



# Stereo-Feeling

Um erste eigene praktische Erfahrungen mit dem besonders kompakten S3D-System der Phantom 65 mit den Zepar-Stereo-Optiken zu sammeln, organisierte die Dedo Weigert Film GmbH einen Testdrehtag, der Ende Januar in der BMW Welt in München stattfand. Hermann Mader berichtet.

Die Münchener Dedo Weigert Film GmbH (DWF) ist seit über vier Jahrzehnten in den Bereichen Entwicklung, Vertrieb und Verleih von Kamera- und Lichtequipment tätig, so auch im Sektor Highspeedkameras.

Zunächst bediente man für extreme SlowMotion-Aufnahmen über Jahrzehnte Kunden mit Highspeed-Filmkameras. Vor vier Jahren wurde zusätzlich eine digitale Highspeed-Abteilung eingerichtet, die sich um den Vertrieb und Verleih der Kameras des US-Herstellers Vision Research, die inzwischen eine Marke der US-Firma Ametek Inc. ist, kümmert.

2008 brachte Vision Research eine digitale Kamera mit einem 65mm-Sensor auf den Markt, die bei voller 4k-Auflösung (4096 x 2440) eine Framerate von bis zu 140 fps zulässt, bei reduzierter Auflösung entsprechend mehr.

Die russische Firma MKBK (Moscow Cinema Equipment design bureau) hat das Frontelement der Phantom 65 derart modifiziert, dass bei dieser Kamera speziell entwickelte Stereoobjektive von MKBK im Splitting-Verfahren für Stereo-3D-Aufnahmen eingesetzt werden können.

Bei dieser Technologie handelt es sich um eine Weiterentwicklung des mittlerweile fast 50 Jahre alten Stereo-70-Verfahrens, das 1991 mit einem technischen Oscar ausgezeichnet wurde. Es basiert darauf, dass zwei Bilder in Super 35mm nebeneinander auf einem 65/70-mm-Film in 5-Perf aufgezeichnet werden. Bildstandsprobleme zwischen linkem und rechtem Bild gab es deshalb hier einfach nicht. Konvergenzprobleme gab es ebenfalls keine, da die Optiken immer parallel zueinander standen. Näheres kann übrigens im Zepar-Artikel in der Ausgabe 03/11 auf S26 nachgelesen werden.

Bereits 2010 waren fünf Brennweiten von 24 mm bis 75 mm verfügbar. Seit Anfang März 2011 sind ein 20-mm- und ein 100-mm-Stereo-Objektiv hinzugekommen. Die Phantom 65 wurde mit dem ersten kompletten Satz von Zepar-Objektiven (Brennweiten 20 mm, 24 mm, 28 mm, 35 mm, 50 mm, 75 mm, 100 mm) auf der CPS in Moskau gezeigt.

Mit den Zepar-Objektiven wird in der Regel ein Bildausschnitt von 4096 x 1500 Pixel eingestellt. Darin sind dann nebeneinander zwei Bilder in Super 35mm enthalten. Hier ist eine Framerate von 220 fps möglich. Je nach Auswertung und Formatwunsch kann das Bildseitenverhältnis aber über die vertikale Auflösung in Schritten zu 8 Pixel verändert werden. So kommt man bei 1920 x 1080 Pixel pro Bild auf eine Bildfrequenz von bis zu 320 fps.

In Russland wurde im Februar 2011 der erste S3D-Kinofilm («The best Movie», Columbia Pictures/Sony Pictures) fertig gestellt, der mit diesem S3D-System gedreht wurde.

Die HSV-Abteilung (hier steht HSV für Highspeed Video) der Dedo Weigert Film GmbH hat die Phantom 65 mit den Zepar-Optiken übrigens exklusiv für Europa für S3D-Produktionen in ihren Verleihpark aufgenommen.

Zu Beginn der Produktion standen folgende Überlegungen im Raum: Wie lässt sich mit dem Phantom65/Zepar-System arbeiten? Wieviele Einstellungen können mit welchem Aufwand an einem Tag gedreht werden? Wie kompliziert ist es für Filmschaffende mit wenig bis null Erfahrung im Umgang mit S3D, diese spezielle Technik einzusetzen? Wo liegen die Vorteile dieses Systems, wo die Grenzen? Wie funktioniert der Workflow für den Schnitt und die Postproduktion?

Um dies unter produktionsnahen Bedingungen zu klären, sollte eine kleine Geschichte erzählt werden – schließlich wollte man die Einstellungen inhaltlich nicht nur nach möglichst gut funktionierenden S3D-Motiven festlegen: Die Entdeckungsreise eines Jungen, gespielt von Daniel Bercovitch, in der faszinierenden Welt der Automobile. Seine Erlebnisse in der BMW Welt sollten mit Fahraufnahmen durch München in Form von POV-Shots, also subjektiven Einstellungen, kombiniert werden. Schnell fanden sich feste Mitarbeiter der DWF und einige freie Filmschaffende, die großes Interesse hatten, das S3D-System zu testen.

