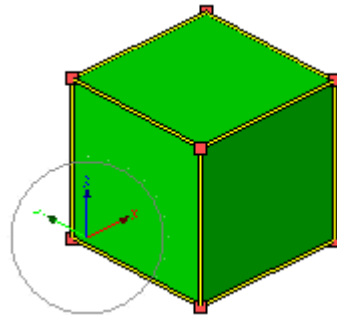
Äußerer Ring



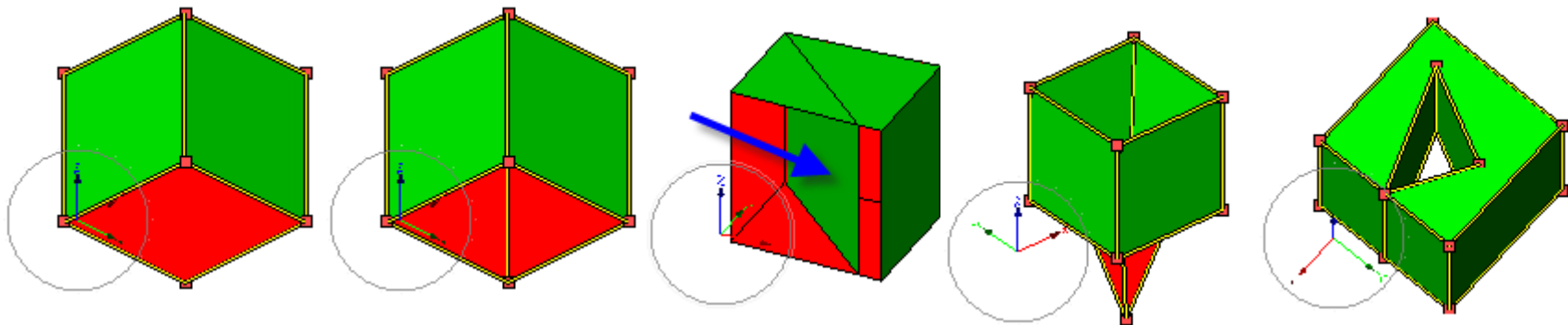
Äußerer Ring



Quelle: SIG 3D



Korrekt



Fehlerhaft

Quelle: TU Delft, KIT

- **Geometrische Genauigkeit bzw. Detaillierung**
 - Punktgenauigkeit, Level of Detail
- **Semantische Modellierungstiefe**
 - *BoundarySurface, BuildingInstallation, Door, Window, ...*
- **Geometrische Repräsentation**
 - *Solid vs. MultiSurface*
- **Attribute**
 - Alle CityGML-Attribute sind nach Schema optional
- **Verwendung des reinen CityGML-Modells oder einer Application Domain Extension (ADE)**
- **Explizite Darstellungsinformationen**
 - Farben
 - Texturen
- **Topologische Informationen**

- **CityGML Spezifikation** (<http://www.opengeospatial.org/standards/citygml>)
- **CityGML Schema-Dateien** (<http://schemas.opengis.net/citygml/>)
- **Handbücher der SIG 3D AG "Qualität"** (<http://wiki.quality.sig3d.org>)
 - Regeln für korrekte Geometrie
 - Handbuch zur Modellierung von Gebäuden im LoD1, LoD2 und LoD3
 - Handbuch für die Innenraummodellierung (in Entwicklung)
 - Erläuterung und Formalisierung der Konformitätsbedingungen (in Entwicklung)
- **Testwerkzeuge**
 - CityGML Viewer
 - CityGML-Prüftools (CityDoctor, FZKViewer, Gml-Toolbox)
- **Profile**
 - Beispiel: CityGML LoD1 und LoD2 Profile der AdV
- **ADE**

- **Qualitativ hochwertige CityGML Modelle müssen fehlerfrei und für den vorgesehenen Anwendungszweck brauchbar sein.**
- **Kunde und Datenlieferant müssen sich über die benötigte/gelieferte Qualität verständigen.**
- **Zur Qualitätssicherung stehen Spezifikationen, Erläuterungen, Testdaten und Testwerkzeuge zur Verfügung, die aber zum Teil noch ergänzt und verbessert werden müssen.**
- **In Zukunft sollten verstärkt standardisierte CityGML-Profile und Erweiterungen (ADE) für bestimmte Anwendungsbereiche entwickelt werden.**