

# Zellaufbau Java 3D Verteilungsalgorithmus

Christina Ander & Regina Bisdorf

Universität Bielefeld

06.12.2007

## ① Zellaufbau

Tierzelle

Pflanzenzelle

Bakterienzelle

## ② Java 3D

Überblick

Szenengraph

Java 3D Rezept

## ③ Verteilungsalgorithmus

Problemstellung

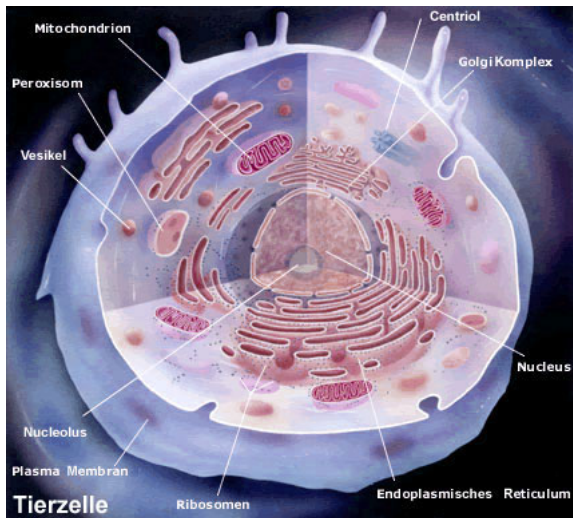
Konkave Hülle

## ④ Quellen

# Zellaufbau

---

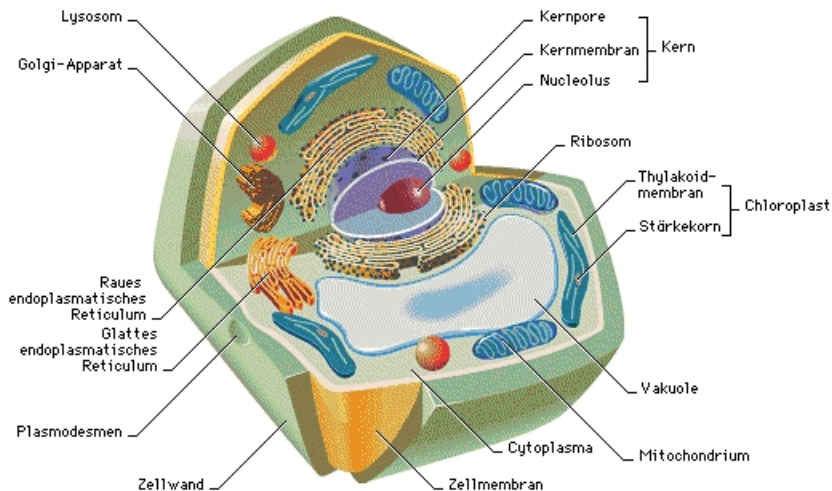
# Tierzelle



# Tierzelle - Organellen

Name	Größe [ $\mu\text{m}$ ]	Anzahl pro Zelle	Funktion
Nucleus (Zellkern)	5-16	1	Enthält die Chromosomen und damit den Hauptteil des Erbguts, Steuerzentrum des Zellstoffwechsels
Nucleolus		1-3	"Ribosomenfabrik", da an bestimmten Bereichen einiger Chromosomen angelagert, die für rRNAs kodieren
Zellmembran	Stärke von 6-10 nm	1	Erhaltung des inneren Milieus, Abgrenzung, Stoffaustausch
Endoplasmatisches Retikulum rau (mit Ribosomen)/glatt		1	Proteinbiosynthese (rau), Stoff- und Flüssigkeitstransport, Verbindungswege zwischen Zellorganellen (glatt)
Golgi-Apparat	2-3	1	Exozytosemechanismus (Ausschleusen von Fremdkörpern), Sekretion, Hormonbildung, Bildung der Lysosomen
Mitochondrium	0,5-1	1000-2000	ATP-Synthese (oxidative Phosphorylierung), Energiegewinnung, Ort der Zellatmung, Synthese wichtiger Moleküle, Fettsäureabbau
Lysosom	0,1-1	300	Degradierung von Fremdkörpern, Autolyse nach Zelltod, intrazelluläres Recycling
Peroxisom	0,5	400	Oxidierende Reaktionen (zum Beispiel zum Abbau toxischer Moleküle)
Vesikel		200	Endocytose, Exocytose, intrazellulärer Transport

