

DIGITAL PRODUCTION

MAGAZIN FÜR POSTPRODUKTION & VISUALISIERUNG

SEPTEMBER | OKTOBER 05|11

Comics & CGI

Final Cut Pro X

Next Generation Editing
oder iMovie+ ?

Maya 2012

Liefert Autodesk ein
Update oder einen Hotfix?

Sony FS100

Eulenaugen in der
Plastiksachtel





Hinhauen wo's wehtut

Für „Transformers: Dark of the Moon“ erschuf Industrial Light & Magic größere und bessere Roboter als jemals zuvor. Michael Bays Transformers-Filme kommen selten gut an bei Kritikern, denn sie wollen, dass Sommer-Blockbuster mit Geschichten wie aus einem Stück von Shakespeare daherkommen. Aber wie damals Shakespeare weiß auch dieser Regisseur, wie man ein Schauspiel inszeniert, das Zuschauer begeistert: Der erste Film der Transformers-Reihe bekam von den Kritikern kaum drei Sterne, spielte an den Kinokassen aber weltweit über 709 Millionen Dollar ein. Den zweiten hassten die Kritiker – dennoch brachte der internationale Publikumserfolg mehr als 836 Millionen Dollar ein. Und der dritte Film, „Transformers: Dark of the Moon“, von den Kritikern ebenfalls verrissen, ist ein wahrer Kassenschlager: Er hat bereits jetzt die Eine-Milliarde-Dollar-Marke gesprengt.

von Barbara Robertson





Bilder: Paramount Pictures, Deutschland

Auch dieses Mal kämpfen die Decepticons wieder gegen Sam Witwicky (Shia LaBeouf) und die Autobots. Optimus Prime (Peter Cullen), der gutaussehende Roboter in der Hauptrolle aus den vorherigen Filmen, kehrt im frisch aufgepolsterten Kostüm zurück, ebenso wie der Bösewicht Megatron (Hugo Weaving). Zu den neuen Robotern gehören Sentinel Prime, der in die Rolle von Optimus Primes' Vaterfigur schlüpft, Colossus, der bisher größte Decepticon – ein schlangengleicher Roboter, der sich um einen gläsernen Wolkenkratzer in Chicago windet und ihn zu



Fall bringt –, und die Dreds, die zu den am schwersten zu transformierenden Fahrzeugen gehören. Um die Verwüstungen kümmerten sich auch diesmal wieder Industrial Light & Magic und Digital Domain, wobei ILM sich, wie schon letztes Mal, mit den größten Roboterstars beschäftigte.

Scott Farrar, der als Leiter der Abteilung visuelle Effekte beim ersten Film für den Oscar nominiert war, hatte für die Arbeit am dritten Film ein erfahrenes Team bei ILM, darunter den ebenfalls für den Oscar nominierten Scott Benza als Animationsregisseur und Nigel Sumner als Digital

Production Supervisor. Kevin Barnhill, Leiter der Abteilung Computergrafik, wechselte vom Iron-Man-Team zu ILM und übernahm die Leitung des Teams für Lichteffekte.

Roboterbau

Insgesamt schuf ILM für diesen Film 24 neue Roboter und Fahrzeuge, damit stieg die Gesamtzahl der im Studio erzeugten Roboter auf 35 an. „Selbst die altbekannten Roboter wurden überarbeitet“, sagt Sumner. „Sie waren im Fitnessstudio.“ Optimus Prime hat seinen Waschbrettbauch verdoppelt, jetzt zieren zwölf Muskelpakete seinen Bauch. Colossus, die Schlange, die das Gebäude in





Chicago zerstört, ist der größte Roboter. Er besteht aus 86.000 geometrischen Teilen und ist zweieinhalb Mal größer als der Devastator, der gigantische Decepticon, der im zweiten Teil, „Revenge of the Fallen“, die Spitze einer Pyramide kappte.

Aber die Roboterhelden heldenhafter und insgesamt riesiger zu machen, waren nur zwei Gründe für die Auffrischung. „In der Vorproduktion stellen wir Vermutungen an, wie die Roboter sich bewegen werden und welche Simulation wir verwenden können, und während der Produktion merken wir dann,

welche Wirkungen erreicht werden könnten“, erklärt Sumner. „Deswegen dienen die Überarbeitungen im dritten Film auch dazu, die Roboter geometrisch weniger komplex und flexibler zu machen. Wir machten die Rigs flexibler und gaben den Oberflächen Texturen mit mehr Details.“

Nicht nur aufgrund ihrer Größe waren die Roboter so gewichtig. Damit die Animatoren die Übergänge von Fahrzeug auf Zweibeiner bewerkstelligen konnten, hatte ILM ein Rigging-System entwickelt, mit dem die Animatoren jedes Teil der komplizierten Roboter bewegen und beliebig mit einem anderen Teil verbinden konnten. Es war ein schlaues und nützliches Werkzeug, aber es bedeutete, dass eine Hierarchie mehrerer Knotenpunkte sich immer transformierte, egal, ob ein Teil bewegt wurde oder nicht – und das war ineffizient. Im letzten Film hatte Optimus Prime 8.000 Teile und seine Datei, die in die Szenen geladen wurde, umfasste 17.000 Knotenpunkte. Jetzt hat er immer noch so viele Teile, aber weit weniger unterstützende Knotenpunkte.

