

2013

6

DIGITAL
PRODUCTION

ISSN 1433-2620 > B 43362 >> 17. Jahrgang >>> www.digitalproduction.com

Published by **ATEC**

Deutschland	€ 14,95
Österreich	€ 17,-
Schweiz	sfr 23,-

DIGITAL PRODUCTION

MAGAZIN FÜR DIGITALE MEDIENPRODUKTION

SEPTEMBER | OKTOBER 06|13



Prozedurales

Clever arbeiten mit Scripts,
Nodes und Expressions

Sony F55 CineAlta

Wie warm müssen sich Red
und Arri anziehen?

Cinema 4D R15

Die neue Version des
Maxon-Alleskönners





Lara hat die Haare schön

Vorgeschichten zu Klassikern sind momentan schwer angesagt – wir wissen jetzt, wie Mr. Spock in jung war oder wie der Zauberer überhaupt erst nach Oz kam. Da durfte die Jugendgeschichte einer der wenigen weiblichen Game-Hauptdarstellerinnen natürlich nicht fehlen. Lara Croft ist zurück und besonders beachtenswert ist in diesem Teil ihre Haarpracht, die mit der neu entwickelten Technologie TressFX simuliert wird.

von Mirja Fürst

An der Entwicklung der neuen Haarsimulation für Laras Haar war neben AMD das Unternehmen Confetti Inc. aus Encinitas in Südkalifornien beteiligt. CEO und Co-Founder des Unternehmens ist Wolfgang Engel aus Baden-Württemberg.

Anfang der 90er Jahre hatte der Gameentwickler gerade sein zweites Staatsexamen in Jura abgeschlossen. Während seiner Tätigkeit als Assistent am juristischen Lehrstuhl bemerkte er aber, dass er sich viel mehr für Games interessiert und wollte mehr über ihre Entwicklung wissen. Er begann sich, so wie andere Leute mit Schach, in seiner Freizeit mit C-Programmierung zu beschäftigen, und schrieb Artikel darüber – der Beginn einer steilen Entwickler-Karriere. Seitdem hat Wolfgang Engel die Buchserien ShaderX und GPU Pro zum Thema Realtime Rendering ver-



öffentlich – sein Buch ShaderX4 gewann 2006 sogar den Game Developer Front Line Award. Nach mehr als vier Jahren bei der Rockstar-Kern-Technologie-Gruppe RAGE und vielen Programmieretechniken, die er in Xbox-360- und PS3-Spiele integriert hat, gründete er 2009 mit Confetti Inc. (www.confettispecialfx.com) sein eigenes Studio. „Red Dead Redemption“ und „Medal of Honor“ sind zwei Titel, an denen er unter anderem gearbeitet hat.

„Tomb Raider“ wurde im März veröffentlicht und die neue Haarsimulations-Technologie TressFX verhalf der Game-Heldin zu einem realistischeren Look, der bei den Fans großen Anklang fand, und den Grafikkarten-Verkauf von AMD erhöhte. Die Digital Production traf Wolfgang Engel auf der FMX 2013 zum haarigen Interview. Auf der DP-Webseite finden Sie unter www.digitalproduction.com/

de/downloads auch die FMX-PowerPoint-Präsentation von Wolfgang Engel.

DP: Wie ist es zu dem Namen TressFX gekommen?

Wolfgang Engel: TressFX ist eine Namensgebung des AMD-Marketings. Die Technologie sollte wie ein Haarpflegeprodukt beworben werden, deshalb sieht die Anzeige für TressFX wie eine Printkampagne für Shampoo aus. Bei dem Begriff Tress (dt. Locke) ist direkt die Assoziation zum Haar da.

DP: Was ist alles drin in Laras neuem Haarpaket?

Wolfgang Engel: Neu ist bei dem aktuellen „Tomb Raider“, dass zum ersten Mal bei einem Spiel jede einzelne Haarsträhne simuliert und beleuchtet wird. Bisher war es

