
Visual Computing



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Wintersemester 2020 / 2021

Prof. Dr. Arjan Kuijper
Max von Buelow, M.Sc., Volker Knauthe, M.Sc.
Tetiana Rozenvasser, Tamer Tosun, Julian Schwind



Übung 8 – 3D-Visualisierung

Der Fachbereich Informatik misst der Einhaltung der Grundregeln der wissenschaftlichen Ethik großen Wert bei. Zu diesen gehört auch die strikte Verfolgung von Plagiarismus.

Mit der Abgabe bestätigen Sie, dass Ihre Gruppe die Einreichung selbstständig erarbeitet hat. Zu Ihrer Gruppe gehören die Personen, die in der Abgabedatei aufgeführt sind.

<http://www.informatik.tu-darmstadt.de/plagiarism>

Abgabe bis zum Freitag, den 22. Jan. 2021, 8 Uhr morgens, als PDF in präsentierbarer Form.

Aufgabe 1: Allgemein

3,5 Punkte

- a) Was ist Volume Rendering? Erläutern Sie in 1-2 Sätzen. **(0,5 Punkte)**
- b) Was ist Parallel Volume Rendering? Nennen Sie eine grundlegende Technik zum Rendern paralleler Volumes und beschreiben Sie kurz den Vorgang. **(1 Punkt)**
- c) Wie wird das direkte Volumen-Rendering-Ray-Casting typischerweise erreicht? Für welche Visualisierung ist das direkte Volumen-Rendering im Allgemeinen besser? **(1 Punkt)**
- d) Wie kann die Rendering Performance verbessert werden ohne Hardware auszutauschen? Nennen und erklären Sie zwei Ansätze. **(1 Punkt)**

Aufgabe 2: Voronoi-Diagramm

2 Punkte

- a) Erstellen Sie basierend auf den Abbildungen 2-4 jeweils ein Voronoi-Diagramm. Zu einer Szene werden iterativ Punkte hinzugefügt. Grenzen Sie außerdem die entstehenden Bereiche farblich voneinander ab. Zur Verdeutlichung der Aufgabenstellung ist Iteration 1 beispielhaft angegeben. **(2 Punkte)**

