

Point Cloud Avatars

In dem Vollzeit-Masterprojekt „Point Cloud Avatars“ der Arbeitsgruppe „Computergrafik und Virtuelle Realität“¹ (AG CGVR, Prof. Zachmann) im Wintersemester 2019 soll sich primär mit der Handhabung von Punktwolken (Point Clouds) zur Übertragung und Darstellung über große Distanzen widmen. Dabei müssen Point Clouds aufgenommen, fusioniert, komprimiert, gestreamt und gerendert werden. Als Einstiegspunkt können die Unreal Engine Projekte „Autonomous Surgical Lamps“² (siehe Abbildung 1) oder „AO-Car“³ (siehe Abbildung 2) dienen.

Bei der medizinischen Anwendung gilt es, den Operationstisch und Personal zu übertragen, um einen Experten an der Operation teilhaben zu lassen, damit dieser mit seiner Expertise beraten kann. Gegebenenfalls kann eine Interaktion hinzugefügt werden, bei der der Experte mit einer Art Laserpointer aufzeigt oder Markierungen hinzufügt, die dann im Operationsaal visualisiert werden.

Bei der Automobilanwendung sollen Point Clouds von Laserscannern und einer Stereokamera übertragen werden, sodass ein Experte sehen kann, was sich um das reale Fahrzeug herum befindet. Als weitere Informationsquellen stehen Ultraschallsensoren und Fischaugenkameras zur Verfügung. Es besteht die Idee, Point Clouds zu fusionieren, z.B. durch mehrere Fahrzeuge oder ein Fahrzeug an mehreren Orten, und so eine aktuelle Tiefenkarte der Umgebung zu erzeugen.

Eine weitere Möglichkeit wäre, eine Art Chat zu entwickeln, bei dem die Teilnehmer keinen planaren Videostream sehen, sondern auch tiefentechnisch repräsentiert werden, ähnlich wie bei einem Hologramm. Weil Point Clouds bei direktem Rendering keine detaillierten Oberflächen repräsentieren, muss ggf. eine Surface Reconstruction durchgeführt werden.

Vorerfahrung in C/C++ sind sehr hilfreich, aber nicht zwingende Projektvoraussetzung. Man kann z.B. auch das Blueprintsystem der Unreal Engine verwenden. Als Projektbegleitende Kurse können Advanced Computer Graphics, Virtual Reality von unserer Arbeitsgruppe belegt werden. Die Human-Computer-Interaction (HCI) Vorlesung von Prof. Schöning und die Vorlesung von Prof. Malaka sind ebenfalls möglich. Darüber hinaus lassen sich auch noch nachträglich weitere Kurse schriftlich bestätigen, sofern sie thematischen Bezug zu diesem Projekt aufweisen.

Das Projekt besteht aber nicht nur aus Programmieraufgaben. So müssen Umgebungen, Objekte, Avatare und ansprechende UI Elemente designed, sowie passende Interaktionsmetaphern evaluiert werden. Ein bisschen Projekt-Management ist auch immer dabei.

Für das Projekt stehen zwei Labore zur Verfügung, sowie diverse Hardware. Dazu gehören PCs, HTC Vives, Microsoft HoloLens, Powerwall, Leap Motion, Cybergloves, Microsoft Kinects Version 1 und 2.

Bei Fragen besucht uns im MZH 3. Ebene oder schreibt an dittmann@uni-bremen.de.

¹ <http://cgvr.informatik.uni-bremen.de/>

² <http://cgvr.informatik.uni-bremen.de/research/asula>

³ http://www.math.uni-bremen.de/zetem/cms/detail.php?template=parse_title&person=aocar

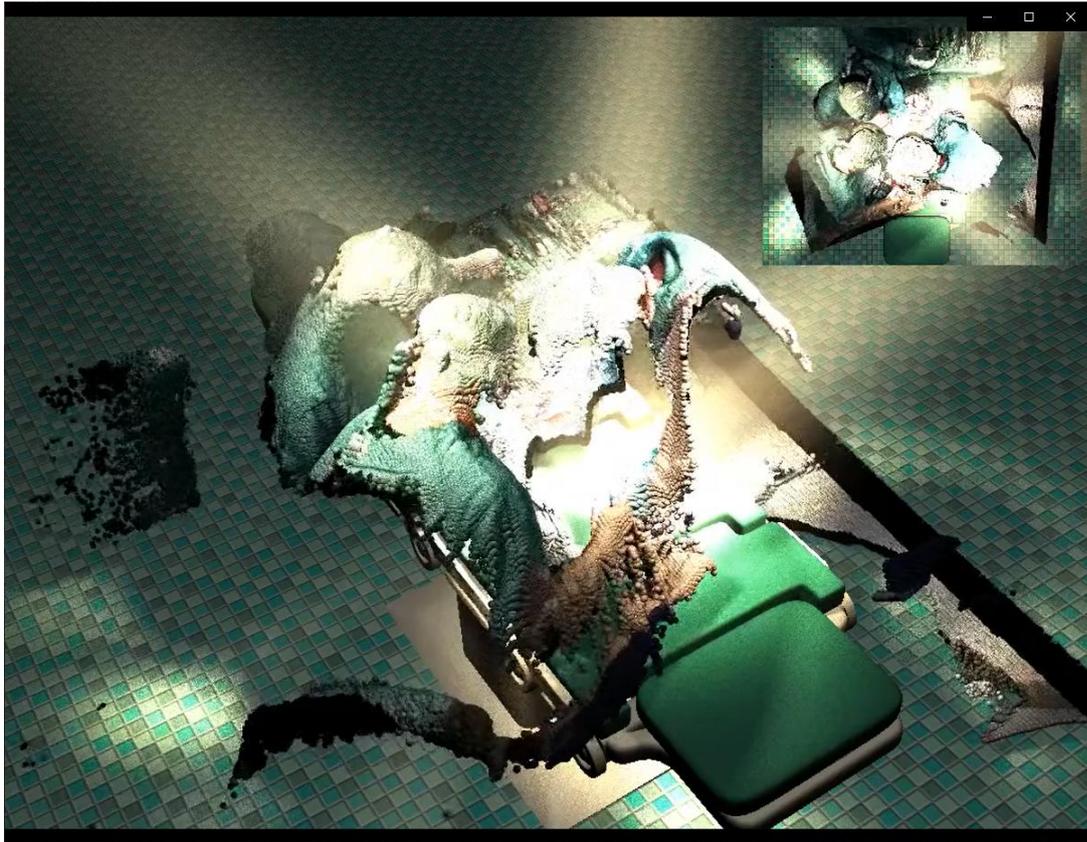


Abbildung 1: Point Cloud während einer Operation



Abbildung 2: Point Cloud während einer Testfahrt