

James Camerons »Ghosts of the Abyss«: 3D-Produktion und -Postproduktion mit HD-Technik

Im Wrack der Titanic

James Cameron drehte über das Wrack der Titanic einen faszinierenden 3D-Film, der in Imax-Kinos zu sehen sein wird. Ohne den Einsatz neuester Technologien wäre das Projekt nicht möglich gewesen.

TEXT: QUANTEL • BEARBEITUNG: NONKONFORM • BILDER: QUANTEL,, MODERN VIDEO FILM, PRODUKTION

James Cameron gehört seit jeher zu den Regisseuren, die ihre künstlerischen Visionen gern und oft mit den neuesten technologischen Innovationen realisieren. Das war auch so, als Cameron nun einen Imax-Film über das Wrack der Titanic drehte. Für »Ghosts of the Abyss« drang Cameron mit seiner Filmcrew bis ins Wrack der Titanic vor.

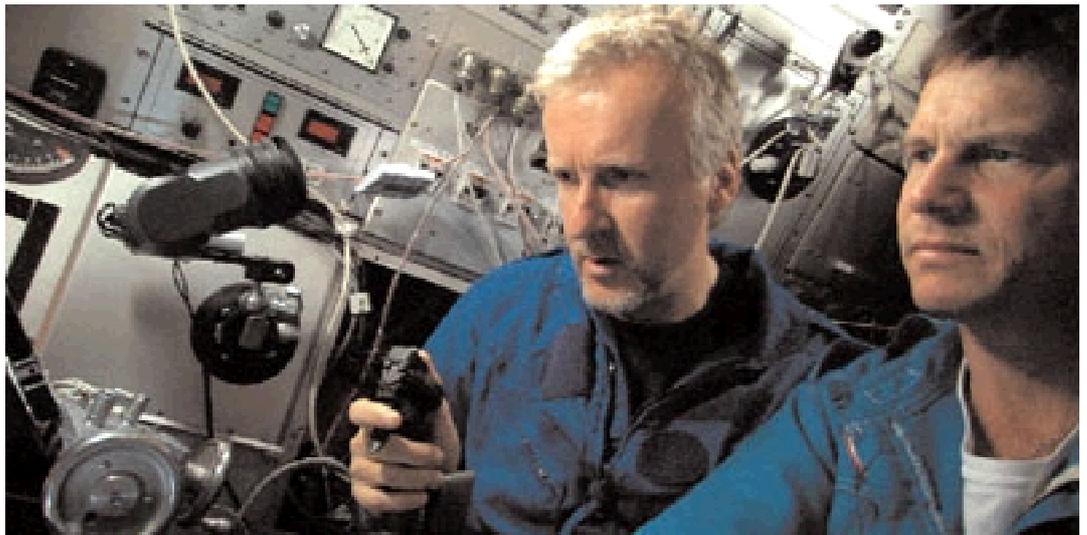
Mit einer schweren, sperrigen Imax-Kamera wäre der Dreh in diesen Meerestiefen gar nicht möglich gewesen, deshalb musste Cameron eine alternative Aufzeichnungsmethode finden. Gemeinsam mit Sony entwickelte Camerons Team eine vergleichsweise leichte 3D-HD-Kamera, die im Prinzip aus zwei modifizierten Sony-HD-Kameras besteht (siehe Kasten auf Seite 2) Mit dieser speziellen 3D-HD-Kamera und etlichen Standard-Definition-Kameras nahm das Team über 900 Stunden Material auf.

James Camerons Bruder Mike verbrachte gut drei Jahre damit, eine Technologie zu suchen und zu entwickeln, die es erlaubte, mit Film-Equipment ins Wrack der Titanic vor zu dringen und dort auf eine Art und Weise zu drehen, die bis dato nicht möglich war. Er entwickelte zwei fernsteuerbare Unterwasser-Fahrzeuge, so genannte ROVs (Remote Operated Vehicles), die mit eigenen, leistungsstarken Lichtquellen bestückt sind. Bei den Dreharbeiten konnten James und Mike Cameron die beiden ROVs via Joystick von den U-Booten

aus steuern, mit denen sie selber und die Filmcrew in die Tiefe tauchten.

An den mit der Filmcrew bemanneten U-Boote waren an der Außenseite die neuen 3D-HD-Kameras montiert. Die fernsteuerbaren Gefährte waren dagegen mit SD-Kameras bestückt, denn die ROVs sollten möglichst leicht sein, damit sie sich im Innern des Wracks gut fortbewegen

Janace Tashjian, Produzentin bei Modern Videofilm, urteilt über das Material: »Man kommt sich vor, als würde man selbst durch die Korridore und die berühmte Freitreppe hinab schwimmen. Die hölzernen Stufen der großen Treppe, die Kate Winslet im »Titanic«-Spielfilm mehrmals hinab schreitet, sind vermodert. Die Aufnahmen lassen erkennen, wie ein



James Cameron konnte von einem U-Boot aus via Joystick die mit SD-Kameras bestückten Remote Operated Vehicles fernsteuern. Zudem waren an den Außenwänden von Camerons U-Boot 3D-HD-Kameras montiert, die Camerons Team gemeinsam mit Sony auf Basis der Studiokamera HDC-950 entwickelte.

konnten. 800 Meter Glasfaserkabel dienen zur Übertragung der Videosignale von den ROVs zu den »Mutterschiffen«. In den U-Booten selbst wurde ebenfalls mit Videokameras in Standard Definition gedreht.

Am Ende der ambitionierten Expedition hinab ins Wrack der Titanic hatte Cameron also über 900 Stunden Material in verschiedenen Videostandards gesammelt, das es in der Nachbearbeitung bei Modern Videofilm zu sichten und zum Film zu kombinieren galt.

Die Beteiligten waren dabei gleichermaßen von der faszinierenden Aufgabe, wie vom Material begeistert.

Deck auf das andere hinunterstürzte, einem riesigen Kartenhaus ähnlich. Die Kamera gleitet in jedem Deck langsam von einem Ende zum anderen, zeigt zum ersten Mal das Ausmaß der Zerstörung. Erstaunlich viel ist aber erhalten geblieben, trotz der Jahre und des Wasserdrucks, der in mehr als vier Kilometer Tiefe 450 mal so hoch ist, wie an der Meeresoberfläche. Im Speisesaal der I. Klasse prangen etwa die Fenster mit der Glasmalerei weitgehend unversehrt. An der Decke hängt noch ein Leuchter aus Messing und Kristall. An einem Liftschacht lehnen zwei reich verzierte Fahrstuhl Türen«.



Dank der fernsteuerbaren ROVs konnte das Filmteam faszinierende Innenansichten des Titanic-Wracks aufzeichnen.

Die Postproduktion des Materials bei Modern Videofilm war fast genau so aufwändig wie der Dreh in den Tiefen des Meeres. Postprodukti-



Modern Videofilm wurde vor über 20 Jahren von Moshe Barkat gegründet und ist eines der führenden Postproduktions-Häuser in Los Angeles. Bei »Ghosts of the Abyss« realisierte Modern Videofilm weite Teile des Editings, der Farbkorrektur, des Compositing und der Visual Effects.

ons-Produzentin Janace Tashjian erläutert: »Am faszinierendsten war bei diesem Projekt die Tatsache, dass niemand zuvor so etwas in der Postproduktion realisiert hatte. Im Prinzip schrieben wir unsere eigenes Handbuch für die Bewältigung dieser Aufgabe – und modifizierten es im Verlauf der gesamten Postproduktion immer wieder.«

Eine besondere Herausforderung für das Team bei Modern Videofilm bestand darin, für das mit den ROVs gewonnene SD-Material einen 3D-Effekt zu schaffen. Dazu Tashjian:

»Da der Film in Imax-3D-Kinos gezeigt wird, konnten wir nicht einfach Material in Standard Definition dazwischen schneiden.«

Daher entschied sich das Team, dieses Material in Fenstern zu zeigen, die nur etwa 10 bis maximal 50 Prozent der Leinwandfläche bedeckten. Trotz der kleineren Projektionsfläche blieb das gestalterische Problem, 2D- und 3D-Aufnahmen schlüssig miteinander zu verbinden.

»Wir mussten dem SD-Material Tiefe verleihen«, erklärt Tashjian und sagt weiter: »Die 3D-Anmutung konnten wir erzielen, indem wir Bilder

überlappen ließen und sie vor dem 3D-Hintergrund splitzten. Das sorgte immerhin für einen gewissen Tiefeneindruck.«

Roger Berger, leitender Editor bei Modern Videofilm, war dafür zuständig, diese Fenster mit Quantels iQ-System zu realisieren. »Wir konnten durch solche Manipulationen einen stereoskopischen Effekt erzielen und im Verlauf der Produktion haben wir auch nach und nach

gelernt, worauf wir besonders achten mussten, um diesen 3D-Eindruck zu erzielen.

Eine weitere Herausforderung in der Postproduktion waren die vielen unterschiedlichen Formate des Ausgangsmaterials: Es lag nicht nur in Standard Definition und 3D-HD vor, sondern auch in 24P/HD, 30i, 60i und etlichen weiteren Formaten. »Wir benutzten unser iQ-System bei Modern Video, um das komplette Material ins selbe Format zu übertragen«, so Produzentin Tashjian.

