

Simulation von Protuberanzen und Erstellen von prozeduralen Kugeloberflächen in Unity

Florian Hansen
Hochschule Flensburg

ZUSAMMENFASSUNG

test

1 EINLEITUNG

Häufig steht man als 3D-Programmierer vor dem Problem, die in der Natur vorkommenden Phänomene effizient und in Echtzeit darzustellen zu wollen, um diese dann anschließend in andere Projekte wie Videospiele einzubinden. Aber auch bei Filmen sollte darauf geachtet werden, dass die Zeit für das Rendern nicht ausartet. Am interessantesten erscheint in diesem Zusammenhang die Nutzung von Echtzeitsimulationen, um natürliche Prozesse näher untersuchen zu können, die nicht so häufig vorkommen.

Im Grunde existieren zwei Lösungsansätze für das Problem, rechenintensive Echtzeitsimulationen durchzuführen. Zum einen kann man fiktive Effekte definieren, die durch iteratives Ausprobieren ähnliche Ergebnisse wie das reale Vorbild erzielen. Diese Ergebnisse sind dann jedoch rein fiktiv und haben selten etwas mit der Realität zu tun. Zum anderen kann man versuchen, physikalische Prozesse abzubilden, um so möglichst nah an der Realität zu bleiben. Diese wissenschaftliche Arbeit soll sich diesem Problem anhand der uns bekannten Sonne widmen. Hierbei wird sich auf die äußerliche Erscheinung der Sonne und besonders ihrer Protuberanzen (umgangssprachlich Sonnenstürme) bezogen. Es soll also eine Verbindung zwischen echten, beobachtbaren Phänomenen

bzw. physikalischen Eigenschaften der Sonne und Computersimulationen umgesetzt werden.

2 HOMOGENE KUGELOBERFLÄCHEN

2.1 Das Problem mit naiven Methoden

2.2 Fibonacci-Spiralen

2.3 Ikosaeder

2.4 Entwicklung eines Skripts

3 SONNENOVERFLÄCHE

3.1 Generierung des Meshes

3.2 Fractal Brownian Motion

3.3 Cellular Noise

3.4 Entwicklung eines Shaders

4 PROTUBERANZEN

4.1 Wie Sonnenstürme entstehen

4.2 Magnetische Felder am Beispiel eines Dipols

4.3 Erstellung eines Vektorenfelds

4.4 Aufbau eines Partikelsystems

5 FAZIT UND AUSBLICK