## Crew und Equipment

Die Kameraleute Alex Berkovitch und Britta Becker bvk organisierten den Testdreh und waren gemeinsam für Regie und Kamera verantwortlich. Das Lens Control System U-LEX, mit dem die Schärfe gezogen und der Stereoraum über den Abstand der Objektivpaare zueinander eingestellt wird, bediente Eugene Berdnikov, der als Entwicklungs-Ingenieur bei MKBK am Zepar-System feilt. Vadim Perepichai, ebenfalls von MKBK, bediente das Live-Preview-System, das mittels einer eigenen Software die beiden Stereobilder kombiniert

und auf einem Laptop oder einem Desktop-Rechner mit Monitor eine Live-Kontrolle der Bilder mittels Shutterbrille ermöglicht. Die Verwaltung der Daten auf dem internen Kameraspeicher (32 GB) und die Übertragung vom angedockten Cinemag (256 GB) lag unter der Obhut von DWF-Mitarbeiter Martin Faltermeier als Kameratechniker.

Benjamin Müller war als Oberbeleuchter gemeinsam mit zwei Praktikantinnen der DWF für die Lichtsetzung dabei, Kameramann Florian Döring drehte das Making-Of und Anna Crotti dokumentierte den Dreh als Standbildfotografin. Die Grip Factory Munich (GFM) unterstützte die Produktion mit einem GF-Primo Dolly inklusive allem erforderlichem Zubehör für unterschiedliche Arbeitshöhen. So wurden Low-Mode-Fahrten mit dem gesamten S3D-Rig unter einem (normalen!) Tisch hindurch sowie Kamerapositionen von über zwei Metern Höhe möglich. Kameraassistent Davor Marinkovic war auch gleich für die Bedienung des Primo Dollys mit zuständig. Als Schwenkkopf verwen-





Alex Berkovitch (Regie, Kamera), Davor Marinkovic am GF-Primo © Anna Crotti

Nicht nur großen Jungs machen Oldtimer Spaß

© Anna Crotti

dede man den dreiachsigen Ronford-Baker Atlas 7, um flexibel für den Umbau auf Low-Mode-Einstellungen zu sein. Insane4frame, eine junge und motivierte Postproduktionsfirma aus München, bot ihre Mitwirkung an, um Erfahrungen mit dem Phantom65/Zepar-System zu sammeln.

Nach einer Motivbesichtigung in der BMW Welt wurden etwa 30 Einstellungen für den Testdrehtag festgelegt und geplant. Für fast alle Einstellungen sollte der GF-Primo Dolly eingesetzt werden. Generell wurde versucht, den Raumeindruck mit entsprechenden Kamerabewegungen/-fahrten so zu unterstützen, dass sich die Perspektiven und somit die Bildebenen verschieben. Hierbei sollte effektiv mit Vordergrund, Mittelgrund und Hintergrund gearbeitet werden.

Das Live-Preview-System am Laptop und ein zweiter Laptop zur Steuerung der Kamera (Settings, Belichtungskontrolle, Weißabgleich, Gammaeinstel-

lung etc.) wurden auf einem Magliner aufgebaut, um sich flexibel damit in der BMW Welt bewegen zu können. Deshalb versorgte man auch die Kamera über einen Anton Bauer Cine Akku mit Strom. Die Bildkontrolle an der Kamera erfolgte über einen Transvideo HD 8"-Monitor, auf dem die Bilder der beiden Augen nebeneinander zu sehen waren.

Da die Arbeit mit dem S3D-System im Vordergrund stand, hielten Alex Berkovitch und Britta Becker auch das Lichtequipment klein und mobil. In erster Linie sollten damit zu dunkle Bildbereiche aufgehellt und Akzente gesetzt werden. Das Lichtequipment – alles Tageslicht – konnte per Batterie betrieben oder über eine Wechselstromversorgung eingesetzt werden: ein Dedolight DLH 200S Tageslicht Panaura 5", zwei Dedolight DLH 200D, ein Dedolight DLH400D, eine Kinoflo 4Bank 120cm, diverse Dedolight-Ledzilla-LED-Leuchten, Tecpro-Fillini-Click-LED-Leuchten sowie Dedoflex-Reflektoren und Styros.

sowie die Bereiche davor und dahinter, in denen ein guter Stereoeffekt erzielt wird. Da die Optiken immer parallel zueinander stehen, kann die Konvergenz nicht verändert werden. Man geht damit der Gefahr aus dem Wege, auf bestimmten Bildebenen für das menschliche Auge und Gehirn unangenehme und störende Effekte zu produzieren.

