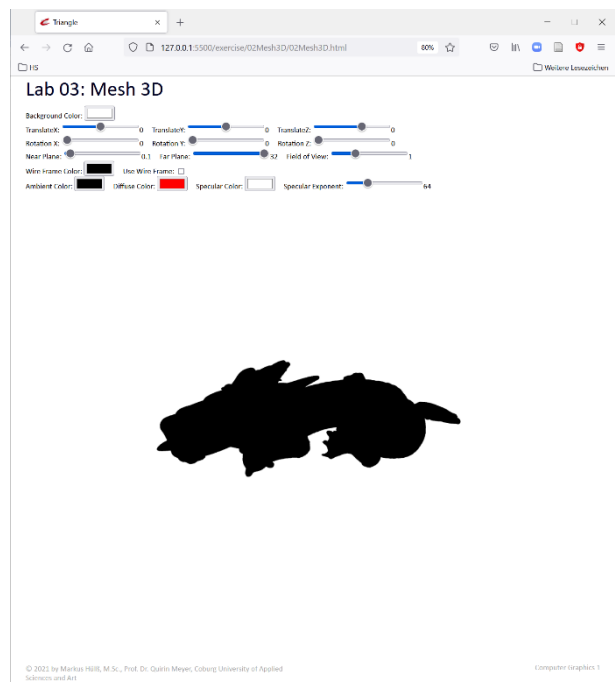
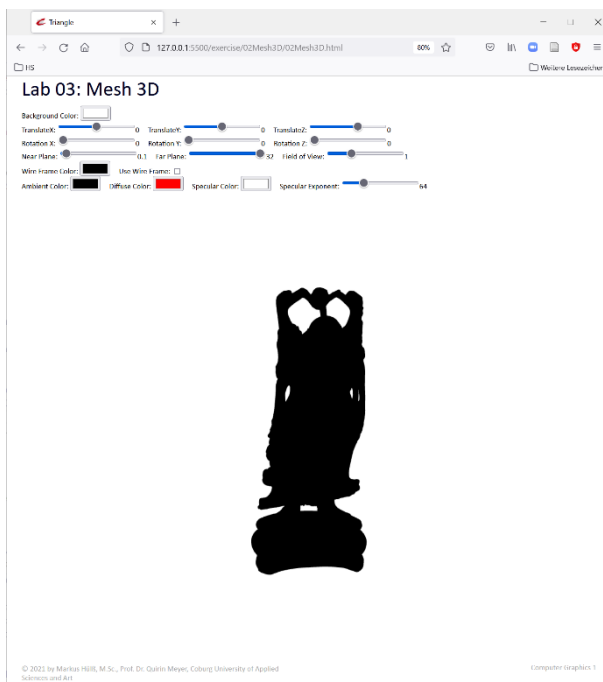


Computergrafik 1

Lab 6

Aufgabe 1 Normen selber berechnen

- (a) Implementieren Sie in der Datei Vec3.js die Methoden dot, euclideanLength, add, sub, cross, scale und normalize gemäß der Dokumentation im Code.
- (b) Prüfen Sie in TriangleMeshGL, ob das ein reinkommende simpleMeshIO Normalen besitzt. Sollten keine vorhanden sein, stellen Sie sicher, dass zunächst kein WebGL Array Buffer erzeugt und gebunden wird.
- (c) In der setup Methode von Mesh3DApp können Sie die Zeile
- ```
const streamReader = await loadBinaryDataStreamFromURL("./data/bunny.smm")
```
- durch
- ```
const streamReader = await loadBinaryDataStreamFromURL("./data/happy.smm")
```
- oder
- ```
const streamReader = await loadBinaryDataStreamFromURL("./data/dragon.smm")
```
- ersetzen. Stellen Sie aber vorher sicher, dass die Dateien dragon und happy auch im Data Ordner liegen. Beim Zeichnen sollten Sie folgende Bilder erhalten:



- (d) Prüfen Sie in TriangleMeshGL, ob das ein reinkommende simpleMeshIO Normalen besitzt. Tut es dies nicht so müssen Sie die Normalen selber bestimmen! Legen Sie dazu die Methode

```
/**
 * Creates a mesh for wire-frame rendering.
 * @param {number[]} triangles Array of triangles.
 * @returns An element array buffer of lines.
 */
createWireFrameElementArrayBuffer(triangles)
```

an und rufen Sie diese im Konstruktor auf!

Der Algorithmus zur Berechnung sieht wie folgt aus:

1. Zunächst wird ein **Vertex-Normalen** Array angelegt, das für jeden Vertex eine Normale bereitstellt. Initial sind diese Normale alle  $[0; 0; 0]^T$ .
2. Für jedes Dreieck...
  - a. ... werden die drei Vertexindizes gelesen,
  - b. ... werden mittels der Vertexindizes die drei Vertexposition ermittelt,
  - c. ... werden aus den drei Vertexposition wird die Dreiecksnormale berechnet,
  - d. ... wird die Dreiecksnormal auf alle drei beteiligten **Vertex-Normalen** addiert, die an dem Dreieck liegen.
3. Abschließend wird jede Normal normalisiert

Implementieren Sie diesen Algorithmus. Sie sollten dann folgende Ausgabe erhalten:

