

Interaktive Computergrafik



Prof. Dr. Frank Steinicke
Human-Computer Interaction
Department of Computer Science
University of Hamburg



Interaktive Computergrafik

Übung - Woche 10



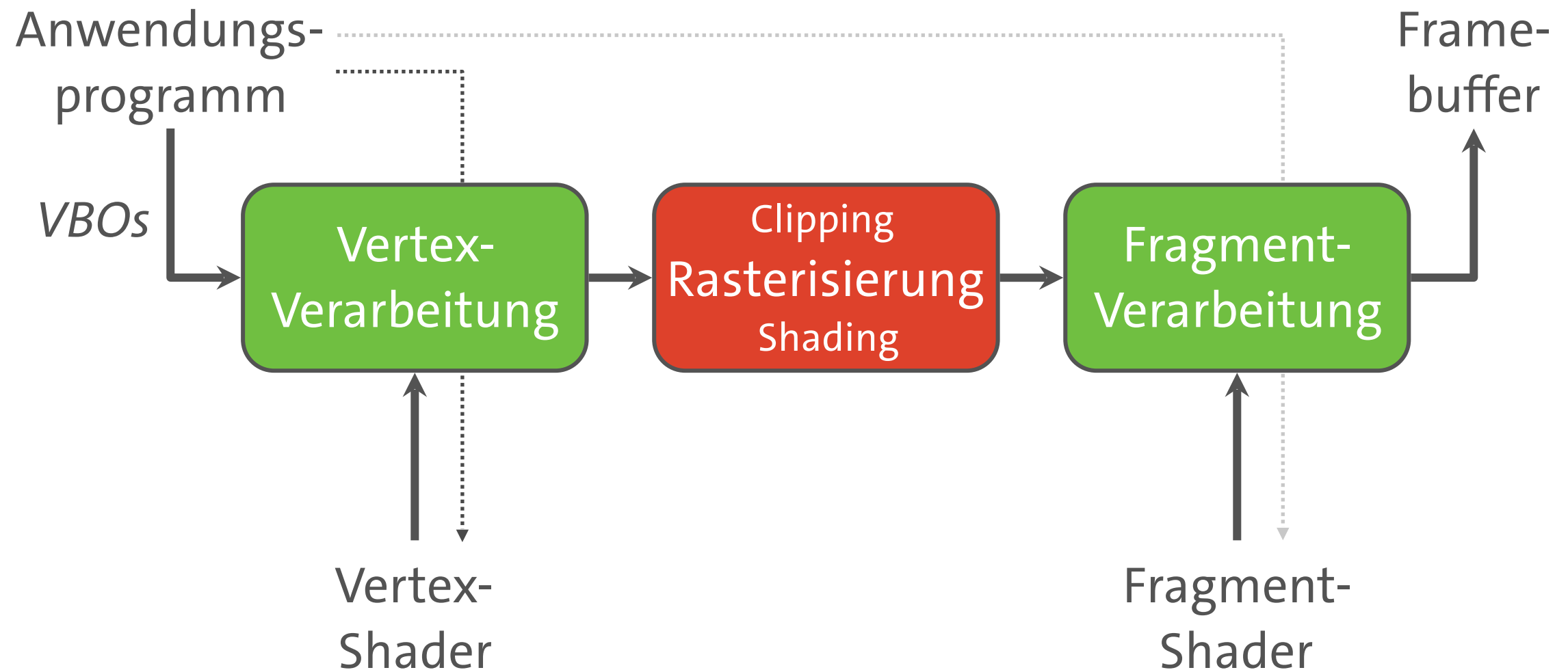
Interaktive Computergrafik

Übung - Woche 10

Fragment Shader

Fragment Shader

Einordnung



Fragment-Shader

Aufgaben

Interpolierte Informationen
(z.B. Farbe, Normale)



Fragment Shader

- Beleuchtung
- Texturierung
- Nebel



Farbwert pro Fragment

Beispielprogramm #1

```
precision mediump float; ← Genauigkeit
```

```
in vec4 vfColor;
```

```
out vec4 fColor;
```

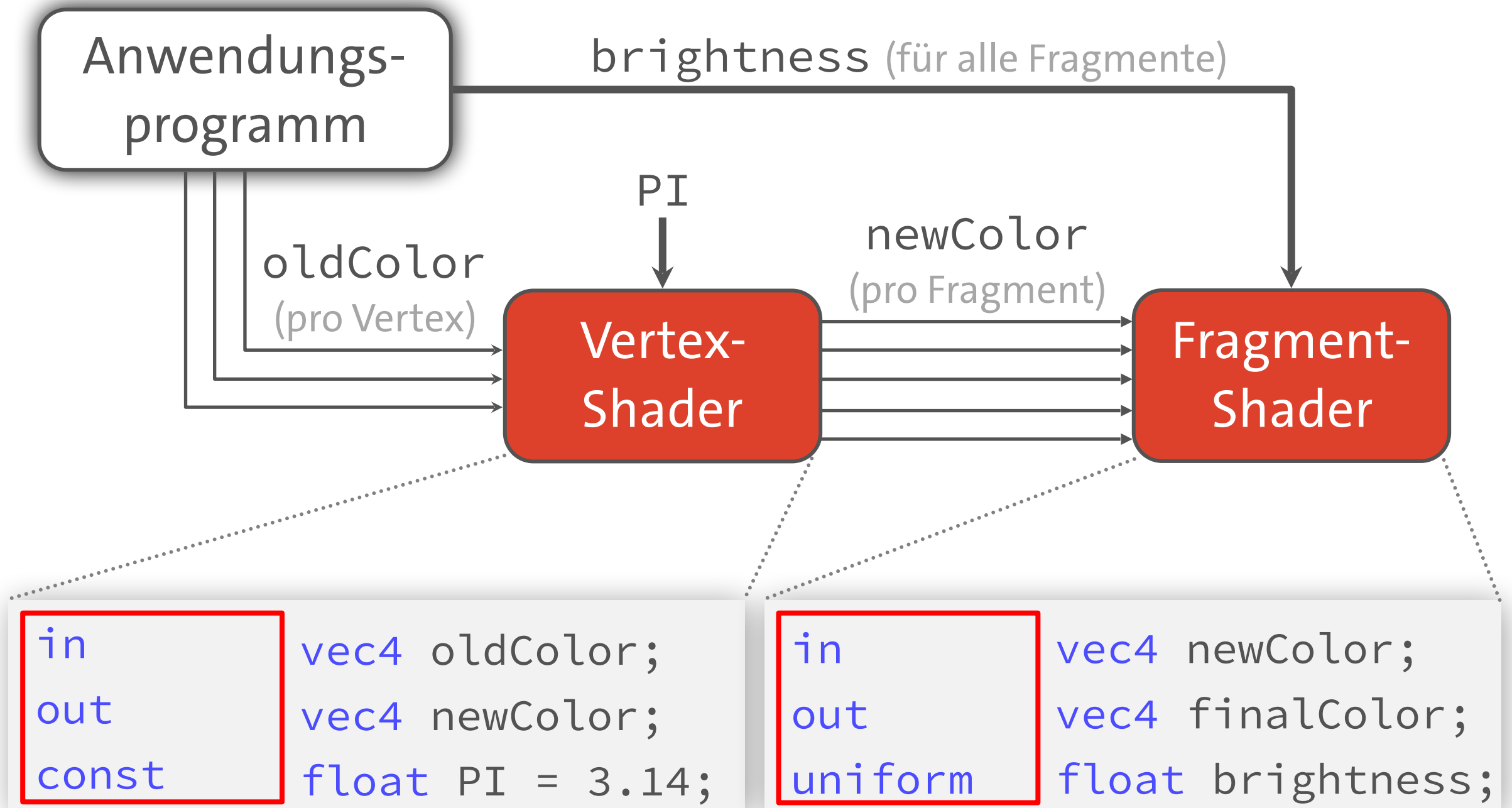
```
void main() {
```

```
    fColor = vfColor;
```

```
}
```

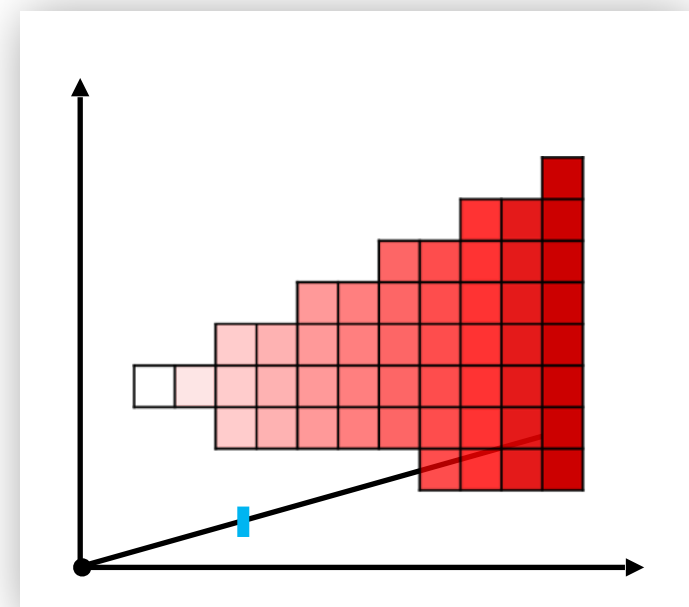
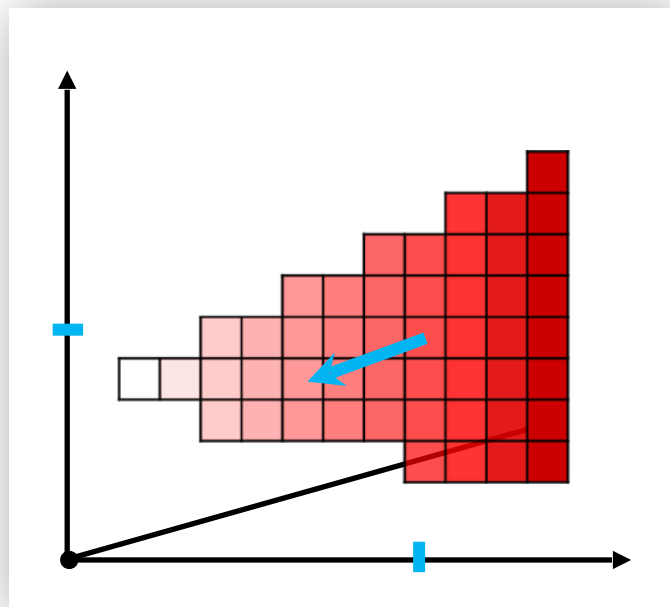
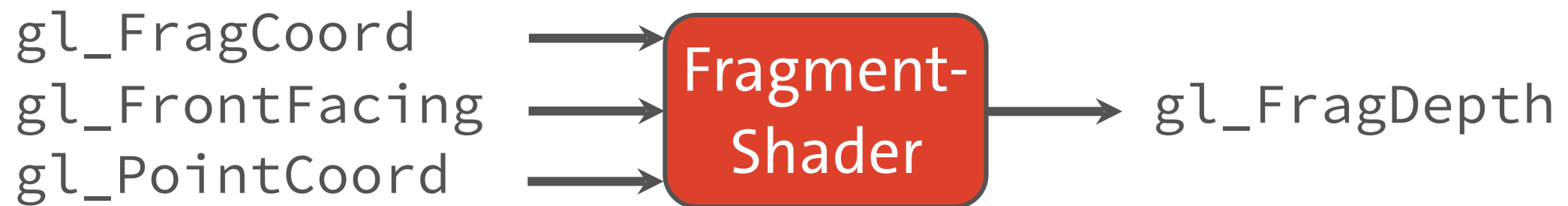
Typenqualifizierer

Beispiel



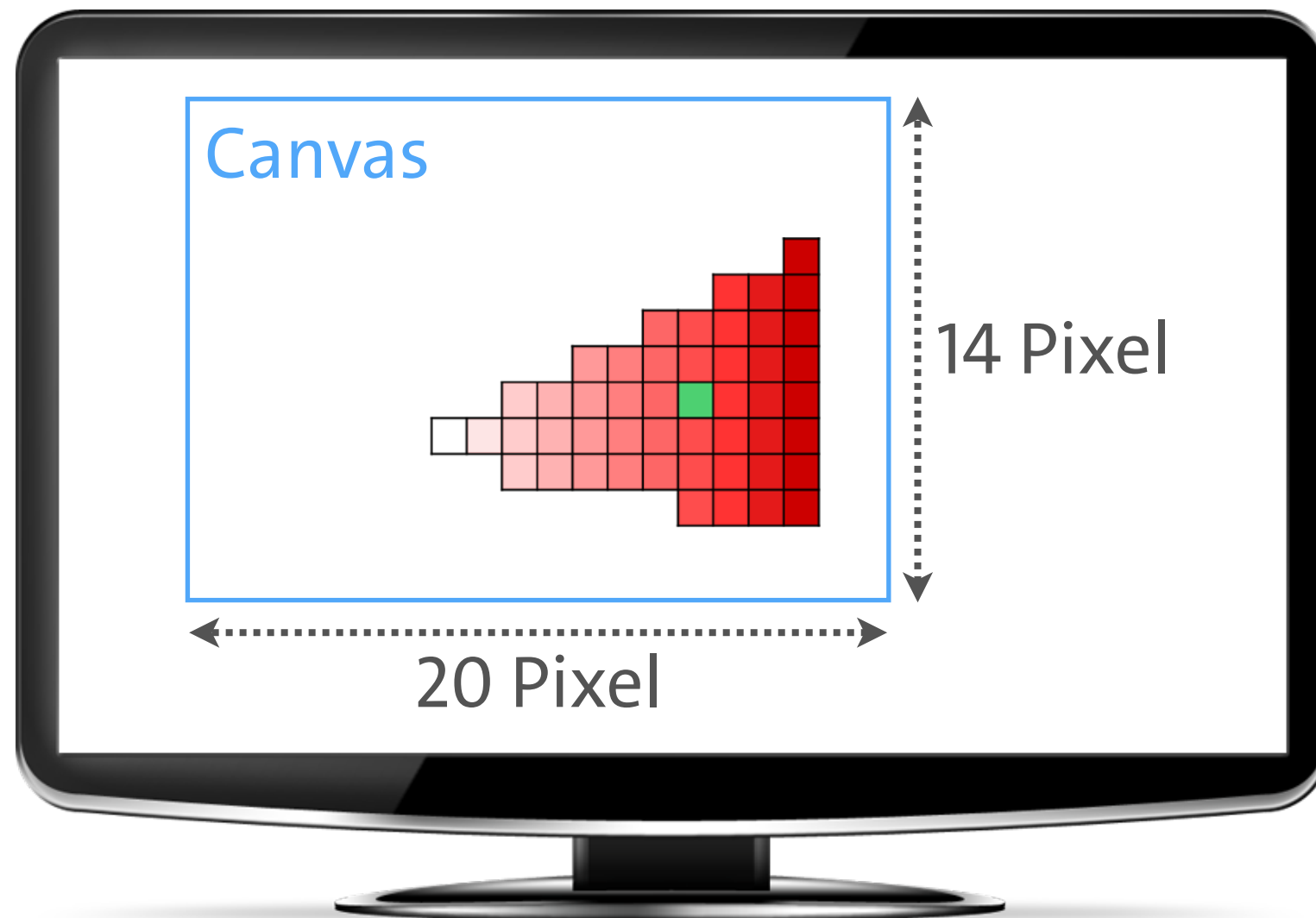
Built-In-Variablen

- Erinnerung: vom Shadertyp abhängige Menge vordefinierter Variablen



Built-In-Variablen

- Beispiel: `vec4 gl_FragCoord`



`gl_FragCoord.x`
= 15

`gl_FragCoord.y`
= 6

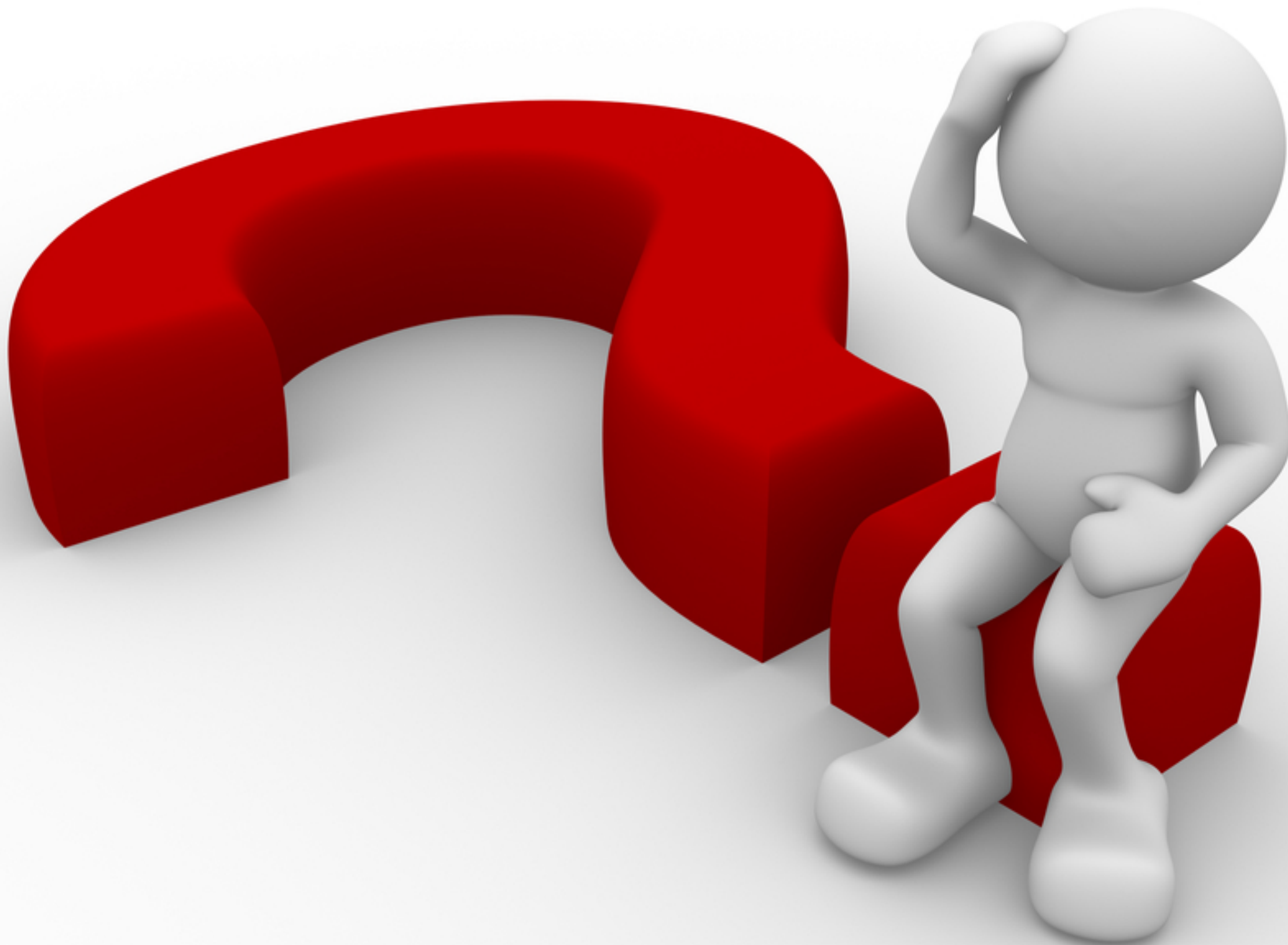
Beispielprogramm #2

```
precision mediump float;