# Pflanzenzelle



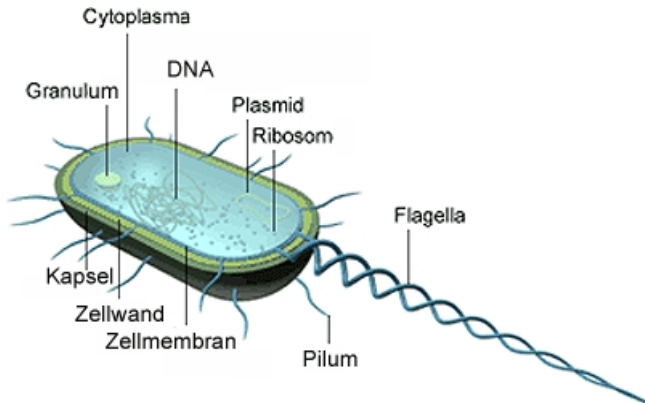
# Pflanzenzelle - Organellen

## Zusätzliche Organellen pflanzlicher Zellen

Name	Anzahl pro Zelle	Funktion
Chloroplast	20-40	Fotosynthese
Chromoplast		enthält Farbstoffe, zum Beispiel für Blütenfärbung
Leukoplast		Synthese von Monoterpenen, Aufbau und Speicherung von Stärke
Plasmodesmos		Verbindung von einer Pflanzenzelle zur Nachbarzelle → Stoffaustausch
Zellsaftvakuole		Speicherung v. Nährstoffen, ist für den Wasserhaushalt der Zelle zuständig, Proteindegradierung u. a.
Zellwand	1	Stabilisierung, Schutz

→ keine Lysosomen

# Bakterienzelle





# Bakterienzelle - Organelle

## Zusätzliche Organellen bakterieller Zellen

Name	Funktion
Flagelle	Bewegung
Pilus	typisch für gramnegative Bakterien, Anheftung
Granula	körnchenförmige Einlagerungen mit Speicher- oder Sekretstoffen
Kapsel	Schutz vor Austrocknung, Phagozytose und Ablösung von der Oberfläche

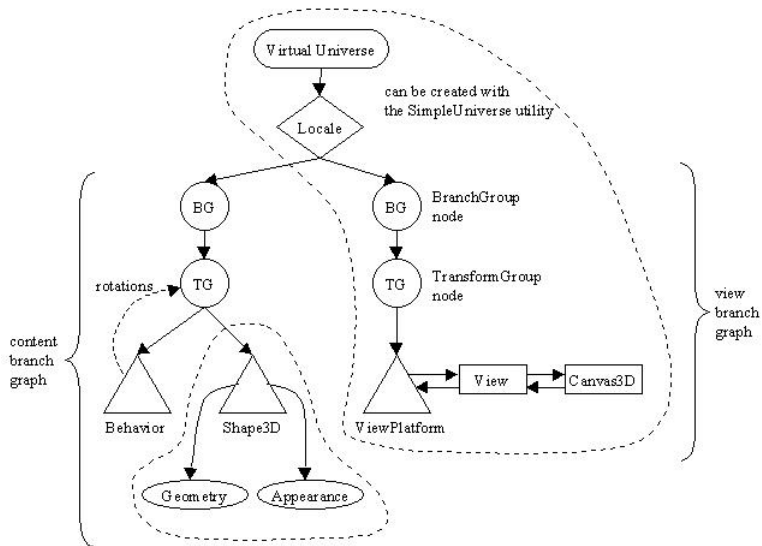
# Java 3D

---

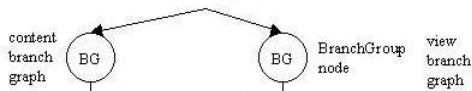
# Überblick

- Bibliothek von Java-Klassen
- dient zur Erzeugung, Manipulation und Darstellung dreidimensionaler Grafiken
- wird seit 1997 entwickelt
- seit 2004 als Open Source freigegeben
- Programmkonzept basiert auf einem Szenegraphen

