

## Praktikum Computergrafik, WiSe 20/21 Übungsblatt 2

- **Abgabefrist:** 14.12.2020 11:59:59
- Abgabe erfolgt per E-Mail an [jeos@mail.com](mailto:jeos@mail.com)
- **Betreff:** CG20WS ÜB2
- **Erste Zeilen der E-Mail:** Name der Autoren (*höchstens 2*) und Matrikelnummern
- Der **lauffähige Code** (*Quelltext*) soll **als Anhang** in der E-Mail mitgeschickt werden
  - Die folgenden Sprachen sind zugelassen: *Java*(*JOGL/LWJGL*), *C/C++*, *Python*(*PyOpenGL*), *C#*
  - **Keine** high-level Bindungen (*Beispiel: Python/ModernGL*) sind erlaubt
  - Bei *JOGL*: der Quelltext muss dabei als **ZIP-Archiv** exportiert worden sein (*siehe die Anleitung in den Folien zu #1*)

### Quellen:

**Aufgaben** [http://www.uni-forst.gwdg.de/~wkurth/cg20\\_u02.pdf](http://www.uni-forst.gwdg.de/~wkurth/cg20_u02.pdf)

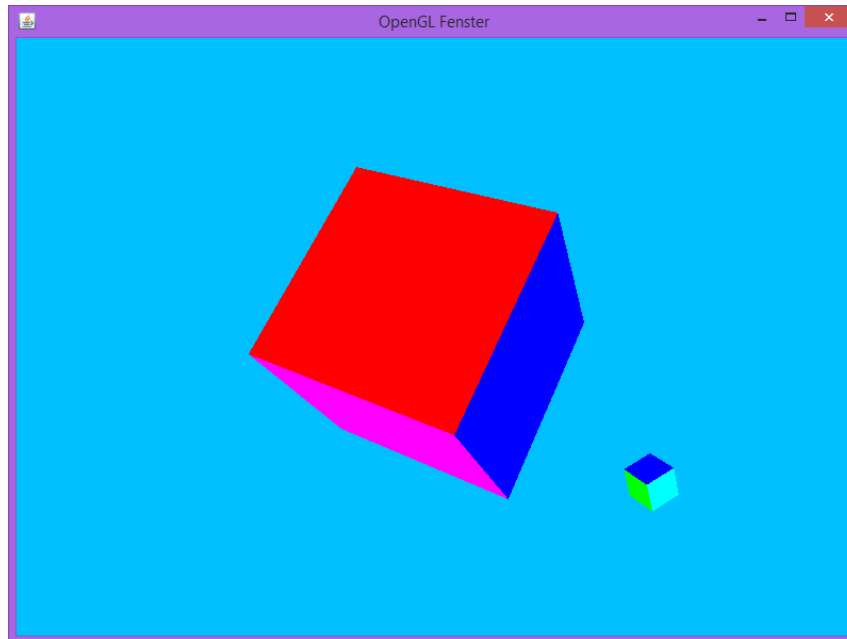
**Folien** [http://www.uni-forst.gwdg.de/~wkurth/cg20\\_f02.pdf](http://www.uni-forst.gwdg.de/~wkurth/cg20_f02.pdf)

**Code-Frameworks** [http://www.uni-forst.gwdg.de/~wkurth/cg20\\_c03.txt](http://www.uni-forst.gwdg.de/~wkurth/cg20_c03.txt)  
[http://www.uni-forst.gwdg.de/~wkurth/cg20\\_c04.txt](http://www.uni-forst.gwdg.de/~wkurth/cg20_c04.txt)

### Liste der Aufgaben:

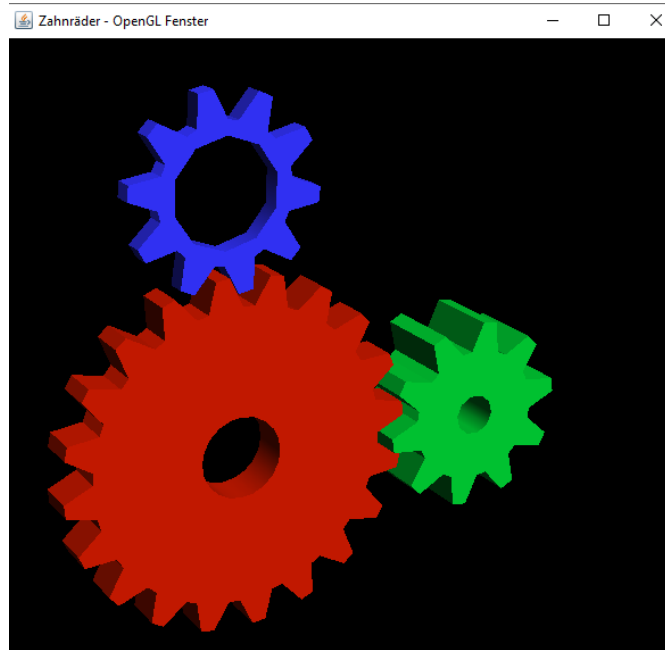
1. Zeichnen Sie einen drehenden Würfel, wobei die Rotationsgeschwindigkeit über eine [Sinusfunktion](#) definiert werden muss [d.h. steter wellenartiger Wechsel zwischen Beschleunigungs- und Bremsphasen].  
Im Laufe der Drehung sollten sich alle 6 Flächen des Würfels zeigen (also ohne „Mond-Effekt“ ☺) – dabei müssen die Flächen unterschiedlich gefärbt und zudem auch einfarbig aussehen (*also kein Farbverlauf*).