so, dass Haar in Games eher statisch war, wie ein Block aussah und sich auch so bewegte. Sowohl die Simulation als auch die Beleuchtung und Schattierung des Haars von Lara läuft auf der GPU. Das bedeutet, dass die CPU fast keinerlei Arbeit leistet, sie schiebt die Daten an die GPU weiter. Hinzu kommt, dass die Simulation der Haare physikalisch korrekt ist. Artists können das Verhalten der Haare den äußeren Einflüssen entsprechend anpassen, indem sie Parameter für beispielsweise nasses oder trockenes Haar setzen. Neu ist auch die Transparenzsimulation von jedem einzelnen Haar. Dafür haben wir LinkedList verwendet, was bisher auch noch nie bei einem Spiel zum Einsatz kam. Von der Seite sehen die Haare wie übereinander gestapelte Bauklötze aus. Dabei ist jeder Bauklotz ein Pixel und jeder Pixel repräsen-



tiert ein Haar. Manchmal sind es mehr oder weniger, abhängig davon, wie viele Haare dort sein sollen. Diese werden dann zu dem finalen Wert übereinander geblendet.

Diese LinkedList pro Pixel bewirkt, dass jeder Pixel einen anderen Farbwert hat und mehr oder weniger durchsichtig wird. So wirken die Haare weicher.

DP: Wie wurde das Lighting der Haare gelöst?

Wolfgang Engel: Jeder einzelne Pixel enthält eine Mischung der Beleuchtung und der Schattenwerte. Die Beleuchtung basiert auf einem altem Research Paper namens Kajiya & Kay von 1989.

Dieses dort entwickelte anisotropische Beleuchtungsmodell für Haare war die Ba-

sis. Durch den Einsatz der anisotropischen Beleuchtung beziehungsweise Filterung werden Konturen einzelner Objekte schärfer dargestellt und die allgemeine Tiefenschärfe erhöht.

So wie es bei einer Schallplatte der Fall ist, wenn man von der Seite die feinen Rillen sieht, die das Licht reflektieren. Es ist fast



Der Unterschied ist deutlich: Links die Simulation der Haare ohne TressFX und rechts mit. Dadurch, dass mit der Technologie jede Haarsträhne einzeln simuliert und beleuchtet wird, verhält sich das Haar natürlicher und wirkt realistischer.



zwanzig Jahre alt und wurde auch schon in der Ruby-Demo, einem ATI-Demo-Clip mit einer rothaarigen Frau von 2004, verwendet.

Diese Frau hatte auch schon Haare, die aber lange noch nicht so komplex beleuchtet und simuliert waren. Aber das gleiche Beleuchtungsmodell haben wir verwendet.

DP: Und welche Rolle spielt dabei die Textur der Haare?

Wolfgang Engel: Jedes Haar hat eine eigene Textur, mit der man jedem einzelnen Haar eine eigene Farbe geben kann. Denn echte Haare haben auch verschiedene Farben, manche sind dunkler, manche heller. Das generiert einen natürlichen Look. Die Farbe

kann sich beispielsweise auch über die Länge des Haars verändern. Das wurde jetzt bei Laras Haar nicht viel eingesetzt, denn es ist sehr dunkel und hat nicht viele Variationen in der Farbe. Es wäre sicher sehr interessant zu sehen, wie das Haar mit dieser Technik ohne Zopf und mit verschiedenen Haarsträhnen und -farben funktioniert.





DP: Gibt es schon neue Projekte oder Charaktere mit dieser Beleuchtungstechnik?

Wolfgang Engel: Im Moment arbeiten wir an AMDs Ruby-Demo. Die Hauptdarstellerin hat rote Haare. Das ist wegen der verschiedenen Braun- und Rot-Töne interessant.

DP: Welche Tools habt ihr verwendet?

Wolfgang Engel: Alle unsere Entwicklungsprogramme waren Standard. Wir haben mit Visual Studios von Microsoft eine C++-Entwicklungsumgebung benutzt und DirectX verwendet.

DP: Welch Probleme gab es bei der Integration der Haartechnologie in das Spiel?

Wolfgang Engel: Das Haar war erst zwei Wochen vor der Veröffentlichung des Spiels drin. Also haben wir dann erst gesehen, wie es im Spiel eigentlich aussieht und mit zwei Wochen war die Fehlerkorrektur-Phase sehr kurz.

DP: Für wie viele Charaktere in einer Szene kann die TressFX-Technologie gleichzeitig verwendet werden?

Wolfgang Engel: Aufgrund dieses kurzen Bearbeitungszeitraums zum Ende hin geht das bei „Tomb Raider“ aktuell nur bei einem Charakter. Wenn man zum Beispiel das alte mit dem neuen Haar mischen würde, wäre es wesentlich leichter, mehrere Charaktere gleichzeitig zu rendern. Wir denken derzeit viel über Optimierungslösungen nach, um zukünftig das realistische Haar auf mehrere Charaktere gleichzeitig zu setzen.