Innerhalb eines Projekts kann iQ unterschiedlichste Formate laden

Dreh mit Sony-HD-Kamera HDC-950 und Fujinon-HD-Cine-Objektiven HA10x5B-W50

James Cameron entwickelte in Zusammenarbeit mit Sony eine 3D-Kamera auf Basis der HDCAM-Studiokamera HDC-950 (T-Serie). Dabei galt es etliches zu berücksichtigen: Um dem immensen Druck am Meeresgrund standhalten zu können, musste das Kamerasystem in ein kompaktes Gehäuse passen, und um das zu ermöglichen, wurden die Kameraköpfe von der eigentlichen Kameraelektronik separiert. Nur so ließ sich das Raumangebot in dem engen Gehäuse optimal nutzen.

Bei den Objektiven entschied sich das Team für zwei HA10x5B-W50 HD-Cine-Objektive von Fujinon. Sie wurden für das Kamerasystem speziell angepasst und in besonderen Behältern untergebracht, die sich auf das Gehäuse montieren ließen. Weiter waren die Fujinon-Objektive so platziert, dass ihre optischen Achsen exakt 70 mm von einander entfernt lagen. Das entspricht dem Abstand eines menschlichen Augenpaars und ermöglicht eine Aufzeichnung, die der menschlichen Wahrnehmung sehr nahe kommt.

Dank dieser Aufteilung und Bauweise wog das 3D-Kamerasystem letztlich nur rund 10 kg, war also um ein Vielfaches leichter, als eine rund 160 kg schwere Imax-Kamera.

Dieser Artikel wurde aus dem Online-Dienst www.film-tv-video.de kopiert. Der Artikel und Ausdrücke davon sind nur für den persönlichen Gebrauch von registrierten Nutzern des Online-Dienstes www.film-tv-video.de bestimmt. Alle Nutzer haben bei der Registrierung den Nutzungsbedingungen von www.film-tv-video.de zugestimmt, die das Kopieren und Weiterverbreiten untersagen. Keine Gewähr für Vollständigkeit und Richtigkeit, keine Haftung für Fehler und Irrtum.

und verarbeiten, angefangen bei Low-Res über SD, HD, 3D-HD bis hin zu 2K. Dabei gibt es keine Qualitätseinschränkungen, denn iQ behält stets die höchstmögliche Auflösung bei. Diese Funktion nennt Quantel Resolution-Co-Existence: Clips jeglicher Auflösung und jeden Formats können mit den aktuellen Quantel-Systemen jederzeit wieder- oder ausgegeben werden, ohne dass hierfür separate



Format-Konvertierungen notwendig wären.

Weiter hebt das Team bei Modern Videofilm die starke Editing-Funktionalität bei iQ hervor. Offline-Material und fertig bearbeitetes wie auch unbearbeitetes Material lässt sich mit iQ direkt betrachten – gleichgültig, ob das Originalmaterial von Band kommt oder ob es sich um Files handelt, die via Netzwerk importiert wurden. Zeitraubende Konvertierungen entfallen also.

»Ghosts of the Abyss« schnitt Editor Roger Berger auf der Basis einer EDL des Avid-Vorschnitts, den James Cameron schon realisiert hatte. Roger Berger über seine Erfahrungen mit iQ: »Ich habe das Material, das sich im Netzwerk befand, digitalisiert. Alle Frames, die auf unserem Server lagen, konnte ich problemlos einlesen, manchmal habe ich auch Material von externen Laufwerken eingelesen. iQ ist so netzwerk-freundlich, wie wir es bis dato noch nicht erlebt haben.«

Einen weiteren großen Vorteil des iQ-Systems sieht Modern Videofilm in der Systemarchitektur, denn sie erlaubt es, dass 3rd-Party-Systeme auf iQ zugreifen können. Bilder und Sequenzen, die auf iQ gespeichert sind, lassen sich etwa farbkorrigieren, indem iQ mit dem Farbkorrektursystem verbunden wird. Dabei werden die Bilder von iQ in den Mainframe des Farbkorrektursystems ausgegeben, auf eine Leinwand projiziert, dann mit dem externen System farbkorri-

giert und dann wieder zurück auf iQ überspielt und aufgezeichnet. Dabei lassen sich die einzelnen Szenen in Echtzeit farbkorrigieren, man muss also nicht auf die Ergebnisse des Film-labors warten.