2. Ergänzen Sie den Code durch die Anwendung von weiter unten angegebenen Befehlen (*siehe [Tabelle auf der Seite 4](#)*), sodass neben dem drehenden Würfel und nach einer bestimmten Zeit (*also nicht sofort beim Ausführen des Codes*) ein anderer, in die Gegenrichtung drehender und deutlich kleinerer Würfel für eine Weile erscheint, dann verschwindet und dieses Verhalten stets wiederholt:



Anregung: versuchen Sie möglichst komplexere Animationen mit weniger Codezeilen zu erzeugen.

3. Zeichnet ein drehendes **Zahnrad** (es ist dabei gleichgültig, welche Drehungsrichtung, Drehungsgeschwindigkeit und sonstige Parameter [äußere/innere Radien, Art und Anzahl von Zähnen] ihr wählt):



Hinweise:

- ihr könnt ein Zahnrad durch die folgendermaßen parametrisierte Methode definieren:  

```
public static void zahnrad (GL2 gl,  
    float innerer_radius,  
    float äußerer_radius,  
    float breite,  
    int zähne,  
    float zahn_tiefe)
```
- verwendet dabei **GL\_QUAD\_STRIP** und **GL\_QUADS** (siehe Folien #1)



Befehl	Beschreibung
<b>1) Transformationen:</b>	
<b>glScalef</b> <a href="https://wiki.delphigl.com/index.php/glScale">https://wiki.delphigl.com/index.php/glScale</a>	Zuständig für die Skalierung (zB für die Erzeugung von kleineren / größeren Objekten in der Szene)
<b>glTranslatef</b> <a href="https://wiki.delphigl.com/index.php/glTranslate">https://wiki.delphigl.com/index.php/glTranslate</a>	Zuständig für die Verschiebung (zB fürs Zeichnen von Objekten neben anderen / Verschiebung von Objekten in die Tiefe)
<b>glRotatef</b> <a href="https://wiki.delphigl.com/index.php/glRotate">https://wiki.delphigl.com/index.php/glRotate</a>	Zuständig für die Drehung (für die Rotation um einen bestimmten Winkel und eine bestimmte Achse, sowie auch um einen beliebigen Ortsvektor)
<b>2) Speichern / Laden der aktuellen Matrizen:</b>	
<b>glLoadIdentity</b> <a href="https://wiki.delphigl.com/index.php/glLoadIdentity">https://wiki.delphigl.com/index.php/glLoadIdentity</a>	Lädt die Einheitsmatrix als eine aktuell anzuwendende Matrix (zB fürs Rücksetzen der aktuellen Matrix nach Transformationen; wird auch als Anfangsbefehl vor dem Zeichnen benutzt)
<b>glPushMatrix</b> <a href="https://wiki.delphigl.com/index.php/glPushMatrix">https://wiki.delphigl.com/index.php/glPushMatrix</a>	Speichert die aktuelle Matrix (ermöglicht die einfache Wiederverwendung nach dem anschließenden Aufruf des Befehls glPopMatrix – zB fürs Setzen eines weiteren Objekts)
<b>glPopMatrix</b> <a href="https://wiki.delphigl.com/index.php/glPopMatrix">https://wiki.delphigl.com/index.php/glPopMatrix</a>	Nimmt die zuletzt gespeicherte Matrix weg vom Stapel und setzt sie als eine aktuelle Matrix ein
<b>3) Anwendung von basischen Operatoren</b> <a href="https://www.java-tutorial.org/operatoren.html">https://www.java-tutorial.org/operatoren.html</a> und Kontrollstrukturen in Java: <a href="https://www.java-tutorial.org/kontrollstrukturen.html">https://www.java-tutorial.org/kontrollstrukturen.html</a>	
<b>if-Anweisungen und/oder switch-Anweisungen und/oder Schleifen und/oder arithmetische und logische Operatoren</b>	