

DIGITAL PRODUCTION

04:08

JULI
AUGUST

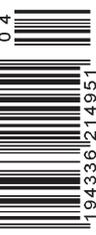
COMPUTERGRAFIK : COMPOSITING : VISUAL EFFECTS
VIDEO : FILM : BROADCAST : DVD : WEB



GRATIS-DVD IM HEFT
▶ TUTORIALS: MODO, 3DS MAX 2009
▶ LEXIKON: QUANTEL DIGITAL FACT BOOK
▶ MAKING OF: CHRONIKEN VON NARNIA 2
PLUS ZUSATZMATERIAL DT-CONTROL-GEPRÜFT-BEILIEGENDER DATENTRÄGER
IST NICHT JUGENDBEEINTRÄCHTIGEND

Design für die Industrie

PRODUCTION SPOTLIGHT: Die Chroniken von Narnia Teil 2, Motion-Design der BMW-Welt, Interaktive Handbücher, BMW-7-Hydrogen-Motor **WORKSHOPS:** 3ds Max, Maya, C4D, XSI, FCP, Avid, After Effects, Combustion **CG:** Plug-ins für Cinema 4D, modo 302, DeltaGen 8.0 **VIDEO:** Final Cut Server, Neue Systeme von Avid **COMPOSITING:** Fusion **RED-ONE-CAM:** 14 Seiten Praxis-Special

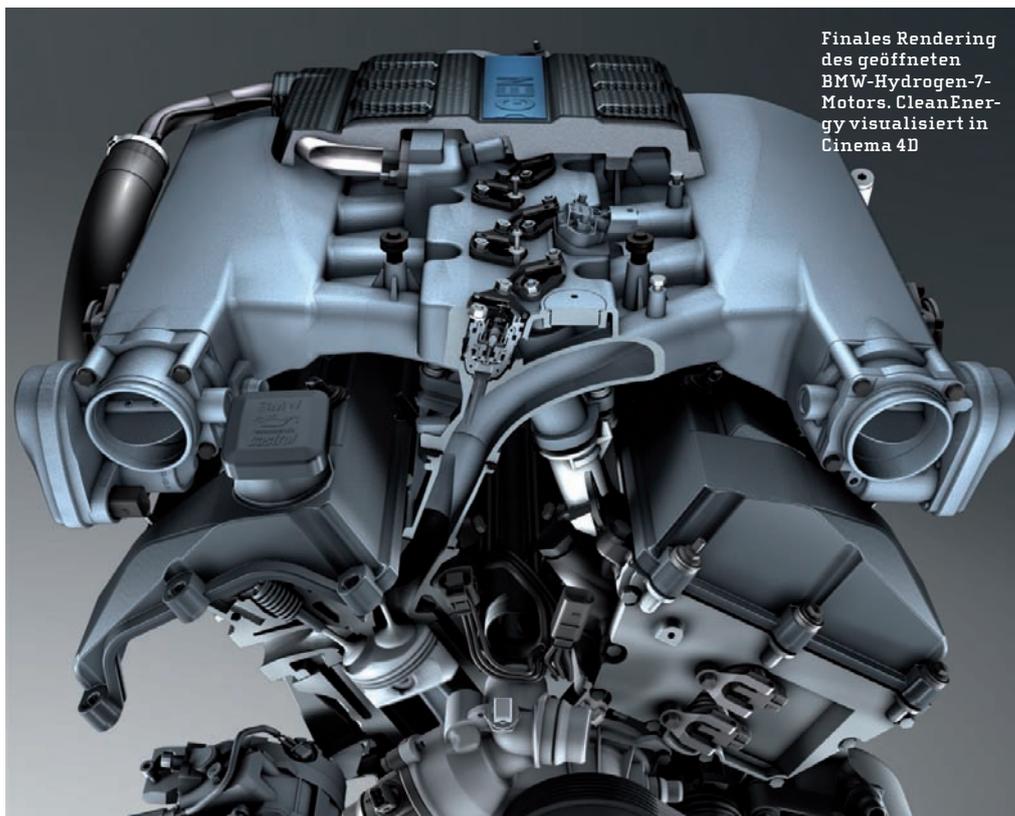


4 194336 021495 1

PRODUCTION SPOTLIGHT



Der BMW Hydrogen 7 wird von flüssigem Wasserstoff angetrieben und ist damit weltweit die erste serienproduzierte Limousine mit Wasserstoff-Antrieb. Im Auftrag der Kölner Kommunikationsagentur simple übernahm Diplom-Designer Marc Potocnik die 3D-Visualisierungen der innovativen CleanEnergy-Technologie.