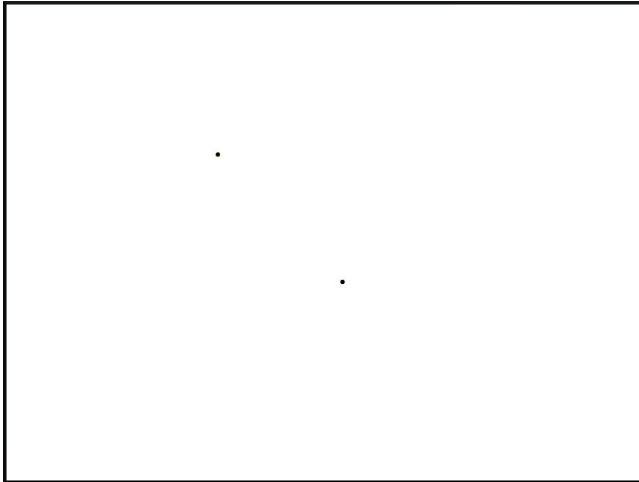


Abbildung 1: Iteration 1

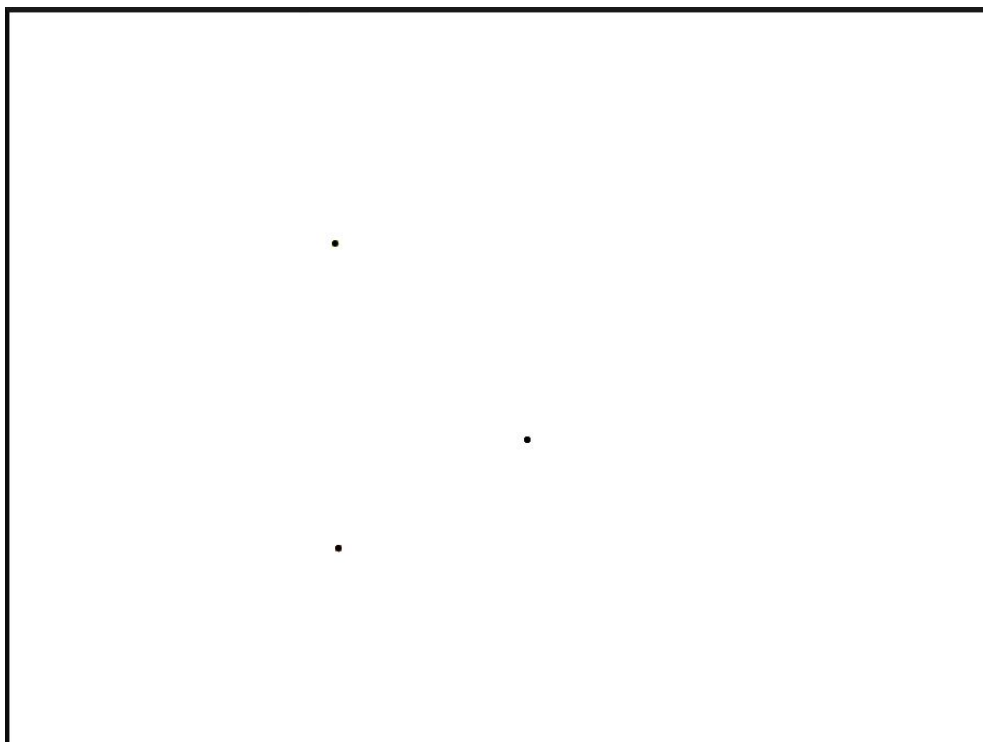


Abbildung 2: Iteration 2

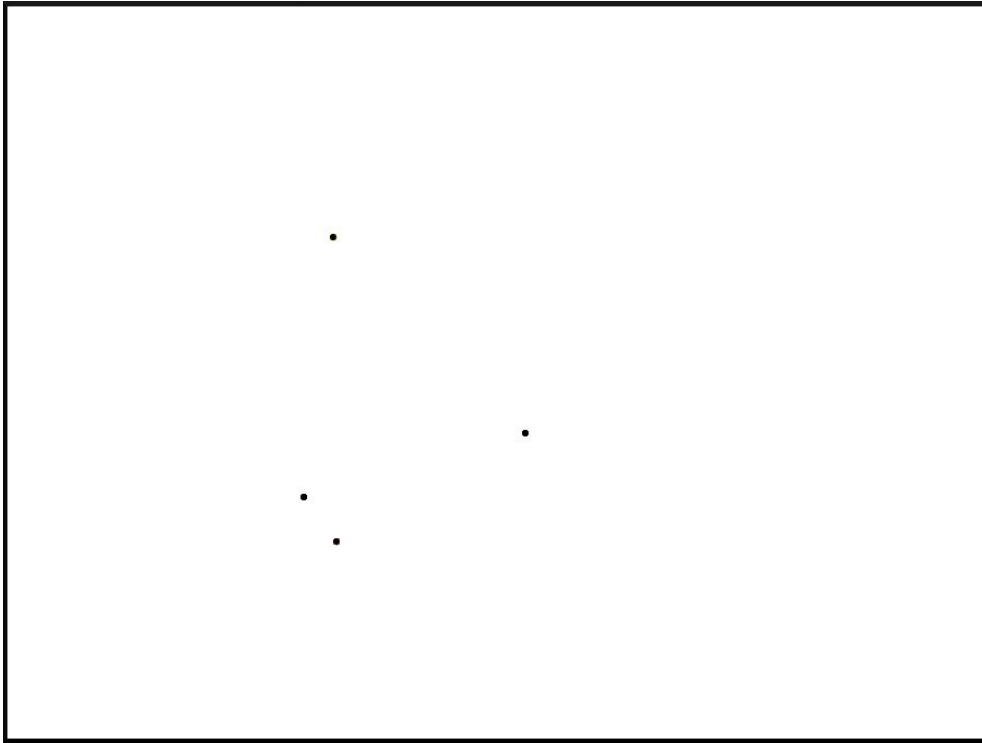


Abbildung 3: Iteration 3

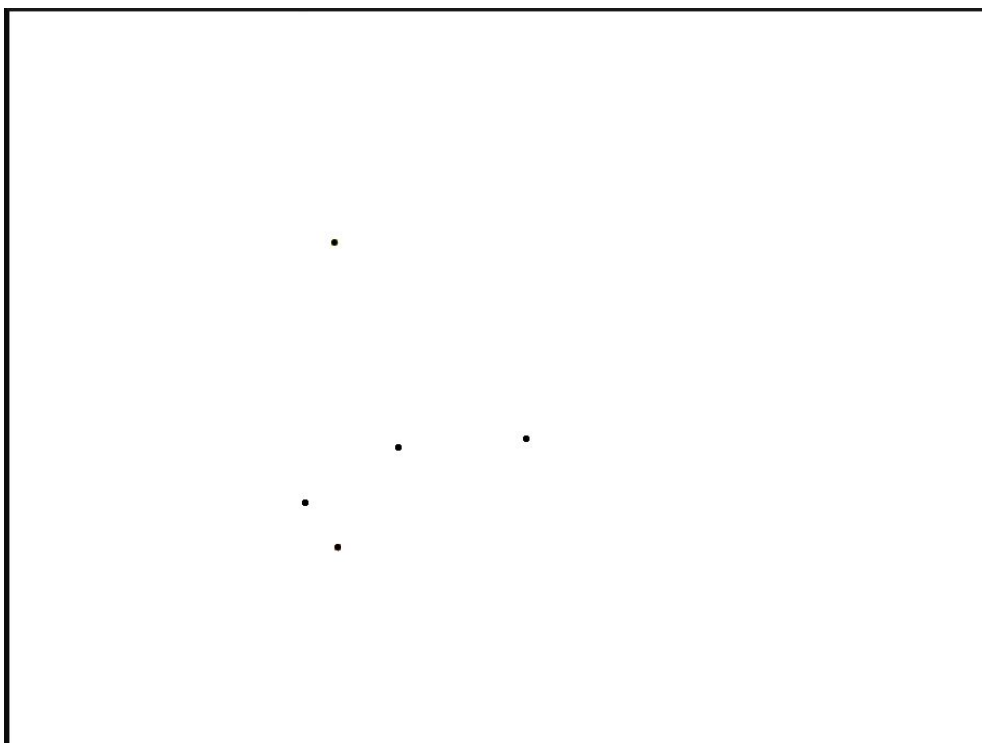


Abbildung 4: Iteration 4

Aufgabe 3: Marching Squares und Mehrdeutigkeit

4,5 Punkte

- a) Wenden Sie den Marching Squares Algorithmus an, indem Sie die Isolinien in die untere Grafik einzeichnen. Innerhalb der Isofläche(n) sollen Werte liegen, welche größer oder gleich 46 sind. Die Kontur soll hierbei zusammenhängend bleiben. **(2 Punkte)**
- b) Zeichnen Sie eine weitere mögliche Kontur, welche nicht zusammenhängend ist. (Tipp: Betrachte Case 5 und Case 10 von Marching Squares) **(1,5 Punkte)**
- c) Wie viele mögliche Konturen/Bilder können gezeichnet werden? **(0,5 Punkte)**
- d) Nennen Sie einen Ansatz, mit welchem die Mehrdeutigkeit gelöst werden kann. **(0,5 Punkte)**