```

```
in vec4 vfColor;
```

```
out vec4 fColor;
```

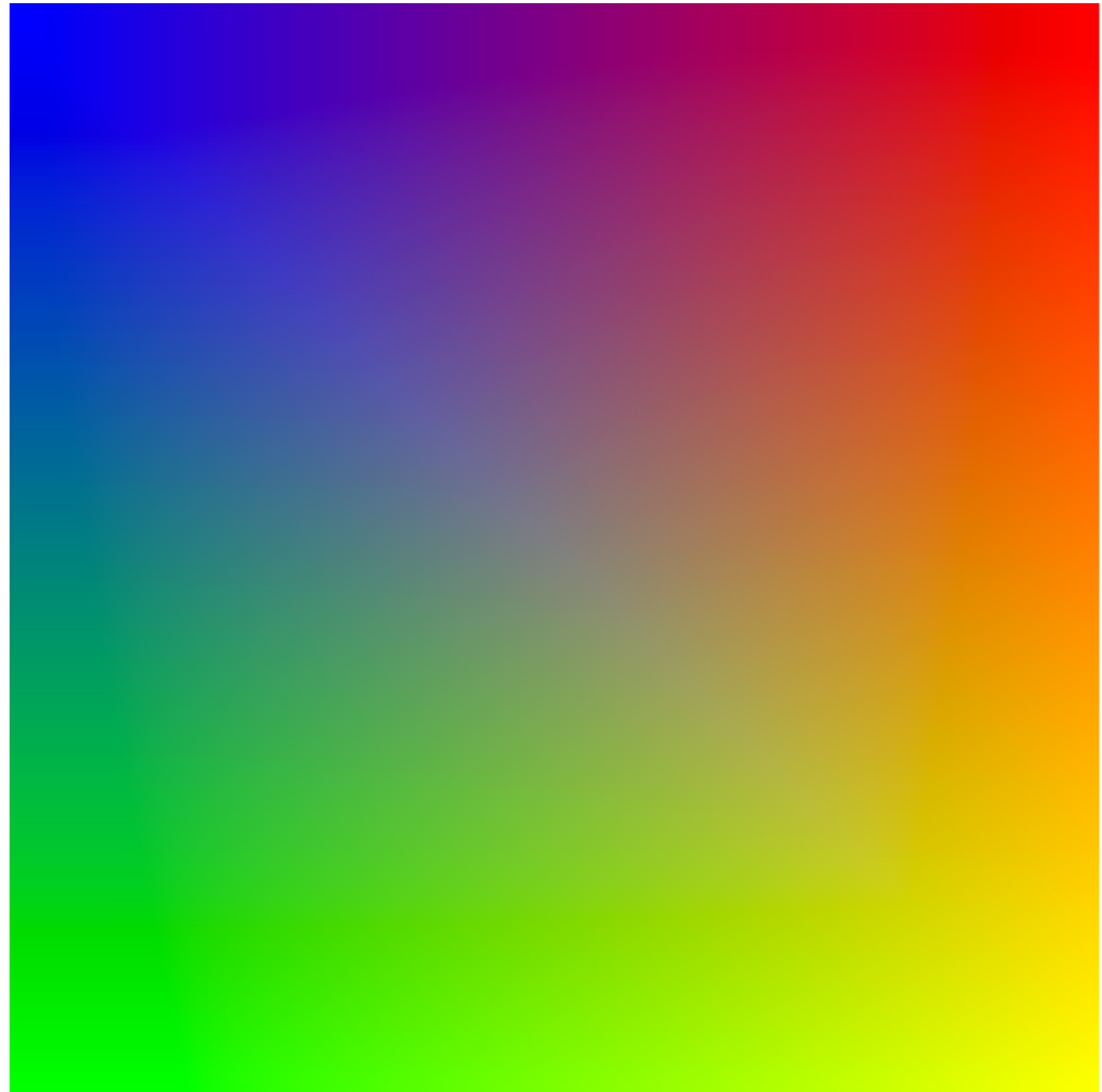
```
void main() { Abhängig davon, wie gut das menschl. Auge Farben sieht  
    float y = 0.30 * vfColor.r  
              + 0.59 * vfColor.g  
              + 0.11 * vfColor.b;  
    fColor = vec4(y, y, y, 1);  
    Grayscalebild  
}
```



