



Raytracing: Lichtstreuung unter Wasser

Projektpraktikum Bildauswertung und -fusion

Motivation und Aufgabenstellung

Der Lehrstuhl für Interaktive Echtzeitsysteme führt in Kooperation mit dem Fraunhofer IOSB das Projektpraktikum Bildauswertung und -fusion im Wintersemester 2011/2012 durch. Im Rahmen dieses Praktikums soll für das Thema „Raytracing: Lichtstreuung unter Wasser“ eine Simulationssoftware entwickelt werden, um die Lichtausbreitung unter Wasser nachzubilden.

Die Lichtausbreitung in streuenden Medien, wie es das Wasser darstellt, ist ein komplexer Vorgang, dessen Nachbildung sehr rechenaufwendig ist. Der Grund ist vor allen Dingen ein mehrfacher Streuvorgang, den ein Lichtstrahl durchlaufen kann, bis er die Linse der Kamera erreicht. In der Computergraphik existieren verschiedene Verfahren, um diesen physikalischen Vorgang computergraphisch umzusetzen. Die Frage, die in diesem Zusammenhang bearbeitet werden soll, ist, welche Verfahren sich für eine effiziente Unterwassersimulation eignen und welche quantitativen Fehler sich im Vergleich zu einer genauen physikalischen Modellierung ergeben.

Im Rahmen des Projekts sollen verschiedene Modelle der Lichtausbreitung in Unterwasserszenarien innerhalb einer Simulationssoftware umgesetzt und verglichen werden. Die einzelnen Teilaufgaben bestehen aus:

- Einarbeitung in den physikalischen Vorgang der Lichtausbreitung in streuenden Medien
- Nachbildung des Lichttransportes mittels einer Monte-Carlo Simulation
- Implementierung eines effizient berechenbaren Modells der Lichtausbreitung
- Qualitativer Vergleich beider Umsetzungen

Wir bieten

Wir bieten Ihnen die Möglichkeit an einem Forschungsprojekt mitzuwirken. Sie erlernen sowohl die wissenschaftliche als auch die praktische Arbeitsweise zur Umsetzung einer physikalischen Prozessmodellierung. Es besteht die Möglichkeit, die Arbeiten im Rahmen einer weiterführenden Arbeit oder einer HiWi-Tätigkeit fortzusetzen.

| | |
|------------------------|---|
| Studienrichtung | Informatik, Elektrotechnik |
| Themengebiete | Computergraphik, Strahlungssimulation, GPU-Programmierung, Systemmodellierung |
| Voraussetzungen | <ul style="list-style-type: none">▪ Bereitschaft sich in neue Themengebiete einzuarbeiten▪ Freude am Umgang mit Computergraphiken und -simulationen▪ Erfahrung mit C/C++ und CUDA hilfreich |
| Betreuer | Dipl.-Inform. Thomas Stephan Fraunhofer IOSB, Abteilung: Mess-, Regelungs- und Diagnosesysteme (MRD) Fraunhoferstr.1, 76131 Karlsruhe E-Mail: thomas.stephan@iosb.fraunhofer.de Tel.: 0721 6091-436 |