

Wie bekomme ich die Welt in den Computer und was mache ich dann damit?

Prof. Dr. Philipp Slusallek



Juli 2009

Fast jeder kennt heute sehr echt aussehende (virtuelle) Welten in Computerspielen oder in Kinofilmen, die heute ja auch oft mit dem Computer erzeugt werden (viele von Euch werden etwa Wall-E von Pixar kennen). Aber wer weiß schon, wie man solche Welten im Computer entstehen lassen kann. In dieser Vorlesung der Kinderuni werden wir uns ansehen, wie das so funktioniert.

Was braucht man jetzt aber, um eine Welt im Computer entstehen zu lassen:

1. Die Geometrie der Objekte in der Welt: Dazu beschreiben wird die Oberfläche aus vielen (kleinen) Dreiecken. Jedes Dreieck wird durch seine drei Eckpunkte beschrieben. Jeder Eckpunkt hat wiederum drei Koordinaten (X: für rechts/links, Y: für hinten/vorne, und Z: für oben/unten).

2. Das Aussehen der Oberflächen: Hier kann man die Objekte einfach einfärben, aber auch selbst gezeichnete Muster und Bilder drauf legen. Glatte Oberflächen spiegeln oder glänzen, während raue Oberflächen eher matt erscheinen. Natürlich können Oberflächen auch transparent sein, so dass man wie bei Glas hindurch sehen kann.

3. Licht und Kamera: Wir sehen die Welt nur, weil unsere Augen das von den Objekten der Welt reflektierte Licht wahrnehmen können. Ohne Licht wäre unsere Welt total schwarz. Ähnlich wie unser Auge kann auch eine Kamera das reflektierte Licht messen und daraus ein Bild erzeugen. Wenn man Lampen in der Welt platziert, kann man mit Hilfe von "Ray Tracing" die Stärke der Beleuchtung an jedem Punkt sowie die Abschattung von Licht durch andere Objekte im Computer berechnen.

4. Animationen: Eine Welt in der sich nichts bewegt, wäre dann doch etwas zu langweilig. Die Bewegung der Kamera oder der Objekte kann man einfach dadurch definieren, dass wir ihre Position an einigen wenigen Zeitpunkten festlegen. Der Computer kann dann die Positionen der Objekte für alle Zeitpunkte dazwischen einfach selbst ausrechnen.

Uns so haben wir in einer kurzen Stunde schon einen ersten kleinen Film mit allen wichtigen Zutaten (Geometrie, Aussehen, Licht und Kamera sowie Animation) selbst hergestellt. Natürlich sind richtige Kinofilme sehr viel aufwendiger. Hier arbeiten oft hunderte von Spezialisten über Jahre an einem einzigen Film, der ja viel länger ist und in der jede Szene bis ins letzte Detail geplant wird. Denn es soll ja schließlich perfekt aussehen, wenn man ihn später im Kino sieht.

Aber neben dem Kino werden genau die gleichen Techniken auch in vielen anderen Bereichen angewendet. Etwa um Häuser zu visualisieren, bevor sie gebaut werden; um verschiedene neue Automodelle zu vergleichen, um zu entscheiden welches später gebaut werden soll, oder um winzige Moleküle und Atome zu visualisieren, mit deren Hilfe man neue Medikamente herstellen will.

Ihr seht also: Computergraphik kann man (fast) überall gebrauchen. Und wer von Euch in der Schule richtig gut ist, kann uns später selbst helfen, so dass wir das alles noch viel besser, schneller und schöner machen können.

Ich hoffe wir sehen uns bald wieder -- in einer Vorlesung hier an der Uni ...

Habt ihr Fragen zu diesem Thema? Dann schickt eine Mail an:
kw.t.merkle@rz.uni-saarland.de