Gruppenarbeit



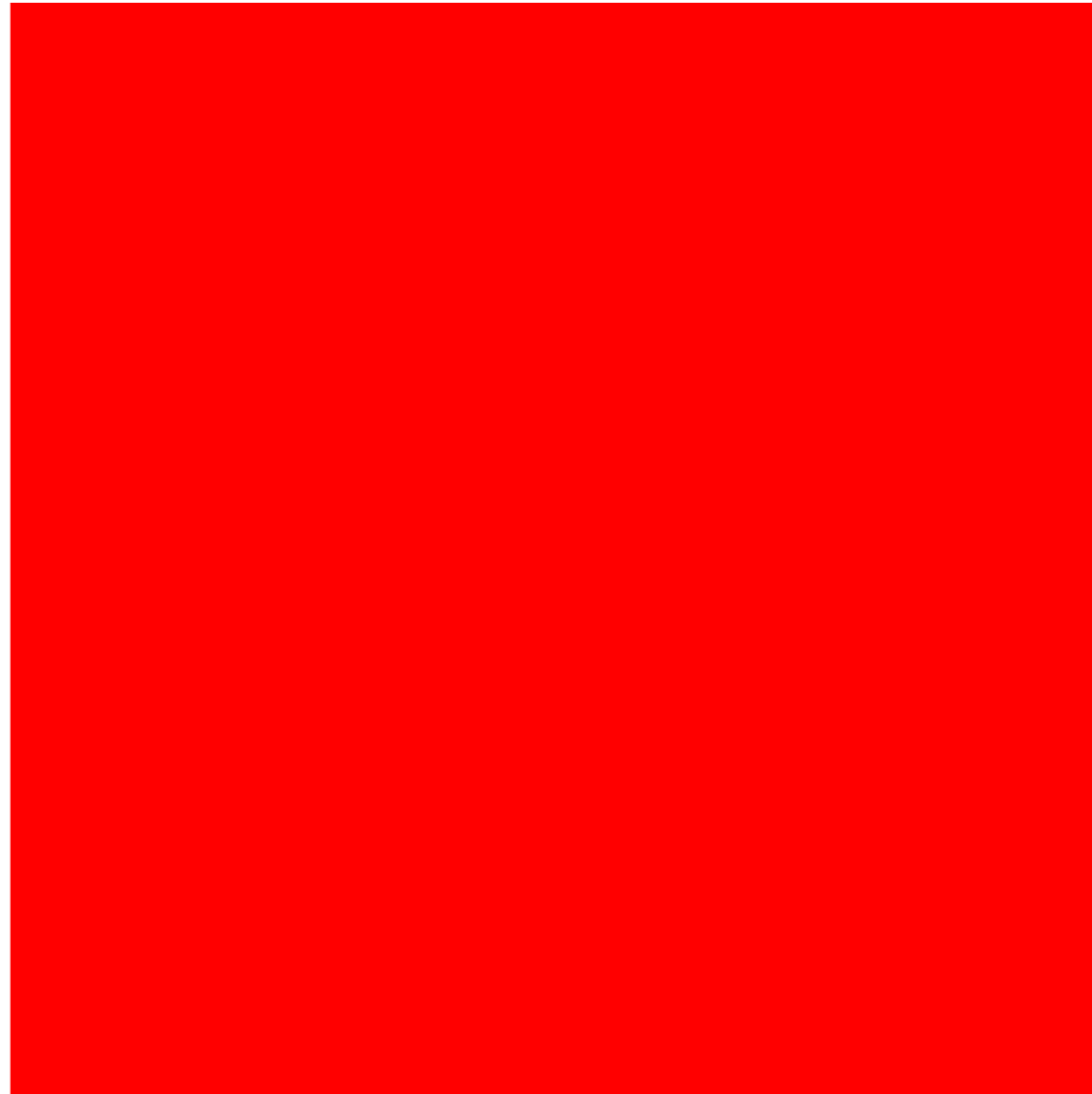
Zeichnen Sie das folgende canvasfüllende Quad (im Anwendungsprogramm).