Bei »Ghosts of the Abyss« war Colorist Scott Klein hierfür verantwortlich. Er arbeitete mit einem daVinci 2K Plus in einem Vorführkino, das Modern Video eigens für solche Zwecke betreibt. Dazu Klein: »Wir haben bei diesem Film sehr viel experimentiert, bis wir die Ergebnisse erzielten, die wir uns wünschten.« Marcie Jastrow, VP Sales bei Modern Videofilm, ergänzt: »Wir haben nahezu sechs Wochen mit reinen Tests verbracht. Schließlich entschieden wir uns, die Farbkorrektur direkt hier bei uns im Haus zu machen. Scott hat also in unserem Color-Grading-Theater gearbeitet, und das, was man heute auf der Leinwand sieht, ist überzeugend.«

Derzeit verfügen nicht sehr viele Post-Häuser über ein Color-Grading-Theater wie Modern Videofilm. Der großzügige Raum ist mit einer großen Leinwand und zwei DLP-Projektoren bestückt. Dazu Modern-Video-Chef Moshe Barkat: »Die beiden DLP-Projektoren und ein 35-mm-Projektor in dem Raum geben uns die Möglichkeit für jede Art von Vergleich. Split-Screens sind ebenso möglich wie Projektionen, die jeweils das Bild fürs linke oder rechte Auge einer 3D-Projektion zeigen.

Barkat gehört zu den Pionieren dieser neuen Technologie, und als Chef von Modern Video wollte er sein Unternehmen zu einer führenden Postproduktionsstätte im Digitalbereich machen. »Aus unserer Sicht wird sich Digital Cinema und Digital Film immer weiter entwickeln, und wir wollten unseren Kunden schon heute diese neue Technologie bieten.«

James Cameron urteilt über die Postproduktionsmethoden bei Modern Video: »Die Farbkorrektur von »Ghosts of the Abyss« in Echtzeit und auf einer großen Leinwand und sogar in HD war für mich sehr beein-

druckend. Nach über 20 Jahren, in denen ich mich bei der Farbkorrektur mit den Unwägbarkeiten des fotochemischen Prozesses herumschlagen musste, fühlt sich diese Arbeitsweise nun an, als sei man direkt aus dem Mittelalter ins 21. Jahrhundert katapultiert worden. Ich habe es wirklich genossen, in dem großen Kino bei Modern Videofilm die Farbkorrektur zu realisieren, denn es bietet ziemlich genau die Größe und die Anmutung eines großen Kinos. Dabei haben wir natürlich nicht nur die Farbe, sondern auch Schwarzwert, Kontrast usw. korrigiert. Und mit den Power-Windows des daVinci-Systems lassen sich sogar gezielt ganz bestimmte Bildbereiche korrigieren. Was das Arbeiten mit Daten anging, sind wir vom Inferno ins iQ und dann ins daVinci-System gegangen. Wir haben Hunderte kleiner Veränderungen realisiert, ohne dass die Szenen dabei qualitativ gelitten hätten oder dass dabei mehr Rauschen entstanden wäre. Das Resultat sind scharfe, klare Bilder. Und das schönste daran: Was wir bei Modern Videofilm im Kino gesehen haben, ließ sich direkt ausbelichten, ohne dass hierfür weitere Korrektu-



Modern Videofilm realisierte auch eine Vielzahl visueller Effekte und entfernte bei den Innenaufnahmen aus dem Wrack beispielsweise störende Lichtreflexe.

ren bei der Ausbelichtung notwendig geworden wären, was ja sonst teilweise der Fall ist. Für uns war die Postproduktion also ein voller Erfolg«.

Modern Videofilm hat neben dem Schnitt auch etliche Visual Effects bei »Ghosts of the Abyss« realisiert. So wurden mit dem Effect-Tool des iQ-Systems beispielsweise Bildfehler entfernt, die durch ein mit kleinen Partikeln verschmutztes Objektiv entstanden waren. Luftblasen wurden an manchen Stellen aus dem Material entfernt und an anderen hin-



zugefügt. Vor allem aber entfernte Modern Video zahlreichen Reflexionen im Material. »Beim Drehen unter Wasser gibt es einige seltsame Lichtreflexe oder Spiegelungen, die wir entfernt haben. Bei 2D-Aufnahmen stellt das kein Problem dar, bei 3D-Aufnahmen ist das schwieriger. Wenn es da Spiegelungen im einen Auge

gibt, im anderen dagegen nicht, kann das beim Zuschauer leicht zu Augen- und Kopfschmerzen führen«. Insgesamt zieht Modern Video ein äußerst positives Resümee, so sagt Editor Roger Berger: »iQ führt ein Log, also ein internes Betriebsprotokoll, das alles festhält, was in der Maschine vorgeht. Taucht ein Problem auf,

möchte ich etwas ausprobieren oder eine Funktion anders einsetzen als vorgesehen, dann maile ich das Log-File an Quantel. Die Entwickler dort können ihr iQ-System dank dieses Log-Files exakt mit den Parametern booten, mit denen ich hier arbeite. Auf dieser Basis können sie die Software optimieren und anpassen«.