Finales Rendering des geöffneten BMW-Hydrogen-7-Motors. CleanEnergy visualisiert in Cinema 4D

BMW Hydrogen 7: CleanEnergy in 3D

Mit dem neuen BMW Hydrogen 7 entwickelte BMW eine Oberklasse-Limousine mit Wasserstoff-Verbrennungsmotor für die Serienproduktion. Unter dem Leitgedanken „CleanEnergy“ wurde so erstmals ein Serienentwicklungsprozess durchgeführt, an dessen Ende eine wasserstoffbetriebene Limousine für den täglichen Einsatz steht.

Zur Weltpremiere des BMW Hydrogen 7 auf der L.A. Motorshow 2006 in Los Angeles sowie auf weiteren internationalen Automobilsalons visualisierte der Düsseldorfer Diplom-Designer Marc Potocnik, im Auftrag der Kölner Designagentur simple, den Motor und Wasserstofftank des Wagens für den Einsatz auf interaktiven Exponaten und der Website der BMW Group.

INTERAKTIVE EXPONATE

Die simple GmbH in Köln zeichnet sich als Agentur für Konzept, Entwicklung und Produktion von Kommunikationsmaßnahmen mit den Schwerpunkten Messen und Ausstellungen verantwortlich.

So entwickelte simple zur Präsentation des BMW Hydrogen 7 Exponate, bei denen der reale Motor und der Tank des Wagens durch jeweils davor montierte Computer-Displays eine informative Überlagerung mit virtuellen und interaktiven Inhalten erfuhren.

Motor und Tank des BMW Hydrogen 7 wurden so erkundbar und um Informationen und 3D-Elemente erweitert – „Enhanced Reality“, denn die beweglichen Displays zeigten die Inhalte perspektivisch korrekt vor dem realen Motor oder dem Tank. In einer Flash-

Umgebung eingebunden, wurden fotografierte Außenansichten des Motors mit 3D-Renderings des ganzen oder aufgeschnittenen Motors überlagert. Sogar die Viertaktbewegung des Kolbens oder der Betankungsvorgang konnten interaktiv begutachtet werden.

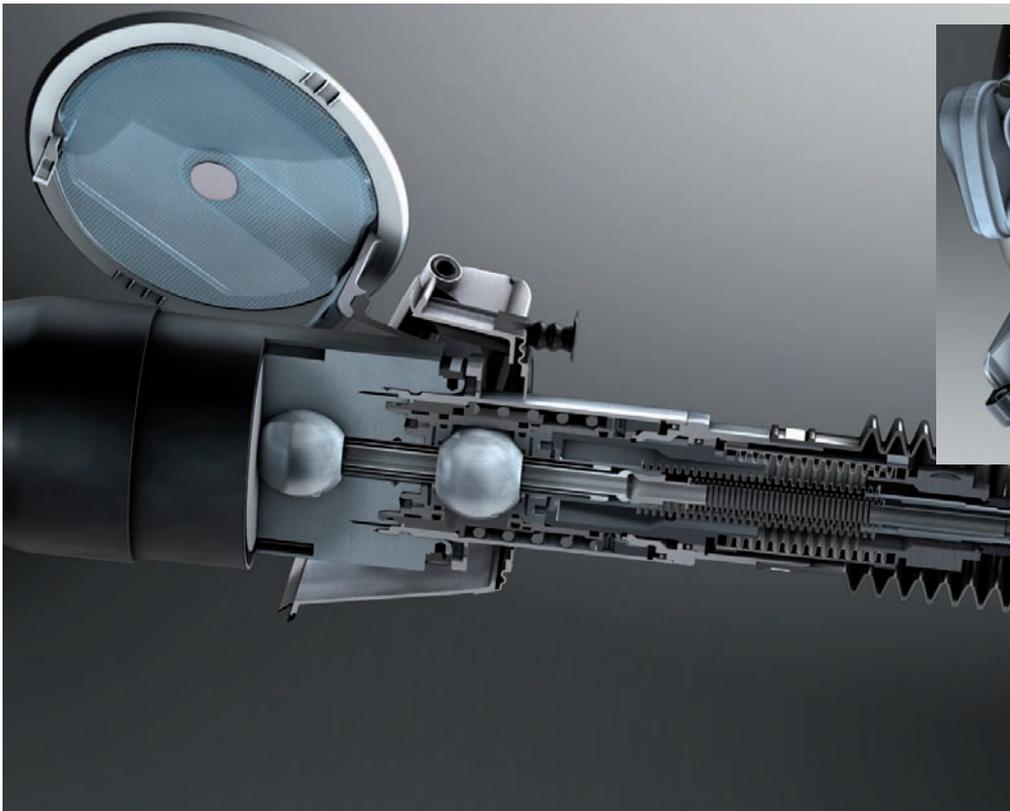
Parallel zu den großen Autosalons wurden die interaktiven Exponate zudem als Flash-Anwendung für die Website der BMW-Group adaptiert.