Gruppenarbeit



Schreiben Sie einen Fragment-Shader, der ...



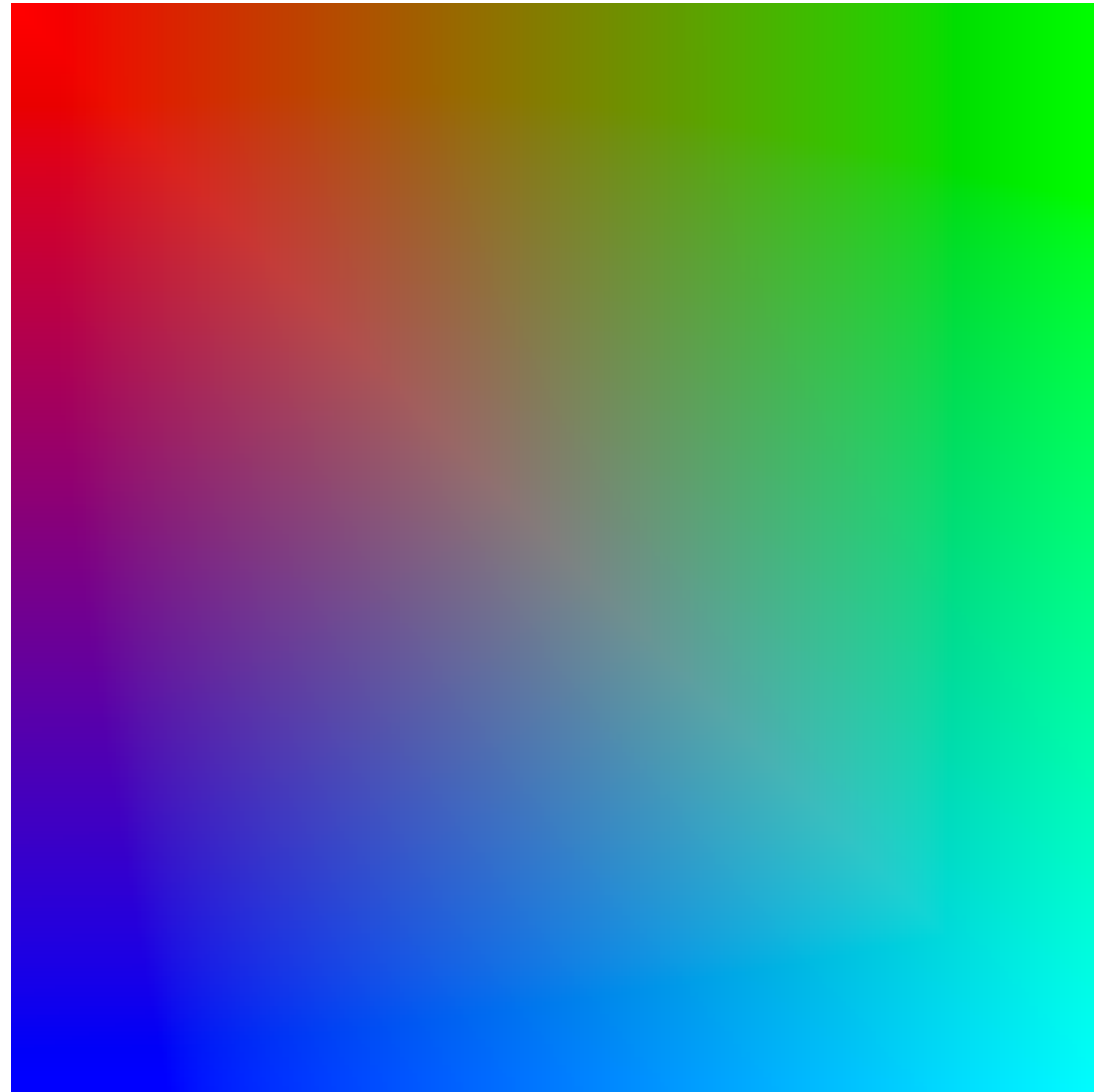
... das gesamte Quad rot färbt.