Um das zu ermöglichen, den Animatoren aber zugleich Flexibilität zu geben, wo sie gebraucht wird, schufen die



Rigger ein System, das ILM „Dynamic Rigging“ nennt. Animatoren können nun die Topologie auswählen, die sie getrennt vom Haupttrig animieren wollen, und dann erst die komplexere Transformationshierarchie für spezielle Aufnahmen einfügen.

„Ironhide lädt jetzt in 45 Sekunden, früher hat es 5 Minuten gedauert“, so Sumner. „Nicht nur wegen dieser Änderung, sondern wegen allem zusammen. Wir verlegten uns auch eher auf die abgestimmte Verwendung von Unterteilungsflächen statt von Polygonen und auf Verschiebungen statt auf Geometrie.“

Roboterfunktionen

Die schnelleren Ladezeiten machten Iterationen einfacher für die Animatoren, die komplexe Transformationen, spannende Choreografien für Kampfszenen und gefühlsbetonte Darstellungen der Roboter mit Sprechrollen erzeugen mussten. Die kompliziertesten Transformationen waren die der drei SUV-Roboter, auch Dreds genannt. Das hatte zwei Gründe: Sie hatten eine komplizierte Roboterform, die nicht unbedingt an einen SUV erinnerte, und dazu Tausende winzige Teile.

Um Transformationen zu erzeugen, bringen die Animatoren zuerst alle Roboterteile, so es unter Verwendung erkennbarer Autoteile möglich ist, in die Form des Autos, quasi als Roadmap, um die Augen der Zuschauer von einer Form zur anderen zu führen. Bei den Roboterformen für die Dreds, deren Abertausende Teile nicht zu ihrer Fahrzeug-





form passten, hat das allerdings nicht so gut funktioniert. Deshalb gehörten diese Transformationen zu den schwierigsten überhaupt und, wie sich herausstellt, auch zu den interessantesten. „[Die Transformation] war wie ein Rubik's-Würfel, der sich vor deinen Augen verwandelt“, sagt Benza. „Man fragt nicht, ob das möglich ist oder nicht, man glaubt es einfach.“

Generell schlugen die Animatoren bei den Transformationen zwar den gleichen Weg ein wie bei den anderen Filmen, erzeugten jedoch für jede Aufnahme neue Transformationen. Das bedeutet, dass keine vorgefertigten oder prozeduralen Transformationen verwendet wurden. „Die Entscheidung über Gestaltung und Ausführung überlassen wir den Künstlern“, sagt Benza. „Das ist am sinnvollsten und bietet uns die größtmögliche Flexibilität.“

Sobald die Roboter ihre Roboterform eingenommen haben, verhindern komplizierte Rigs während 90 Prozent der Zeit, dass sich die verschiedenen Teile gegenseitig durchdringen, doch sobald die Animatoren das Rig zu weit drücken, kommt das Dynamic-Rigging-System ins Spiel. „Sie können Objekte gruppieren und dem vorhandenen Rigging ein neues Rigging hinzufügen“, sagt Benza. „Sie können das Rigging selbst an die Einstellung anpassen, statt den Künstler, der die Figur entwickelt und riggt hat, zu bemühen.“ Dadurch wurde es möglich, mehr Kampfsequenzen einzubauen als in den vorherigen Filmen. „Im ersten Film passiert vieles, das wir auf der Leinwand nicht sehen“, sagt Benza. „In diesem Film zeigen wir alles.“ Roboter kämpfen Mann gegen Mann in leinwandfüllenden Nahaufnahmen.

