

# Übung „Augmented Reality“

## Szenegraphen und VRML

Fabian Hennecke

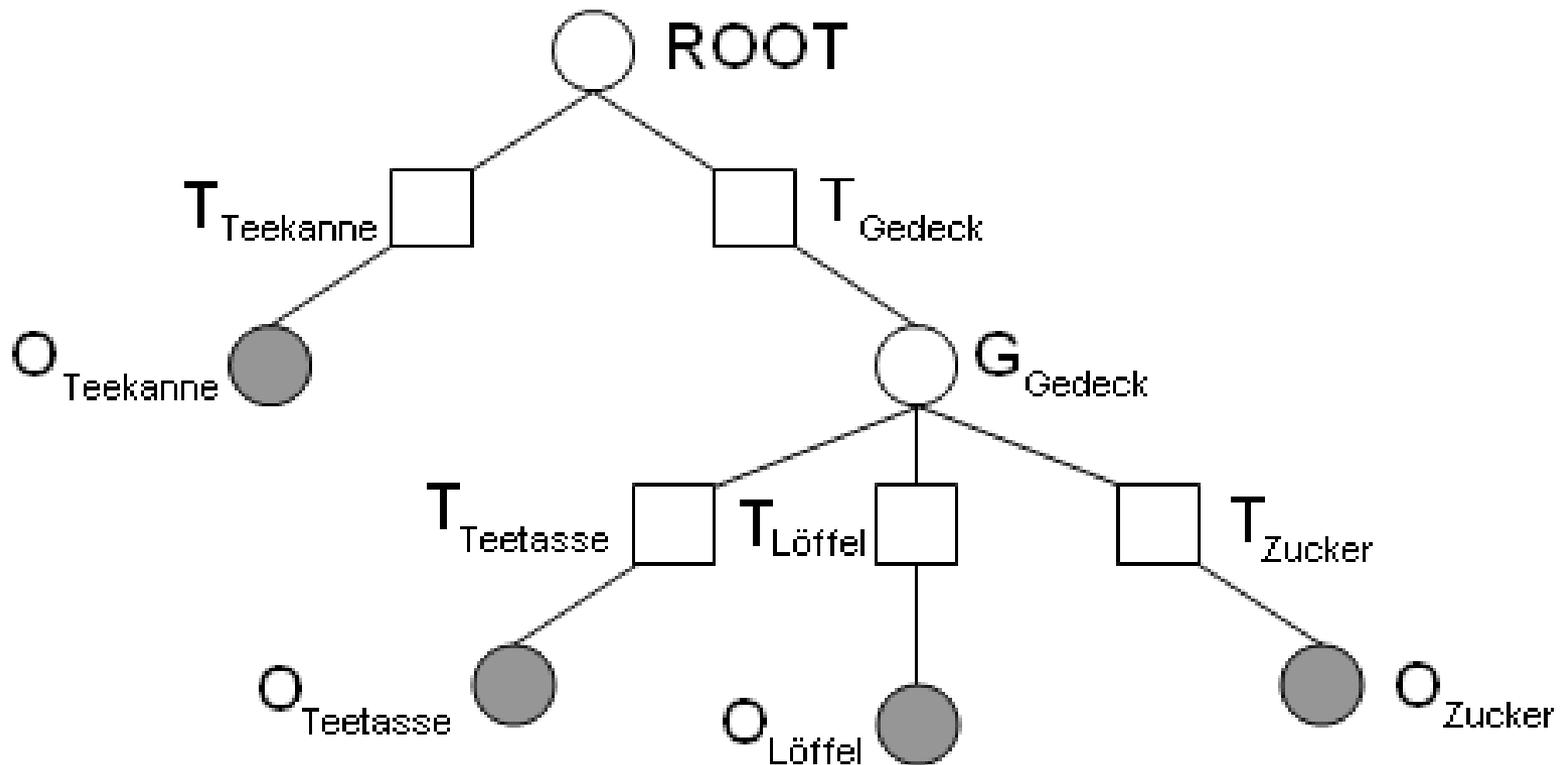
12.05.09

# Szenegraphen

- Szenegraph:
  - Szenenstruktur
  - 3D-Inhalte
- Keine Beschreibung der Darstellungsoperationen → bessere Les-/Wartbarkeit
- Erstellen und Bearbeiten mit Autorenwerkzeugen
- Einordnung der 3D-Objekte in eine Transformationshierarchie

# Szenegraphen

- Gerichteter azyklischer Graph



# Szenegraphen

- Elemente:
  - Gruppenknoten:
    - Können Kindknoten enthalten
  - Transformationsgruppen:
    - Enthalten Transformationswerte und –matrizen
  - Blattknoten:
    - Kapseln i. d. R. geometrische Objekte

# Traversierung

- Aus der Graphentheorie:
  - Verfahren bei dem jeder Knoten und jede Kante genau einmal besucht werden
- Dient zum Sammeln von Informationen für das Rendering
- Findet meist von oben nach unten und von links nach rechts statt

# Traversierung

- Abbildung von lokalen Objektkoordinaten auf Weltkoordinaten:
  - Multiplikation der Transformationsmatrizen auf einem Pfad von der Wurzel zu einem Blattknoten (Objekt)
- Modifikation von Knotenattributen (z.B. für Animationen)

# VRML

- „Virtual Reality Modeling Language“
- ISO Standard
- Markup-Sprache
- VRML-Szenenbeschreibung kann vom Browser gelesen und gerendert werden

# VRML

- Entwicklung:
  - Version 1.0 (1996): nur statische Szenen
  - Version 2.0/VRML97: Unterstützung von Animationen
  - Nachfolger: X3D (seit 2004 als ISO-Standard spezifiziert)

# VRML 2.0 - Knoten

- Geometrieknoten
- Knoten für Geometrieeigenschaften
- Knoten, die die äußere Erscheinung eines Objekts prägen
- Knoten für Szeneneigenschaften
- Gruppen-/Transformationsknoten
- Lichtquellen
- Sensoren (inkl. Zeitgebern)
- Interpolatoren
- Skriptknoten

# VRML 2.0 – weitere Elemente

- Knotenfelder (field, eventIn, eventOut, exposeField) z.B. für:
  - Transformationswerte (Translation, Rotation, Skalierung)
  - Farbwerte, Transparenzwerte
  - Geometrieeigenschaften
  - URLs usw.
- “Routes” zwischen Feldern zur:
  - Weiterleitung von Events
  - Steuerung von Animationsabläufen

# VRML 2.0 - Beispiel

```
#VRML V2.0 utf8  
# beispiel.wrl
```

```
Transform {  
  translation 0 0 0  
  children [  
    Shape {  
      geometry Box {  
        size 3 3 3  
      }  
      appearance Appearance {  
        material Material {  
          diffuseColor 0 0 1  
          shininess 0.1  
        }  
      }  
    }  
  ]  
}
```

```
# VRML-Version 2.0  
# Datei mit einfachem VRML-Objekt
```

```
# Platziere  
# im Ursprung  
  
# eine Gestalt  
# von der Form einer Box  
# mit Kantenlängen 3 3 3  
  
# in der Erscheinung  
# mit Materialbeschaffenheit  
# blaue Farbe  
# schwach reflektierend
```