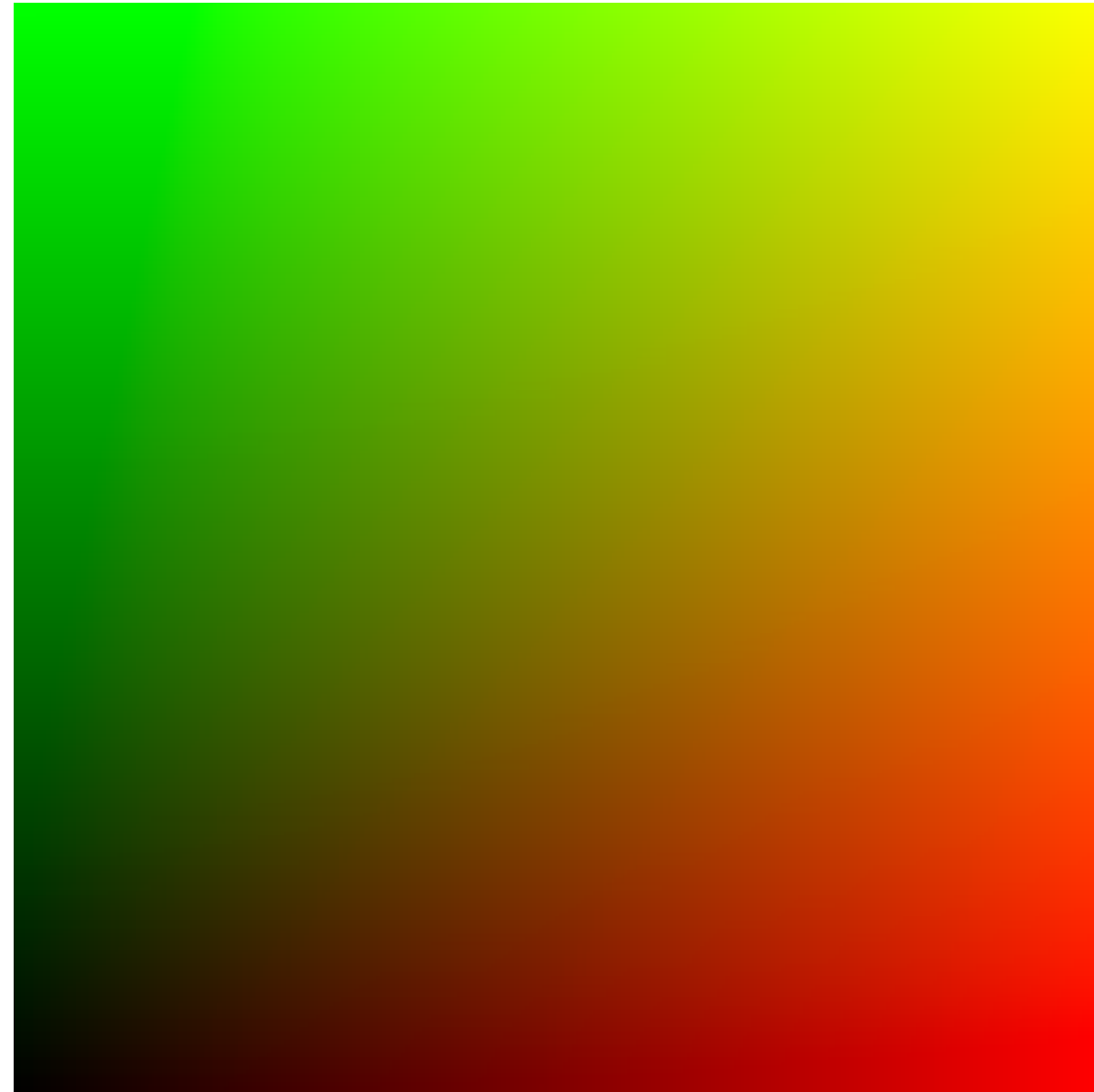
... das Bild in Graustufen darstellt.



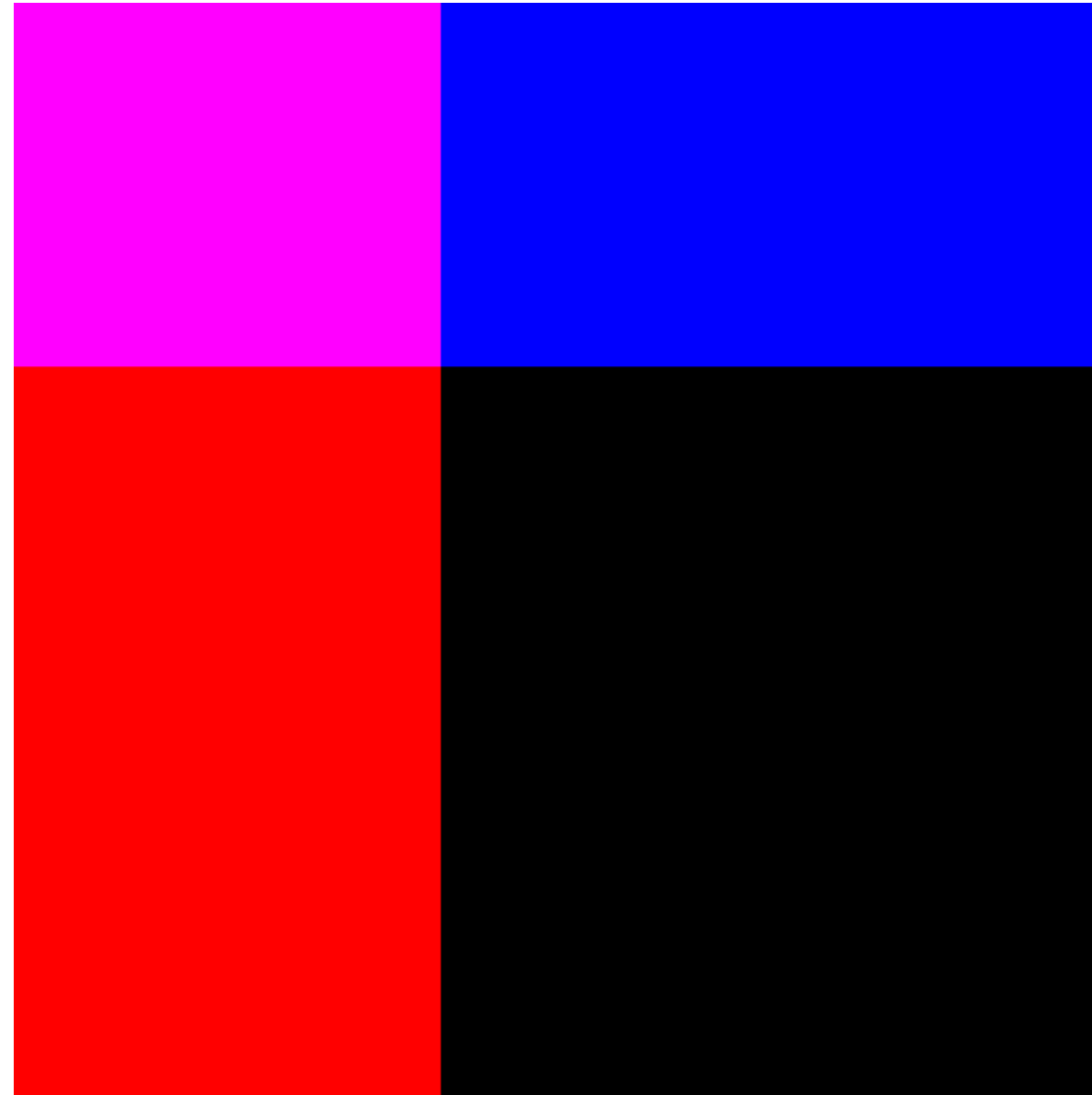
... den Blau-Kanal in Graustufen darstellt.