DP: Gab es Referenzen für Laras Haar?

Wolfgang Engel: Der Look von Laras Haar stammt vom Cinematic-Trailer, der vor der eigentlichen Spieleentwicklung von einem internen Square-Enix-Filmteam mit dem Namen Visual Works gemacht wurde.

Die Spieleentwickler haben das für den Cinematic erstellte Haar übernommen, das mit 4.700 Haaren aber eine viel zu niedrige Auflösung hatte. Die Gesamtmenge wurde dann um 20.000 Haare erhöht, was aber lediglich 20 Prozent der wirklichen Haarmenge eines echten Menschen sind.

DP: Welches PC-Setup bietet ein optimales Haar-Erlebnis?

Wolfgang Engel: Das beste Ergebnis erhält man natürlich mit der größten AMD-Grafikkarte. Wenn die vorhandene Grafikkarte aber nicht schnell genug ist, gibt es bei „Tomb Raider“ auch die Option, die Haarsimulation auszuschalten.

DP: Auf der Konsole besteht momentan noch nicht die Möglichkeit mit den neuen Haaren zu spielen?

Wolfgang Engel: Nein, das geht nicht und war für die Xbox 360 und die PS3 auch nicht ge-



plant. Die Grafikkarten der alten Konsolen sind für die Technologie nicht schnell genug. Aber viele Spieleentwickler planen, die Haare für die PS4 und die Xbox One zu implementieren.

DP: Wie kamen die neuen Haare bei den Gamern an?

Wolfgang Engel: Wir arbeiten seit vier Jahren bei Confetti an visuellen Effekten und haben schon sehr oft Haare und Ähnliches gemacht. Das Erstaunliche in diesem Fall war jedoch, dass es auf Laras Haare so ein riesiges Feedback gab. Die Leute haben unglaublich viele Youtube-Videos mit Vorher-Nachher-Shots erstellt und so wie ich weiß, hat AMD darauf-

hin sehr viele Grafikkarten verkauft, weil die Leute das Spiel unbedingt mit der neuen Haarsimulation spielen wollten.

Daran haben wir gemerkt, dass das wohl ein wichtiger und großer Schritt nach vorne in Sachen Game-Entwicklung war. Keiner von uns im Team hatte vorher mit so einer starken Reaktion der Leute gerechnet.

DP: Glauben Sie, Haare sind für die realistische Wirkung eines Spiele-Charakters ein entscheidendes Darstellungskriterium?

Wolfgang Engel: Abgesehen von Lara Croft gibt es in Games ja eher wenige weibliche Hauptdarsteller. Und bei männlichen Darstellern sind die Haare nicht so wichtig. Aber

die Technologie öffnet jetzt die Tür für mehr weibliche Hauptcharaktere.

Das Ziel eines Entwicklers ist es ja, die Spieler geistig komplett in die Game-Handlung zu ziehen. Ich glaube, der Realitätsgrad des Spiels ist sehr wichtig, damit das den Leuten gelingt. Anders kann ich es mir nicht erklären, warum sich Leute extra AMD-Grafikkarten kaufen.

Wir sind auch schon involviert, die Technologie in andere Games zu implementieren, viele andere Spielehersteller wollen sie jetzt auch in ihren Games haben.

DP: Also werden bald sehr viele Haare in Games auf uns zukommen?





Gestrandet auf einer Insel muss die junge Lara sich in diesem Tomb-Raider-Teil dem ersten Abenteuer ihres Lebens stellen und gegen Wölfe und andere Gefahren kämpfen. Hier ein Shot ohne die Haarsimulation mit TressFX.

Wolfgang Engel: Es ist ja so, dass die Designentscheidungen in Spielen von den Technologien abhängen. Viele Spiele haben als Charaktere Soldaten mit Helm. Das ist so, weil die alle ähnlich aussehen und die Entwickler die gleichen Ressourcen wiederverwenden können. Durch den Helm haben sie keine Haare – denn das wäre tatsächlich haarig, die alle animieren zu müssen.

Es ist immer noch schwierig, Haar sowie andere differenzierte Oberflächen zu rendern, auf diese Weise wird das Problem gelöst. Hat man es für einen Soldaten gemacht, kann man es auf die anderen replizieren. Mit

unserer neuen Technologie können jetzt mehr langhaarige Charaktere gerendert werden.