Und sie sprechen auch mehr. Tatsächlich verrät uns Megatron während einer Sequenz in Afrika wichtige Einzelheiten über den Plot, und auch Optimus Prime und Sentinel Prime sind gemeinsam in einer wichtigen Szenenfolge zu sehen. Dafür mussten die Animatoren emotionale Gesichtsausdrücke auf Gesichtern aus gleitenden Metallplatten erzeugen. Bei Optimus Prime bewegten die Animatoren die Teile so wie in den vorherigen Filmen, indem sie einzelne Teile herausgriffen und einschränkten, als ob er unter den Metallplatten eine Art Muskelapparat hätte. Sentinel Prime hatte allerdings ein moderneres Rig: Die Rigger legten ein Polygonnetz unter die harte Metalloberfläche. „Das Polygonnetz funktioniert eher wie das bei einer klassischen Verformung einer 3D-Figur“, sagt Benza. „Die Animatoren bewegen Punkte auf dem Polygonnetz und die umgebenden Punkte folgen automatisch. Die Metallteile verformen sich nicht, verformt sich aber die Rigging-Schicht darunter, dann bewegt sich das Metallteil. Da Sentinel Prime die Vaterfigur für Optimus Prime ist, wollten wir, dass er technisch weiter entwickelt aussieht, und ich denke, das kommt in den Gesichtsfunktionen rüber.“



Die Entwicklung des Looks

Kevin Barnhill, Leiter der Abteilung Computergrafik, arbeitete in der Nachbearbeitung schon früh an der Entwicklung des Looks von Sentinel Prime. In seiner Fahrzeugform ist er ein Feuerwehrwagen und damit einer der ersten roten Roboter in einem Transformers-Film. Der andere ist ein Autobot, der einem Ferrari nachempfunden ist. Sentinel Prime hat auch einen Bart und Perlen. „Wir fingen mit dem künstlerischen Teil an und arbeiteten eng mit den Malern und Modellbauern

Anzeige



**Fachhochschule
Salzburg** University
of Applied Sciences

Wir sind eine der führenden österreichischen Fachhochschulen mit internationaler Ausrichtung. In 15 Bachelor- und 6 Masterstudiengängen bieten wir mehr als 2200 Studierenden eine fundierte akademische Ausbildung mit hohem wissenschaftlichen Qualitätsanspruch.

Zur Verstärkung unseres Teams im Bachelor- und Masterstudiengang **MultiMediaArt** schreiben wir folgende Position als wissenschaftliche Mitarbeiterin/wissenschaftlicher Mitarbeiter aus:

Junior Lecturer (w/m) Computeranimation & Gamedevelopment

Hauptaufgaben:

- Lehre im Fachbereich Computeranimation im Ausmaß von acht Semesterwochenstunden, eventuell auch in englischer Sprache
- Einführung in und Betreuung von Unity3D- & UDK-Projekten
- Einführung in Maya und/oder Nuke (alternativ After Effects)
- Betreuung von Projekten und wissenschaftlichen Arbeiten

Schwerpunkte in Ihrem Profil:

Einschlägiger Hochschulabschluss und vertiefte Kenntnisse in den Bereichen: Computeranimation (Autodesk Maya); Gamedevelopment (Contentpipeline & Scripting); Gameengines (Unity3D und UDK); PC-Hardware und Softwaremanagement (Verwaltung Renderfarm, Laborrechner & Lizenzmanagement)

Stundenausmaß: 40 Wochenstunden

Bewerbungsschluss: 30.09.2011

Details zur Stellenausschreibung unter:

www.fh-salzburg.ac.at/jobs





zusammen“, sagt Barnhill. „Es war ein großes Hin und Her. Wir wollten für ihn mehrere verschiedenfarbige Materialien verwenden, damit man von Nahem erkennt, dass er nicht aus nur einem Material gemacht ist.“

Darum sieht man Messing, lackiertes Metall, buntes Glas und andere Materialien und dort, wo Lack abgeplatzt ist, auch die darunterliegende Oberfläche. „Das sind ganz sub-

tile Sachen“, sagt Barnhill. „Aber wenn man genau hinschaut, sieht man all diese Schichten, man sieht, dass er wirklich eine Geschichte hat.“ Auch die Wunden, die sie aus den Kämpfen im Lauf des Films davontreiben, gehören zur Geschichte der Roboter. „Diese Roboter kämpfen, deswegen hatten wir verschiedene Stufen der Beschädigung“, sagt Barnhill. „Versengt. Rausgerissene Teile. Lacksplinter. Alles, was sie beschädigt aussehen lässt.“

Um dem in einigen Sequenzen auftauchenden Mutterschiff besonderen Zauber zu verleihen, ließen sie die metallischen Oberflächen schillern. „Es hatte Tentakeln und wirkte wie ein Unterwasserwesen“, so Barnhill. „So stellten wir uns das also vor. Manchmal steuerten wir das Schillern mit Texturabbildungen, aber oft überließen wir diese Arbeit auch unserem Shader, der die Farbpalette definieren kann.“