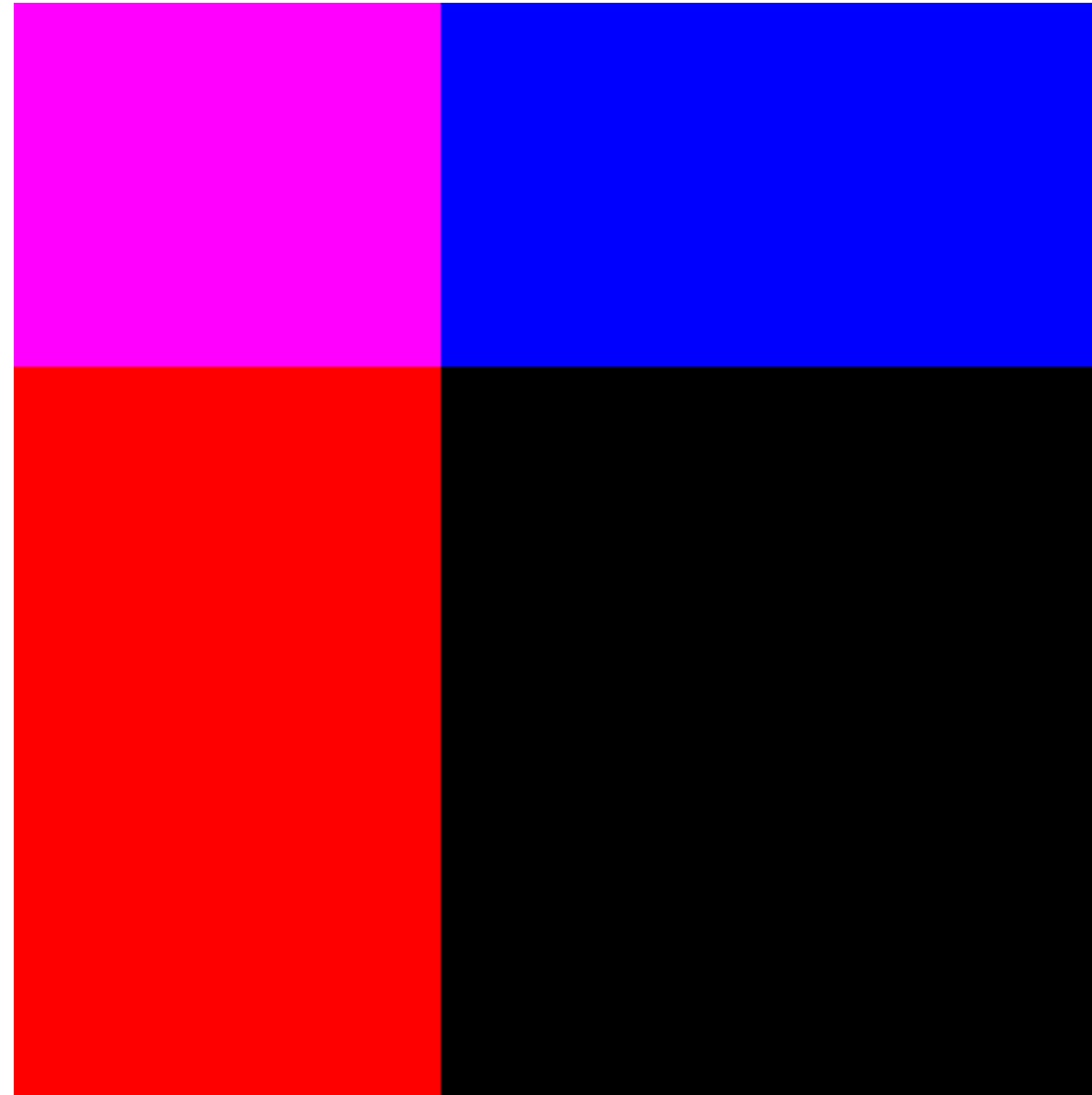
... alles Blaue durch Rot, alles Rote durch Grün und alles Grüne durch Blau ersetzt.



... den Rot-Kanal abhängig von der x-Position
und den Grün-Kanal abhängig von der y-
Position des Fragments bestimmt.



... eine konstante Koordinate als Mittelpunkt setzt und die Quartale wie dargestellt färbt.



... beim Mausklick die Position der Maus als Mittelpunkt setzt und die Quartale wie dargestellt färbt.

Render-Loop muss implementiert sein!