Die kameratechnischen und stereoskopischen Daten wurden beim Dreh von Karsten Baumgartl von insane4frame notiert. Vor jeder Einstellung wurde eine Filmklappe auf Höhe der Screenplane ins Bild gehalten, um später in der Postproduktion die Position des definierten Scheinfensters sofort sichtbar zu haben.

Ein zweites Display am Lens Control System U-LEX befindet sich zur Zeit auf der Steuereinheit für die Schärfenziehvorrichtung UFC (Universal Focus Control). Die Focus-Steuerung und der 3D-Calculator sollen in Zukunft getrennt werden, damit sie von zwei Personen bedient werden können, z.B. vom Focuspulser und vom Stereografen. Die Kommunikation von UFC/3D-Calculator findet mit der an der Kamera angebrachten kleinen Box UMC (Universal Motor Controller) über Funk statt. Das UMC ist über drei Kabel mit drei Motoren am Frontelement der Kamera (Focus, Iris, Objektivaabstand) mit dem Objektivpaar verbunden. Auf dem Schärfesteuerungsdisplay wird angezeigt, wo die Schärfeneinstellung liegt und wie weit sich die Schärfentiefe im Vordergrund und Hintergrund gerade erstreckt. Auch die Blende ist hier zu sehen und kann über zwei Tasten in unterschiedlich programmierbaren Stufen geöffnet oder geschlossen werden.

Diese Anzeige ist extrem wichtig, da sich auf den Objektivgehäusen weder ein Index für die Entfernung befindet noch ein Blenderring existiert – die komplette Mechanik für das Stereolinsenpaar ist im Inneren des Gehäuses versteckt. Daher ist es auch sinnvoll, vor dem Dreh das Auflagemaß von Kamera und Objektiven zu überprüfen und ggf. zu justieren. Ein Vorgehen, das allerdings auch bei 2D-Kamerasystemen üblich ist.

Ein Schwachpunkt ist derzeit noch die Fixierung des Objektivmounts der Phantom 65. MKBK und die DWF sind sich darüber einig, dass neben der seitlichen Fixierung des Mounts durch vier Schrauben eine zusätzliche Befestigung des Frontelementes an der Vorderseite notwendig ist, um zu vermeiden, dass sich u.U. durch Erschütterungen der Kamera das Auflage-



Ungewöhnlich für S3D-Rigs: Als Handkamera gyro-stabilisiert durchs Auto. © Anna Crotti

## Drehtag

Nach einer knappen Stunde war der Aufbau des gesamten Kamera-, Licht- und Bühnenequipments beendet und es konnte mit den Proben für die erste Einstellung begonnen werden. Im Prinzip lief alles sehr ähnlich ab wie bei einem 2D-Dreh: eine Kamera mit Kompendium und Onboard-Speichermedium (Cinemas), Festlegung der Einstellung, Auswahl der Brennweite, Proben, Dreh, Kontrolle am Monitor des Preview-Systems mit Shutterbrille.

Der eigentliche Unterschied zum 2D-Dreh war, dass die Screenplane bzw. der Stereoraum für jede Einstellung festgelegt wurde. Das wurde nach den Proben entschieden, wenn die tatsächliche Aktion vor der Kamera fest stand. Das Lens Control System U-LEX ermöglicht auf sehr einfache Weise, den optimalen Stereoraum zu definieren. Mit dem Drehrad am U-LEX kann im 3D-Calculator die Position der Screenplane auf den Zentimeter genau eingestellt werden. Hat man die Screenplane-Ebene definiert, berechnet das System automatisch, wo sich der optimale Stereoraum davor und dahinter befindet, also in der negativen und positiven Parallaxe. Das Ergebnis ist dann auf dem Display des 3D-Calculators unmittelbar sichtbar. Drei Werte werden angezeigt: Die Screenplane-Ebene,



MKBK-Entwicklungs-Ingenieur Eugene Berdnikov am Lens Control System U-LEX © Anna Crotti

maß verstellen kann. Das soll jedoch bald behoben werden.

Der Kamerasensor, der mit einer rechnerischen Empfindlichkeit von ISO 600 von Vision Research angegeben wird, liegt nach dieser Dreherfahrung in der praktischen Nutzung eher bei 200 bis 320 ASA. Ein genauer Dynamikumfang- und Empfindlichkeitstest soll noch mit der Phantom 65 gemacht werden. Um mit doppelter Empfindlichkeit zu arbeiten, ist es aber möglich, bei der Phantom 65 den Shutter von 180° auf 360° einzustellen. Damit wird eine Blende gewonnen. Mit dem Kompendium wurde für die späteren Fahraufnahmen außen ein 4x4 Tecpro Attenuator 0,6 Filter (ND Grad mit sehr weichem Verlauf) und ein 4x4 Tiffen Hot Mirror Filter (Infrarot Sperrfilter) eingesetzt.