DP: Wie ist die Zusammenarbeit mit AMD entstanden?

Wolfgang Engel: AMD hat im September angerufen und gefragt, ob wir nicht Lust hätten an Laras Haaren zu arbeiten. Bedingung war aber, dass wir vor Ort sind, das heißt einer unserer Mitarbeiter musste vor Ort bei AMD sein. Etwas, das wir nicht so oft machen.

Ich denke AMD hat uns ins Boot geholt, weil wir die Doppelqualifikation aus Erfahrung mit Game-Engines und visuellen Effekten haben.

DP: Wie war der Workflow organisiert?

Wolfgang Engel: Crystal Dynamics ist der Spieleentwickler und Square Enix der Publisher. AMD hat die Grafikkarten und die Basis-Technologie, die in den letzten zwei Jahren anhand von verschiedenen Research Papers entwickelt wurde, für das Spiel erstellt. Wir haben ein Beispielprogramm, das von einem Paper von 2002 stammte, von AMD erhalten und uns dann um die Optimierung und Integration des Programms in das Spiel gekümmert.

Der Workflow mit AMD war so organisiert, dass wir jeden Freitagmorgen um halb zehn eine Telefonkonferenz gemacht haben. Unser Kollege hat in den Räumen von Crystal Dynamics gearbeitet. Von Zeit zu Zeit ist er zu dem AMD-Gebäude rüber gefahren und hat sich dort direkt mit dem Kollegen, der die Simulation gemacht hat, abgestimmt. Um alle Kollegen weltweit auf dem gleichen Stand zu halten, haben wir ein SVN Repository benutzt. Dieses Repository hat den aktuellen Stand des Beispielprogramms enthalten. Den Quellcode und die finale Version des Haar-Demo-Beispiels bietet AMD jetzt auch für Spieleentwickler als kostenlosen Download an: <http://bit.ly/1a7mkKo>

DP: Also ist mit der TressFX-Technologie kein weiteres Geschäft geplant, da der Quellcode jetzt schon gratis verfügbar ist?

Wolfgang Engel: Das Ziel von AMD mit der Haartechnologie war, zu zeigen, dass ihre Grafikkarten die besseren sind. Grafikkartenhersteller arbeiten oft eng mit Spieleentwicklern zusammen, die dann bestimmte Elemente einbauen, die besonders gut auf der speziellen Grafikkarte der Firma laufen.

Im Gegenzug bietet die Firma das Marketing an und hilft bei der Optimierung. Was wir gemacht haben war also ein Service von AMD für Crystal Dynamics. Das Spiel wird jetzt auch mit AMD-Karten im Bundle angeboten.

DP: Wie lange wurde an Laras Haar gearbeitet und wie groß war das Team?

Wolfgang Engel: Insgesamt haben wir bei Confetti sechs Monate daran gearbeitet. Das ist eine ungewöhnlich lange Zeit für die Entwicklung von nur einem Element. Wir hatten eine sehr lange Anlaufzeit und brauchten von Oktober bis Januar, bis wir überhaupt in der Lage waren, die Technologie in das Spiel zu integrieren. Normalerweise arbeiten wir in derselben Zeit mehrere Dinge ab und für die Haare brauchen wir nur zwei Wochen.

Aber ich glaube, die Marketingabteilung von AMD hatte mit der Vermutung, dass die Haare bei den Leuten gut ankommen würden, den richtigen Riecher und war deshalb bereit, diese Zeit zu investieren. Das Team, das nur an Laras Haaren gearbeitet hat, war mit rund einem Dutzend Leuten sehr groß. Die



Leute saßen in den Niederlanden, England, Deutschland und Kalifornien.

DP: Wie kam es zur Gründung von Confetti?

Wolfgang Engel: Vor acht Jahren bin ich von Rockstar in San Diego angeheuert worden. Dort habe ich vier Jahre gearbeitet, bis ich mir dachte: Das, was ich hier für Rockstar intern mache, kann ich auch mit einem eigenen Unternehmen für eine größere Gruppe an Kunden machen. Auch bei Rockstar haben wir für verschiedene Game-Studios Teile der Engine hergestellt und bearbeitet und ich habe dafür dann den Support übernommen.