DER MOTOR – BÄNDIGUNG DER POLYGONMASSEN

Marc Potocnik, seit 2001 freiberuflich tätig mit den Schwerpunkten anspruchsvoller 3D-Visualisierungen und Visual Effects, realisierte in enger Abstimmung mit simple die auf den Exponaten zu sehenden komplexen 3D-Visualisierungen von Wasserstoff-Motor, Tank und Tankkupplung mit Cinema 4D.

Bei der Umsetzung konnte Marc Potocnik auf Daten der BMW Group zurückgreifen, die bereits als Cinema-4D-Geometrie vorlagen. Mit etwa 7 Millionen Polygonen waren die 3D-Vorlagen bereits so detailliert, dass erst eine systematische Gliederung der Objektmassen – von der Schellenschraube bis zur Kurbelwelle – einen Überblick verschaffte. Cinema 4Ds Objektmanager leistete mit seinem hierarchischem System, der speicherbaren Objektauswahl, der Suchfunktion und einer materialbasierten Objektzuordnung dabei gute Dienste. Auch der hohe Detailgrad der Geometrie stellte für Cinema 4D keine Probleme dar. Die für das Projekt eingesetzte Arbeitsmaschine, ein PowerMac G5 Quad 2,5 GHz verarbeitete das

BMW HYDROGEN 7



▲ Visualisierung der Verdichtung des Benzin-Luftgemischs im offenen Zylinder mittels Cinema-4D-Partikeln und SilverBullet 4D

◀ Finales Rendering der Tankkuppelungs-Animation: Visualisierung von einfacher Bedienung und komplexem Innenleben

Riesenmodell mittels 4 GB RAM und einer GeForce-6800-Ultra-Grafikkarte erstaunlich zügig, so dass die Arbeit im Editor flüssig vonstatten ging.

Im nächsten Schritt musste das vorhandene 3D-Material aufbereitet werden. Geometrie und Normalenausrichtung wurden einer Optimierung unterzogen und das Phong-Shading der einzelnen Objekte musste nachjustiert werden, um trotz vorhandener Polygonkanten einen weichen Licht-Schatten-Verlauf zu erhalten.

Nach vollzogener Aufbereitung des Materials sollte der Motor an didaktisch wichtigen Punkten geöffnet beziehungsweise geschnitten werden, so dass normalerweise unsichtbare Vorgänge, wie etwa die Bewegung des Kolbens im geöffneten Motor per Animation sichtbar gemacht werden konnten. Messer-, Bevel- und diverse Polygon-Modeling-Werkzeuge waren hierbei die Mittel der Wahl.

ENHANCED REALITY – 3D ODER FOTO?

Kern der von simple entwickelten Flash-Anwendungen war die Überlagerung eines realen, im Raum vorhandenen Motors mit Display-Inhalten, die ihrerseits wieder aus Überlagerungen von Fotos des Motors und entsprechenden 3D-Renderings bestehen.

Um eine homogene Verschmelzung von Foto und 3D zu gewährleisten wurde ein besonders hoher Anspruch an Shading und Lighting des Modells gestellt, das so glaubwürdig sein musste, dass es nicht von den später interaktiv einblendbaren Fotoelementen zu unterscheiden ist.

Besondere Herausforderung waren hierbei die unterschiedlichen Metalloberflächen des Motors, deren wichtigste Charakteristika anisotropische Effekte, additiv mischbare Glanzlichter sowie diffuse Spiegelungen sind. Auch die Kunststoffoberflächen einzelner Motor Teile sowie die obere Carbonfaser-Abdeckung mussten der Fotovorlage originalgetreu nachempfunden werden.

Die Feinjustage der Texturen erfolgte dann in Abstimmung mit der Beleuchtung des Motors. Auch hier war eine möglichst genaue Anlehnung an die vorliegenden Studiofotografien die Vorgabe.

