



Erste Schritte in OpenGL

Christoph Bichlmeier

9. November 2006

chair for computer aided medical procedures

department of computer science | technische universität münchen

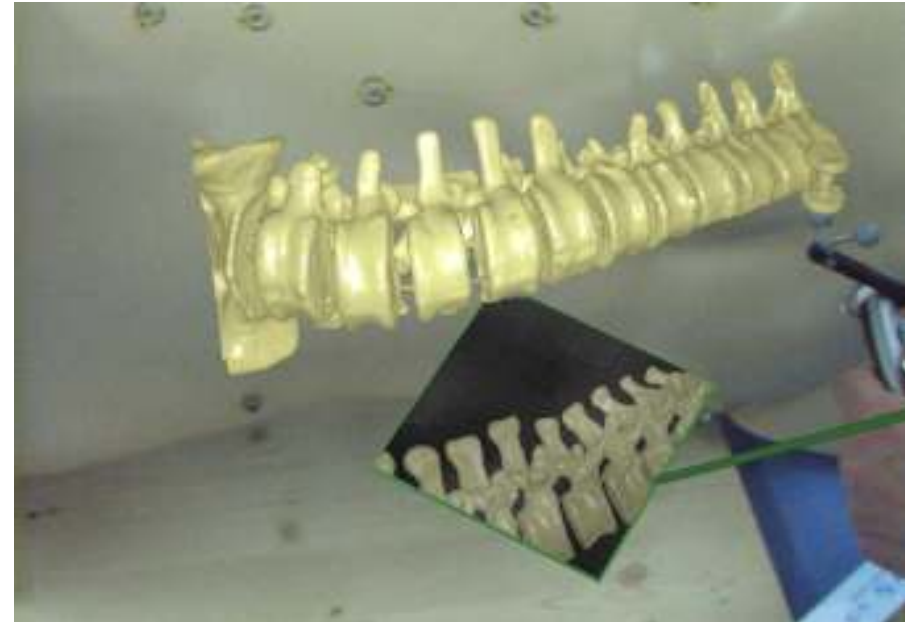
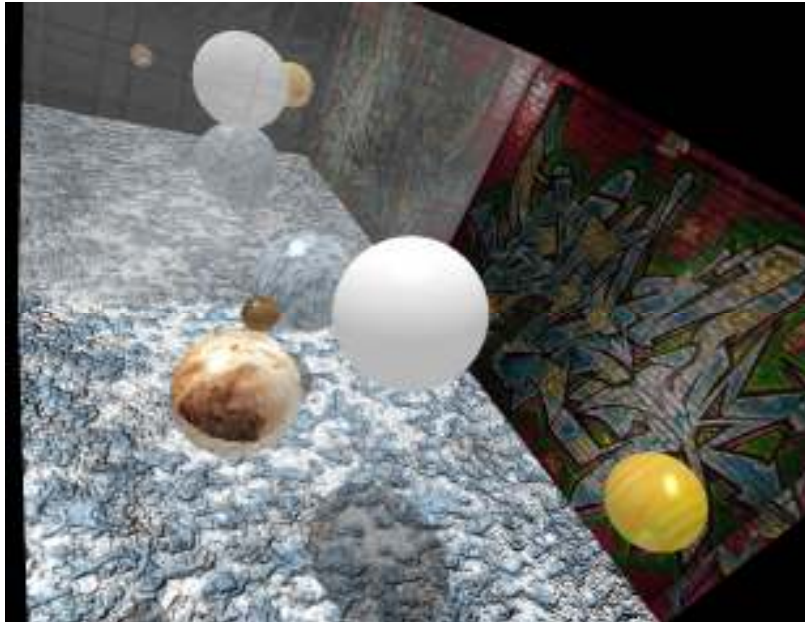


Open GL (Graphics Library) seit 1992

- API Spezifikation für Plattform-, Programmiersprache-, Hardware-unabhängigen Zugriff auf (beschleunigte) Graphikhardware
- Dessen Implementierung wird i.A. mit dem Graphikkartentreiber mitgeliefert
- Zustandsbasiertes Modell
- 3D Programmierung für Visualisierung, Spielentwicklung, ...



Mit OpenGL kann man nicht nur einfach, sondern auch schnelle Graphik erzeugen





Was ist zu tun?

- GLUT Bibliothek einbinden (glut32.lib aus dem GLUT Verzeichnis)
 - GLUT ermöglicht, ein Fenster mit GL Kontext unter verschiedenen Betriebssystemen zu erzeugen
 - GLUT ermöglicht, Tastatur, Maus und Keyboardeingaben zu behandeln
 - GL Bibliothek einbinden (glu32.lib, opengl32.lib) – das Verzeichnis ist vom Betriebssystem her bekannt
 - Im Header des Programms glut.h und glu.h mit `#include` einfügen
- Nun steht alle Funktionalität zur Verfügung!

Download und Infos: <http://www.opengl.org/resources/libraries/glut/>



Was ist zu tun?

- Fenster mit GL Kontext erzeugen

```
glutInit();  
glutInitDisplayMode(GLUT_RGB | GLUT_DOUBLE); // Display Modus (Farbe und 2 Puffer)  
glutInitWindowSize(500, 500); // Anfangsgröße des Fensters  
glutCreateWindow(„Programmierpraktikum SS 2006“); // Fenstertitel
```

- Renderfunktion und Tastaturfunktion registrieren

```
glutDisplayFunc(render);  
glutKeyboardFunc(keyboard);
```

- Hauptschleife aufrufen

```
glutMainLoop();
```

- Renderfunktion und Tastaturfunktion implementieren

```
static void render(void) {...};  
static void keyboard(unsigned char key, int x, int y)
```



Ein Dreieck

□ Puffer löschen

```
glClear(GL_COLOR_BUFFER_BIT | GL_DEPTH_BUFFER_BIT); // Bildschirm und Tiefenpuffer löschen
glLoadIdentity(); // Modelview Matrix initialisieren
glTranslatef(-1.5f,0.0f,-6.0f); // 1,5 Einheiten nach links,
// 6 nach hinten
```

□ Dreieck zeichnen

```
glBegin(GL_TRIANGLES);
glVertex3f( 0.0f, 1.0f, 0.0f); // Oben
glVertex3f(-1.0f,-1.0f, 0.0f); // Unten links
glVertex3f( 1.0f,-1.0f, 0.0f); // Unten Rechts
glEnd(); // Ende des Dreiecks
```

□ Das Bild anzeigen

```
glutSwapBuffers();
```

□ Vierecke mit GL_QUAD, Polygone mit GL_POLYGON

□ Farbe mit

```
glColor3f(1.0f,0.0f,0.0f); // Farbe rot
```



Hilfe?!

- Delphi Wiki (<http://www.delphigl.com/>), ist zwar nicht C++, sondern Delphi, aber OpenGL ist sprachunabhängig!
- NeHe Online Tutorials samt Code (<http://nehe.gamedev.net/>) oder dessen deutsche Übersetzung (http://www.joachimrohde.com/cms/xoops/modules/articles/index.php?cat_id=1)
- Originalreferenz von SGI (<http://www.opengl.org/>)
- Das RedBook Version 1.0 online (http://www.opengl.org/documentation/red_book/)
- GLUT Spezifikation (<http://www.opengl.org/resources/libraries/glut/spec3/spec3.html>)