Um die Renderzeit zu minimieren, betteten die Computergrafiker Matte Channels in die AOVs (Arbitrary Output Variables). „Wir splitteten für jeden Frame Spiegelung, Diffusion, Reflexion und andere Dinge wie Führungslichter, Aufhellungslichter, interaktive Lichter auf,

damit die Kompositoren das Komposit genau justieren konnten, ohne es neu rendern zu müssen“, sagt Barnhill. „Das machen wir immer noch, aber jetzt haben wir auch Matte Channels. Innerhalb der AOV kann der Künstler jetzt beim Compositing nur die Augen, den Körper oder ein anderes spezielles Teil der Geometrie auswählen. Das kann man aus einer Datei herausziehen und

im Compositing bearbeiten. Ich kann gar nicht sagen, wie oft wir deswegen nicht neu rendern mussten, um z. B. einem Karosserieteil mehr Blau hinzuzufügen.“

Die Abteilung, die für den Look zuständig ist, erzeugt die Mattes als Teil der Assets-Entwicklung für jedes Geschöpf, die ID-Mattes durchlaufen die Pipeline mit ihm zusammen. „Sobald man ein Geschöpf importiert, bekommt man auch diesen Teil“, sagt Barnhill. „Das gehört zu dem geekigen Kram, über den die Leute gewöhnlich nicht reden, für uns ist das aber wahnsinnig wichtig.“

Bei den meisten Sequenzen benutzte das Licht- und Rendering-Team die neuen, in RenderMan entwickelten energiesparenden Modelle, um niedrigere Sample-Raten für grundlegende Umgebungsverdeckungen und ein paar Reflexionen zu haben. Um zum Beispiel Optimus Primes Gesicht endgültig einzuleuchten, schalteten sie für glaubwürdiger wirkende Sprünge und ein zusätzliches Detail in den Verschiebungen die mittels Raytracing erzeugten Reflexionen ein. „Das machten wir in RenderMan, so haben wir die Roboter in diesem und anderen Filmen gerendert“, sagt Sumner. Für die Einstellungen, wo Colossus sich um den Wolkenkratzer in Chicago windet, arbeitete das Team während der gesamten Sequenz allerdings nur mit Mental Ray, manchmal in Verbindung mit RenderMan, um die komplexe Metallstruktur zu beleuchten und wirkungsvoll mit Raytracing erzeugte Reflexionen im splinternden Glas und auf der glänzenden Figur zu erzeugen.

Der Bau von Chicago

Die Geschichte spielt zum größten Teil in Chicago, im Film ist die Stadt weitgehend digital erzeugt, und zwar von einem Team von Digimatte Artists bei ILM, das dafür neue Tools für das fotografische Modellieren verwendete. „Es sind dieselben Tools, die das





Layout-Team verwendet, wenn wir eine Sequenz drehen und ein fotografisches Modell vom Set wollen“, sagt Farrar. „Wir fotografierten in Chicago Gebäude aus verschiedenen Blickwinkeln, dann wandelte die Software diese Fotos in eine dreidimensionale Stadt um.“

Farrar und ein Team aus sechs Leuten fotografierten wochenlang Gebäude – Farrar vom Hubschrauber aus, die anderen auf dem Boden. „Ich fing hoch oben an, ging dann schnell runter und flog während des Abstiegs um das Gebäude herum“, sagt Farrar. „Andere Leute drehten von den



Dächern der Gebäude und von beiden Ufern des Flusses aus, der mitten durch die Stadt fließt. Wir wollten die Szenen später nachbilden, darum konnten wir die Kamera beinahe wie im Flug durch die Stadt bewegen. Wir bauten Teile der Stadt neu auf und in manchen Einstellungen kann man sie kaum vom Original unterscheiden. Wo es nicht möglich war, alle Details für ein Gebäude allein aufgrund der Aufnahmen nachzubauen, lieferten uns die Fotos unschätzbare Informationen. Ich kreiste um den Wolkenkratzer aus Stahl und Glas, den wir [im Film] gekippt hatten, in jede

Richtung, in jedem Winkel, von früh bis spät. Wir erzeugten eine exakte Kopie dieses Gebäudes. Ohne die Referenzfotos hätten wir es nicht richtig hinbekommen. Wir wissen nie, was am Ende herauskommen wird, aber wir haben ein Team von vielseitigen, schlaun Künstlern, und wir sind anpassungsfähig.“

Das müssen sie auch sein, um einen Film mit komplizierten Riesenrobotern zu machen, die durch eine Stadt stampfen und sich verwandeln, um dann mit quietschenden Reifen einen Highway entlangzurasen und sogar zum Mond zu fliegen. Es ist ein Schauspiel, das begeistert und das Kinobesucher auf der ganzen Welt immer wieder mit Spannung erwarten.

» ei