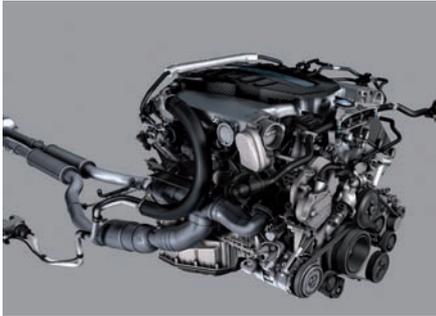
Marc Potocnik vertritt bei seinen Arbeiten die klassische Lichtsetzung ohne Global Illumination, also das manuelle Platzieren und Justieren von Lichtquellen zum Erzielen natürlicher, realistischer Lichtverhältnisse. So erfolgte die Beleuchtung des Motors ebenfalls nach klassischer Methode mit Haupt- und Fülllichtern, separaten Glanzlichtern oder Schattenwerfern ohne Lichtwirkung – ganz wie es die Fotovorlage zu schlussfolgern erlaubte. Einfache Objekte mit Farbverläufen simulierten eine Studioumgebung für die Spiegelung. Ambient Occlusion setzte Marc Potocnik jeweils im Diffusionskanal eines Materials ein und erzielte so flexibel und materialabhängig eine diffuse Verschattung bei Objektvertiefungen oder -abdeckungen. Beim Nachempfinden der Lichtverhältnisse der Fotovorlage erwies sich die Erfahrung des 3D Artists in der Analyse von Lichtsituationen als enorm hilfreich.

„Im Berufsalltag zeigt sich immer wieder, dass sich Lichtsituationen auf 2D-Vorlagen nur dann ohne tiefere Set-Informationen korrekt rekonstruieren lassen, wenn beim Designer jahrelange Erfahrung im Analysieren und Beobachten von alltäglichen Lichtszenarien vorhanden ist. Nur dadurch bekommt man ein Gefühl und ein Auge dafür, wie bestimmte Lichtszenen aufgebaut sein müssen. Automatische Lichtsimulationen können ein solches Wissen nicht ersetzen“, so Potocnik.



Die Exponate zum BMW Hydrogen 7 für die L.A. Motorshow
© simple GmbH/Foto: Uli Grohs

PRODUCTION SPOTLIGHT



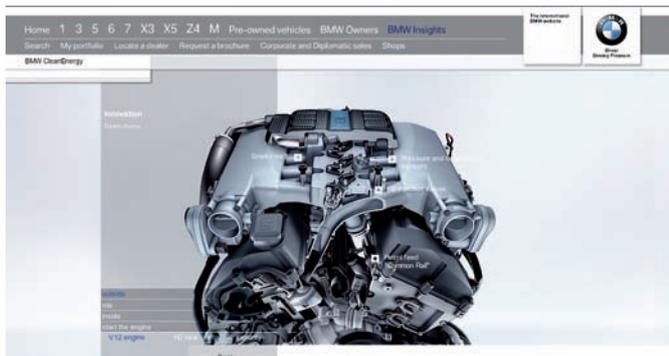
Testrendering des Motors mit finalen Materialien



Testrendering des komplizierten Innenlebens des Wasserstoff-Tanks ...



... und mit einfacher Dreipunkt-Ausleuchtung



Die von simple entwickelte Flash-Umgebung aus den CleanEnergy-Exponaten adaptiert fürs Web: Renderings kombiniert mit fotografierten Elementen, eingebettet in eine interaktive Applikation



Der Tank des BMW Hydrogen 7 mit finalem Shading und Lighting, beides nach Fotovorlage

ANIMATION UND PARTICLE-DYNAMICS

Um einen Blick auf den Weg des Kraftstoffes am offenen Motor zu gestatten, animierte Marc Potocnik den Viertakt-Zyklus des geschnittenen Motors. Zu sehen war dieser Vorgang aus mehreren Perspektiven mit korrespondierenden Kamerafahrten. Der Betrachter kann später bestimmen, aus welcher Perspektive und mit welcher Informationstiefe er den Zyklus betrachten möchte.

Der BMW Hydrogen 7 kann sowohl mit flüssigem Wasserstoff als auch mit Benzin betrieben werden. Um den Weg der Benzinpartikel durch den bivalenten Motor zu zeigen, bediente sich Marc Potocnik des Cinema-4D-Plug-ins „SilverBullet 4D“ von Remotion.

SilverBullet 4D erlaubt nicht nur komplexe Rigid-Body-Dynamics in Echtzeitgeschwindigkeit, sondern interagiert ebenfalls mit den Standard-Partikel-Emittern von Cinema 4D. Dynamics-Simulationen mit kleinteiligen, dichten Partikelströmen samt Kollisionserkennung, frei einstellbaren Parametern wie Reibung, Dichte, Masse und Gravitation sind so kein Problem mehr. Auf diese Weise konnte der Weg der Benzinpartikel durch Einspritzdüsen, Kolben und Co. nahezu simuliert werden, ohne dabei auf XPresso-Schaltungen oder Thinking-Particle-SetUps zurückzugreifen.

