

Comeback der Klötzchen

Sie ist das Aschenputtel der 3D-Grafik, mal verachtet, mal gefeiert; durchgesetzt hat sie sich nie. Neuerdings hat id Software die Voxel-Technologie für sich entdeckt. Die Doom-Macher setzten auf den Detailgrad der Klötze.



Eine Technikdemo (nicht id-Tech-6) zeigt ein mit Voxeln gebautes Biest. Links sehen Sie die zu Grunde liegenden Farb- und Tiefeninformationen.



Die Qualität der Landschaftsdarstellung in **Comanche** war 1992 revolutionär. Jedoch verpixelte die Grafik aus der Nähe sehr stark.



Die Voxelengine von **Outcast** verlangte nach viel Rechenleistung, lieferte aber beeindruckend detaillierte, weich gezeichnete Umgebungen.

Wenn Sie altgediente PC-Spieler nach dem Begriff »Voxel« fragen, werden die Ihnen wahrscheinlich mit »Comanche!« antworten. Die actionreiche Hubschrauber-Simulation **Comanche** von 1992 samt ihren Nachfolgern und den Ablegerserien **Delta Force** und **Armored Fist** gelten noch immer als Synonyme und bekannteste Anschauungsbeispiele für eine Grafik-Technologie, die Landschaften nicht aus Polygonflächen modelliert, sondern aus Voxeln: mathematischen Volumenelementen, quasi dreidimensionalen Pixeln. Aus den Wörtern »volumetrisch« und »Pixel« setzt sich auch der Name zusammen.

Hardware-Horror

Das Ergebnis war in Sachen Bildqualität und Sichtdistanzen seiner Zeit meist weit voraus. Wo Polygon-Engines nur eckige Pyramidenzacken berechnen konnten, beeindruckten Programme wie **Comanche** mit weich geschwungenen Hügelketten. Deren Berechnung schluckte jedoch viel Leistung, einer der wichtigsten Gründe, warum sich die Voxel-Grafik bei PC-Spielen nie durchsetzen konnte. Das Action-Adventure **Outcast** zum Beispiel deckelte die Auflösung seiner Voxelgrafik bei 512 x 384 Punkten, die im Erscheinungsjahr 1999 auf keiner verfügbaren Hardware flüssig spielbar war. Polygonbasierte 3D-Spiele flutschten dagegen in 800 x 600 Bildpunkten über die Schirme. Komplette Voxel-Spiele waren selten, einige Entwickler nutzten Voxel immerhin für Details: Die Figuren in **Bla-de Runner** und die Fahrzeuge in **C&C: Alarmstufe Rot 2** bestehen aus den 3D-Bausteinen. Das ist acht Jahre her. Seitdem verschwanden die Voxel in der Versenkung, um allenfalls noch für Spezialfunktionen gebraucht zu werden; der

Landschafts-Editor von **Crysis** nutzt die Miniblöcke zum Beispiel, um Höhlen und Felsüberhänge zu erzeugen. Das Ergebnis wird später als Polygonlandschaft herausgerechnet, im Spiel tauchen keine Voxel auf.

Pixel plus Voxel

Seit geraumer Zeit häufen sich die Anzeichen, dass die Voxel auf ein Comeback im Spielektor zusteuern – und zwar ausgerechnet durch id Software, die Firma, die den klassischen Engines vor mehr als 15 Jahren mit Spielen wie **Doom** zum Durchbruch verhalf. Seit damals nummerieren die Texaner ihr Grafikgerüst (»id-Tech«) durch, die fünfte Generation wird kommende Spiele wie **Rage** antreiben. Hinter den Kulissen arbeitet das Studio schon an Nummer 6. Und die, so deutete id Softwares Programmier-Guru John Carmack bereits auf der letztjährigen Hausmesse QuakeCon an, berechnet zumindest einen Teil der Darstellung durch Voxel. Carmacks Kollege Jon Olick präzisierte in einem Forumseintrag: Landschaften entstehen in id-Tech 6 aus Voxeln, alle anderen Modelle weiterhin aus Polygonen. Die Engine wird demnach ein Hybrid.



Sämtliche Fahrzeuge in **C&C: Alarmstufe Rot 2** bestanden aus Voxeln.

Diese Zweiteilung ist dem immensen Rechenaufwand geschuldet, der id Softwares Voxel-terrain auch unzeitgemäße Einschränkungen aufbürdet: eine dynamische Beleuchtung, so Olick, sei momentan nicht möglich.

Ehrliches 3D

Dass id Software dennoch auf Voxel setzt, hat nicht nur mit deren unübertroffenen Detailreichtum zu tun (Voxel-Landschaften sind laut Jon Olick um das Achtfache detailgenauer als Polygon-Terrain), sondern vor allem mit Entwicklungsvorteilen. Herkömmliche 3D-Modelle erstellen Grafiker im Editor mit Millionen von Polygonen, nur um danach für das Spiel auf ein paar Tausend Flächen herunterzurechnen; ansonsten würde jede 3D-Engine bei der Berechnung zusammenbrechen. Erst durch Textur-Tricks wie Normal Maps und Bump Maps kommt wieder Tiefe ins Bild. Aus der Nähe und aus flachen Blickwinkeln lässt sich trotzdem erkennen, dass die Oberflächendetails pure Täuschung sind. Solche aufwändigen Bluffs haben Voxel-Objekte nicht nötig. Die rechte Rechenkraft und große Mengen Arbeitsspeicher vorausgesetzt, erreichen sie fast jede beliebige Detailtiefe in echtem 3D. Voxel-Welten wären für Spiele-Entwickler also theoretisch unkomplizierter zu erschaffen als Polygon-Universen.

Bislang hat id Software die Voxelbasis für id-Tech 6 weder offiziell bestätigt noch dementiert. Mit einer konkreten Enthüllung ist wohl vor der Einführung von DirectX 11 auch nicht zu rechnen. Entsprechend wird es dauern, bis tatsächlich die ersten Screenshots einer neuen Generation von Voxel-Spielen auftauchen. Aber zumindest ist dieser Gedanke nicht mehr so weit hergeholt, wie er vor einiger Zeit noch erschien. **CHS / CS**