Eine andere Idee war noch, dass es sehr viele VFX-Häuser für Filme gibt, aber kaum eins für Games. Ich bin immer davon ausgegangen, dass sich die Spieleindustrie in ähnlichen Bahnen wie die Filmindustrie entwickeln wird, und momentan sieht es auch danach aus. Für Filme gibt es viele sehr spezialisierte, kleine Firmen für bestimmte Aufgaben. Genau das machen wir jetzt für Games – unser sehr kleines Unternehmen kann man in die Produktion einbinden, um visuelle Effekte zu machen und die Engine zu erweitern. Wir bieten auch Middleware für bestimmte Aufgaben an, wie beispielsweise ein Global-Illumination- oder ein Sky-System. Ebenfalls haben wir eine Post-Processing-Pipeline, die man lizenzieren kann und die wir auch einbauen.

DP: Plant ihr zu expandieren?

Wolfgang Engel: Wir hätten gerne jemanden in Europa. Ich kann mir vorstellen, wenn wir einen Mitarbeiter in derselben Zeitzone hätten, der auch mal schnell zu einer Firma in

London fliegen kann, wäre das sehr vorteilhaft. Darüber hinaus haben wir dieses Jahr fast alles, was wir erreichen wollten, geschafft. Das einzige Problem ist: Wir haben zu viel Arbeit und zu wenig Menschen, die sie machen können.

DP: Ist es so schwer für euch, qualifizierte Mitarbeiter zu finden?

Wolfgang Engel: Für unseren speziellen Bereich ist es das tatsächlich. Wir brauchen einen bestimmten Erfahrungslevel in Grafikprogrammierung, außerdem muss es jemand mit einer gefestigten Persönlichkeit sein, der irgendwo hin fliegen kann und eine gewisse Erfahrung im Projektmanagement mitbringt. Diese Kombination ist schwer zu finden. Aber seit ich in der Game-Branche tätig bin, ken-

»Ziel ist es, die Spieler geistig komplett in die Handlung zu ziehen.«

Wolfgang Engel
CEO Confetti Inc.

ne ich es nicht anders. Es war schon immer schwer, qualifizierte Leute zu finden.

DP: Ist der Game-Nachwuchs nicht gut ausgebildet?

Wolfgang Engel: Ich finde, es ist relativ schwer für junge Leute richtig reinzukommen. Fast jeder will Senior-Leute mit riesiger Erfahrung haben. Ich unterrichte auch an der University of California (USCD) und meine Klassen haben ungefähr 20 bis 30 Leute. Einer meiner aktuellen Kollegen war in meiner ersten Klasse, den haben wir direkt nach dem Studium angeheuert. Viele haben nach dem Studium eine

sehr breite Qualifikation, aber im Bereich der Grafikprogrammierung braucht man eine spezialisierte Erfahrung, um beispielsweise Fehler in der Pipeline zu finden.

Eine Menge liegt auch am Willen, das wirklich zu machen. In unserem Bereich muss man lieben, was man tut, weil der Kopf sich sehr viel damit beschäftigen muss, damit man rein kommt. Viele Studenten haben aber nicht das Interesse in eine kleine Firma zu gehen und wollen lieber zu den großen. Das hängt stark von einer Mischung aus Charakter und Interesse ab. Und diese Kombination scheint es nicht so oft zu geben.

DP: Sie sind mit Anfang 30 als Quereinsteiger in die Game-Branche gekommen. Ist ein Studium für die Game-Branche nach wie vor nicht unbedingt nötig, kommt es auf andere Dinge an?

Wolfgang Engel: Ich bin, wie so viele in dieser Branche, ein klassischer Quereinsteiger. Aber das Tolle ist ja, dass es mit solchen Ausbildungsstätten heute die Möglichkeit der Vorbildung gibt, die es in den 80er und 90er Jahren noch nicht gab. Das Problem heute ist auch, dass die Technik komplizierter und die Entwicklung viel komplexer geworden ist. Allein wenn man es über die letzten zehn Jahre vergleicht. Das heißt, man muss heute auch sehr viel mehr lernen, um überhaupt auf ein Level zu kommen, um in die Industrie einsteigen zu können. Die Risiken sind ebenfalls größer geworden als vor 10 oder 15 Jahren. Damals kostete die Entwicklung eines Spiels noch unter einer Million. Heute sind 100 bis 200 Millionen für einen Titel mit einer Produktion, die über die gesamte Welt verteilt arbeitet, keine Seltenheit mehr. Weil alles so komplex geworden ist, sind auch der Quereinsteige viel seltener geworden. > mf