TIEFKÜHLUNG IN 3D

Die Exponate zur Tankkupplung und dem Wasserstofftank erforderte ein in den Arbeitsschritten zum Motor ähnliches Vorgehen. Vom Aufbereiten der 3D-Vorlagen, über Schnitt-Anfertigung und ergänzendes Modeling bis hin zu Texturierung und Ausleuchtung nach Fotovorlage. Besonderes Augenmerk beim Exponat zur Tankkupplung lag in der 3D-Animation, die durch das „Andocken“ des Stutzens zunächst die einfache Handhabung des Wasserstofftanks wie an einer gewöhnlichen Zapfsäule zeigt, dann aber mittels der Schnittansichten demonstriert, wie komplex der Vorgang im Verborgenen doch ist.

Auch hier waren wieder das Herausarbeiten von Metall- und Kunststoff-Eigenschaften sowie das Nachempfinden von Lichtverhältnissen einer Studio-Fotovorlage gefragt.

Der Edeltank des BMW Hydrogen 7 hält den normalerweise gasförmigen Wasserstoff durch eine hocheffiziente Isolation aus mehreren Dutzend Schichten Aluminiumfolie dauerhaft in einem flüssigem Aggregatzustand bei etwa -250 Grad Celsius.

Um im 3D-Schnittmodell des Tanks diese Isolationsschichten moiree-frei darzustellen, war für das gewünschte Still-Rendering ein 16-faches Antialiasing der Isolationsschichten vonnöten. Um eine Zoomfähigkeit innerhalb der Flash-Anwendung des Exponats zu gewährleisten, wurde die finale Ausgabegröße des Renderings zudem auf 12 Megapixel festgelegt. Anspruchsvoll war dementsprechend der Rendraufwand, der außerdem aus diffusen Spiegelungen, anisotropischen Stahloberflächen, Flächenschatten und Ambient Occlusion resultierte. Die Animations-Sequenzen von Motor und Tankkupplung hingegen wurden in HD-Auflösung gerendert. Das Multipass-Rendering von Cinema 4D gewährte dabei durch die separate Ausgabe von Materialkanälen oder Objektmasken größtmögliche Flexibilität beim Compositing. Auf den beiden Power-Mac G5 Quad 2,5 GHz als Renderclients leistete Cinemas Advanced Render gute Arbeit in bekannt hoher Geschwindigkeit.

„Mit dem richtigen Auge und der zügigen Technologie des Advanced Renders waren binnen kurzer Zeit Animationen und Stills möglich, die sich von den teils überlagerten Fotos kaum noch unterscheiden lassen“, so Marc Potocnik. Das Ergebnis kann sich auch nach den Automobilsalons sehen lassen. Sie finden das fertige Projekt auf der Heft-DVD oder auf www.bmw.de unter dem Stichwort „CleanEnergy“.

► Marc Potocnik/mik



Marc Potocnik ist Diplom-Kommunikationsdesigner. Seit 2001 ist er in Düsseldorf freiberuflich tätig mit den Schwerpunkten 3D-Visualisierung, Visual Effects und Bewegtbild-design. In der C4D-Community ist er bekannt unter dem Namen „renderbaron“. www.renderbaron.de

...mehr Software, Workshops & Projekte **JETZT IN DIGITAL PRODUCTION**

ISSN 1433-2620 > B 43362 >> 12. Jahrgang >>> www.digitalproduction.com
Published by  Need Business Information

Deutschland € 14,95
Österreich € 17,-
Schweiz sfr 27,-

DIGITAL PRODUCTION

04:08
JULI
AUGUST

COMPUTERGRAFIK : COMPOSITING : VISUAL EFFECTS
VIDEO : FILM : BROADCAST : DVD : WEB



GRATIS-DVD IM HEFT

- TUTORIALS: MODO, 3DS MAX 2009
- LEXIKON: QUANTEL DIGITAL FACT BOOK
- MAKING OF: CHRONIKEN VON NARNIA 2

PLUS ZUSATZMATERIAL

Design für die Industrie

PRODUCTION SPOTLIGHT: Die Chroniken von Narnia Teil 2, Motion-Design der BMW-Welt, Interaktive Handbücher, BMW-7-Hydrogen-Motor **WORKSHOPS:** 3ds Max, Maya, C4D, XSI, FCP, Avid, After Effects, Combustion **CG:** Plug-ins für Cinema 4D, modo 302, DeltaGen 8.0 **VIDEO:** Final Cut Server, Neue Systeme von Avid **COMPOSITING:** Fusion **RED-ONE-CAM:** 14 Seiten Praxis-Special



Gratisheft ► hier anfordern:
www.digitalproduction.com/gratisheft