



Das Rendern von dreiecksvernetzten Punktwolken wird von heutiger Grafikhardware direkt unterstützt und ermöglicht die photorealistische Darstellung von digitalisierten Objekten. Mit dem Softwaremodul **Meshing** werden Punktwolken von beliebigen optischen und taktilen Koordinatenmessgeräten vollautomatisch durch ebene Dreiecke vernetzt. Große Dreiecksnetze können effizient reduziert werden, wobei die Reduktion geometrische Features wie z.B. Objektkanten erhält und vollautomatisch bis zu einer vorgegebenen Toleranz zum nicht reduzierten Dreiecknetz erfolgt.

Anwendungsgebiete

- Visualisierung: Schattierte Darstellung von digitalisierten Objekten, z.B. für Animation
- Flächenrückführung
- Dreiecksnetze für generative Fertigungsverfahren (RP)
- Feature Erkennung auf Dreiecknetzen
- Simulationen mit FEM
- Virtual Reality

Leistungsmerkmale

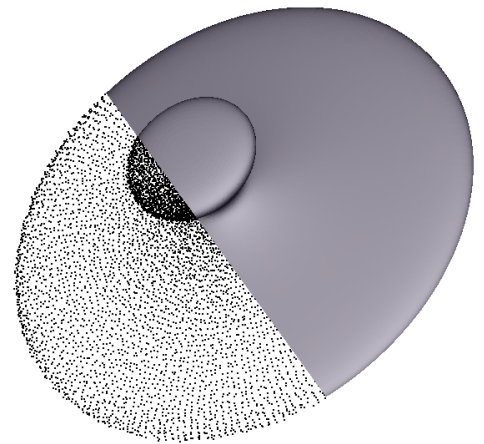
- Keine spezielle Struktur der Punktwolken erforderlich, insbesondere unabhängig von der Scanner Hardware
- Vollautomatischer Ablauf
- Speicher und Laufzeit optimiert, ermöglicht die effiziente Vernetzung von großen Punktwolken
- Krümmungsabhängige, Feature erhaltende Reduktion des Dreiecksnetzes bzgl. frei wählbarer Toleranz
- Füllen von Löchern in Dreiecksnetzen mit homogenen Übergängen

Methodik

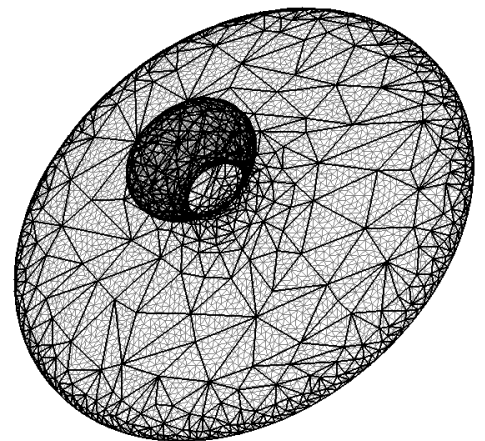
- Approximation der Objektfläche durch Berechnung von Isosurfaces und Triangulierung mit Marching Cubes Algorithmus
- Alternativ: Interpolation der 3D-Punkte mit Incremental Surface Reconstruction
- Reduktion mit Feature erhaltendem multi-pass vertex removal Algorithmus, alternativ: iterative Kantenkontraktion mit Quadric Error Metric

Implementierung

- Programmiersprache C++
- Modularer Aufbau zur Integration in bestehende Softwarepakete oder als Stand-Alone Applikation mit Visualisierung (OpenGL) und STL-Export
- Unterstützung von Multi-Core-Prozessoren und 64 Bit-Plattformen



Vernetzung einer Punktwolke



Reduktion des Dreiecksnetzes