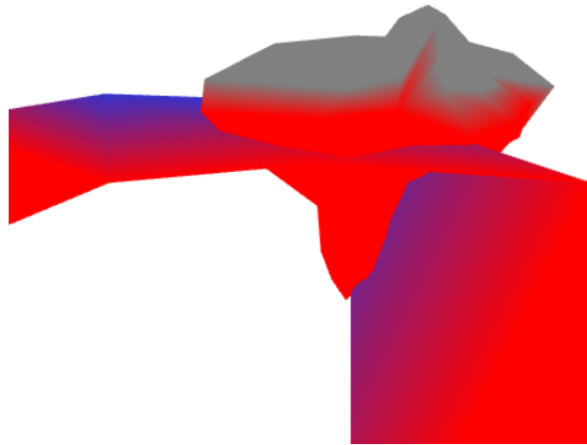


Aufgabe 1



Nutzen Sie als Basis für die Übung das Projekt der letzten Woche. Es sollen nun die Shader der Objekte angepasst werden.

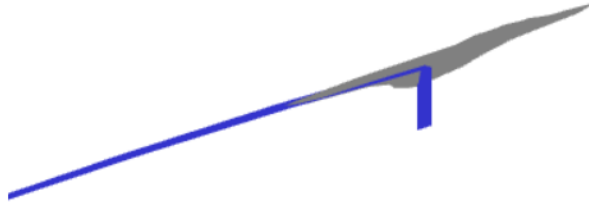
- **Aufgabe:**

- Färben Sie im Vertex-Shader alle Vertices, die in der unteren Hälfte ($y \leq 0$) der Welt liegen, rot.

- **Tipps:**

- Verändern Sie dazu den Shader mit der id “vertex-shader” in der Datei index.html
- Überlegen Sie sich auch, welche Variablen im Shader verändert werden müssen um an die Farbdaten zu modifizieren.

Aufgabe 2



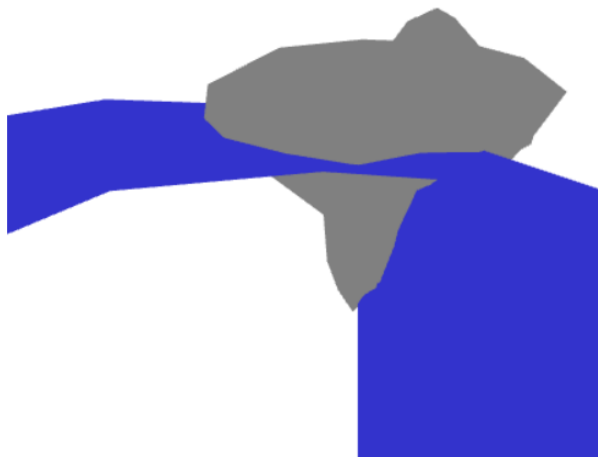
- **Aufgabe:**

- Definieren Sie im Vertex-Shader einen Skalierungsfaktor, so dass die Insel nur noch 5% ihrer Breite und 10% ihrer Höhe hat.

- **Tipps:**

- Überlegen Sie sich wann Sie die Skalierung im Shader ausführen können.

Aufgabe 3



- **Aufgabe:**

- Verschieben Sie im Vertex-Shader jeden Vertex um 0.2 in Richtung der negativen x-Achse.

- **Tipps:**

- Überlegen Sie sich wann Sie die Translation im Shader ausführen können.

Aufgabe 4

- **Aufgabe:**
 - Setzen Sie den Translationsvektor aus Aufgabe 3 als Uniform vom Anwendungsprogramm aus.
- **Tipps:**
 - Achten Sie darauf, dass der Datentyp von der Anzahl der zu übergebenden Elemente abhängt.

- **Wichtige Funktionen:**

```
gl.getUniformLocation(...);  
gl.uniform[1234][fi][v](...);
```

Aufgabe 5

- **Aufgabe:**
 - Setzen Sie den übergebenen Translationsvektor im Shader in eine Transformationsmatrix ein.
- **Tipps:**
 - Der Vektor kann beispielsweise für die Translation, Rotation oder Skalierung verwendet werden, in dem mit Hilfe des Vektors die Matrix berechnet wird.

Aufgabe 6 (Hausaufgabe)

- **Aufgabe:**
 - Setzen Sie die View Matrix vom Anwendungsprogramm aus.
- **Wichtige Funktionen:**

```
gl.getUniformLocation(...);  
gl.uniformMatrix[1234][fi][v](...);
```

Aufgabe 7 (Optional)



- Exportieren Sie mit Hilfe von Blender ein Primitiv (Sphere, Cube, Blender Monkey) und fügen Sie die Vertices, Indizes anstelle der Insel ein. Versuchen Sie dann mit Hilfe des Vertex-Shaders eine interessante Animation zu erstellen.