# Szenengraph

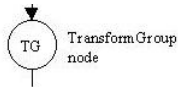


# BranchGroup



- Inhalt des Content-Branch für den Inhalt des Universums
- Inhalt des View-Branch für den View auf das Universum
- Branchgroups können kompiliert werden
  - gesamter Ast wird optimiert

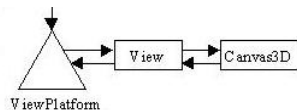
# TransformGroup



TransformGroup steht in Verbindung zu:

- einem Transform3D Objekt
  - die Transformation definiert wird
  - wirkt sich auf alle Kinder des Astes aus
  - dient zur Translation, Rotation und Skalierung geometrischer Objekte
- oder einem Interpolator
  - Blattknoten Behavior
  - Basis für Interaktion und Animation

# View Branch



## ViewPlatform

- Legt das Koordinatensystem der Ansicht fest

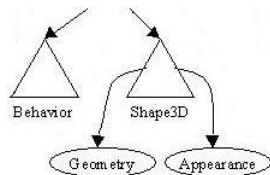
## View

- enthält Informationen zum Rendern der Szene einem Gesichtspunkt
- besitzt Referenzen zu:
  - PhysicalBody - zum Erstellen von Stereoskopischem Anzeigen von Szenen
  - PhysicalEnvironment - zum Tracking des Users

## Canvas3D

- Erweiterung der Klasse AWT
- bietet eine Leinwand für das 3D Rendern

# Content Branch



## 3D-Shapes

- geometrische Objekte im Szenengraph
- definiert sich über:
  - Appearance
  - Geometry

Behavior → Basis für Interaktion und Animation

- Interaktion
  - Reaktion des Szenengraphen auf eine Aktion des Benutzers
- Animation
  - Veränderung des Szenengraphen nach einem bestimmten Zeitintervall



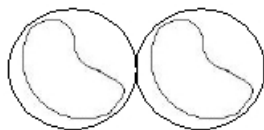
# Rezept für ein Java 3D Univers

- 1 Erzeuge ein Canvas3D Objekt
- 2 Erzeuge ein VirtualUniverse Objekt
- 3 Erzeuge ein Locale Objekt und verbinde es mit dem VirtualUniverse Objekt
- 4 Konstruiere den View Ast
  - 1 Erzeuge ein View Objekt
  - 2 Erzeuge ein ViewPlatform Objekt
  - 3 Erzeuge ein Physical Body Objekt
  - 4 Erzeuge ein PhysicalEnvironment Objekt
  - 5 Verbinde die Objekte ViewPlatform, PhysicalBody, PhysicalEnvironment und Canvas3D mit dem View Objekt
- 5 Konstruiere den/die Content Ast/Äste
- 6 Kompiliere die Äste
- 7 Hänge die Äste an das Locale Objekt

# Verteilungsalgorithmus

---

# Problemstellung



(a) Bounding Box



(b) Konkave  
Hülle

# Konkave Hülle

- bisher keine Implementierung in Java
- verschiedene Grundideen
  - Algorithmus für konvexe Hülle zu Algorithmus für konkaver Hülle verändern
  - um einen Punkt eine Kugel mit festem Radius legen
    - Punkte auf Mantel der Kugel finden
    - aus diesen die Punkte auswählen, die auch auf der Oberfläche des Objektes liegen
    - zur Hülle hinzufügen
  - Ideen, die uns noch nicht gekommen sind :) (Vorschläge willkommen!)

# Quellen

- Java 3D Api: [http://java.sun.com/products/java-media/3D/forDevelopers/J3D\\_1\\_3\\_API/j3dapi/index.html](http://java.sun.com/products/java-media/3D/forDevelopers/J3D_1_3_API/j3dapi/index.html)
- Essential Java 3D fast von Ian Palmer
- Wikipedia



Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!  
Fragen?