



Diplomanden- und Doktorandenseminar  
des Instituts für Informatik

## Parallel simulation and collision detection using sphere-spring system

Weiyu Yi, TU Clausthal



Diese Arbeit versucht komplizierte verformbare Geometrien, wie zum Beispiel eine menschliche Hand, zu simulieren. Es gibt ein sehr berühmtes Modell zur Simulation verformbarer Geometrie, nämlich das Masse-Feder-System. Es simuliert das physikalische Verhalten des geometrischen Objekts durch die Bewegung vieler diskreter Massenpunkte. In dieser Arbeit versuche ich, das Masse-Feder-System zu erweitern und einige neue Attribute zu diesem Modell hinzuzufügen, um es besser an komplizierterer deformierbarer Geometrie, wie das Hand-Modell, anzupassen. Ein wichtiges neues Attribut für das Modell stellt das Volumen dar. Jeder Punkt des Masse-Feder-Systems ist nicht behandelt als eine ideale physikalische Masse, die keinen Raum einnimmt, sondern als eine Kugel mit eigenem Volumen. Aufgrund dessen heißt dieses System Kugel-Feder-System. Bei der Erzeugung ist die gesamte Innenseite des Soft-3D-Objekt mit diesen Kugeln gefüllt. Abgesehen von der Federkraft zwischen den Massepunkten im Masse-Feder-System besitzt dieses neue Modell weitere Beziehungen aufgrund des Volumens. Zum Beispiel die Volumen-Transformation, die das Volumen zwischen in Beziehung stehenden Kugeln aufgrund ihrer Positionen, Geschwindigkeiten und der daraus resultierenden Kräfte transformiert. Dies kann die Leistungsfähigkeit und die Qualität der Simulation für einige bestimmte weiche Körper verbessern. Allerdings bringt die Volumen-Transformation auch neue Probleme mit sich. Eines davon ist, dass die Simulation nicht in der Lage ist, umgekehrt zu werden. Es ist nicht garantiert, dass der Ausgangszustand wieder erreicht werden kann. Dieses Problem lässt sich durch einige Strategien, die in dieser Arbeit getestet werden, etwas auflockern.

Freitag, den 13.01.2012

11 Uhr s.t. in Raum 106, IfI, Julius-Albert-Straße 4