### Bildkontrolle am Kameramonitor

Beim Schwenken der Kamera war es zunächst ungewohnt, darauf zu achten, dass bei Schwenks nach rechts die Bildgrenze des rechten Monitorbildes entscheidend ist, beim Schwenken nach links das linke Monitorbild bzgl. Bildgrenze zu kontrollieren ist. Sonst kann es passieren, dass sich z.B. bei einem horizontalen Schwenk nach links auf dem rechten Auge Bildteile im Framing befinden, die auf dem linken Monitorrand bereits abgeschnitten sind.

Ein Objektivwechsel hingegen dauerte nicht länger als bei einem 2D-Dreh: Optikwechsel, Andocken der drei Motoren für Fokus, Iris und Augenabstand, Kalibrieren der drei Motoren über einen Knopfdruck, Kompendium einklappen, fertig. Generell waren Umbauten und Motivwechsel mit einem einäugigen System vergleichbar, da ebenfalls nur eine Kamera ohne speziell erforderliches Alignment im Einsatz war.



Florian Döring (Making-Of), Britta Becker (Regie, Kamera), Davor Marinkovic, Vadim Perepichai (MKBK), Martin Faltermeier © Anna Crotti

Die Daten jeder Einstellung wurden zunächst im internen 32GB-RAM gespeichert und unmittelbar nach jeder Einstellung auf das angedockte Cinemag geladen. Ein Prozess, der wenige Sekunden dauerte.

### Spezielle Einstellungen

Besondere Einstellungen, die mit einem Rigsystem auf Grund der Ausmaße nicht zu realisieren gewesen wären, standen ebenso auf der Shotliste wie möglichst aussagekräftige Einstellungen über die Qualität der S3D-Bilder. Mit dem auf Low Mode umgebauten Primo Dolly konnten Kamerafahrten realisiert werden, die den Jungen u.a. im Bistrobereich der BMW Welt unter einem Tisch hindurch verfolgten. Eine Fahrt mit dem Aufzug vom EG in den 2. Stock der BMW-Welt war zunächst als Handkamera-Einstellung geplant. Da die Sonne aber im Januar recht früh unterging und es allmählich dunkel wurde, wurde der GF-Primo Dolly samt Kamera in den Aufzug geschoben, um die Fahrt noch schnell bei Tageslicht drehen zu können.

Eine ganz spezielle Einstellung für ein S3D-Rig, die auch mit einer 2D-Kamera wohl kaum gemacht wird: Die Phantom 65/Zepar wurde mit zwei montierten Kreiselstabilisatoren als Handkamera durch die Fahrertür ins Wageninnere eines BMW geführt und auf der Beifahrerseite wieder entgegengenommen. Dies geht wirklich nur mit einem kompakten und handlichen S3D-System. Da dürften sich auch Steadicam-Operatoren freuen.

Während der Produktion machten sich durchaus einige Vorteile des Einkamera-Stereosystems bemerkbar: Abgesehen davon, dass eine Kamera handlicher ist als zwei gleiche Exemplare auf einem Rig und auch nur halb so viel Kamerazubehör benötigt, sind die beiden Stereobilder auf der Sensorfläche unmittelbar synchron. Auch Slow-Motion-Aufnahmen mit derselben Kamera können einfacher durchgeführt werden, da auch die Synchronisation sonst mit steigender Bildrate immer anspruchsvoller wird. Geht man davon aus, dass die Optiken farblich aufeinander abgestimmt sind, gibt es hier keine Farbunterschiede zwischen den Kanälen. Ein Spiegel ist anfälliger gegenüber unterschiedlichen Reflexionen, Regen und Staub, obwohl natürlich die kleinen Optiken ebenfalls verschmutzen können. Zudem sind kleine Optiken nicht so lichtstark.

Insgesamt war der Eindruck, recht flexibel und schnell mit dem S3D-System arbeiten zu können und es rasch ins Gefühl zu bekommen. Von den 30 geplanten Einstellungen wurden an dem Drehtag in der BMW Welt 25 gedreht. Dabei muss berücksichtigt werden, dass das Team nicht nur aus Profis, sondern auch aus Praktikanten und interessierten Helfern bestand.

### Postproduktion

Die Kamera speichert die Files zunächst mit 14bit im Raw-Format ab. Die Daten können dann in jedes gebräuchliche Format gewandelt werden. (z.B. AVI, TIFF,



Direkt an der Phantom 65 konnte das Stereobild am Transvideo-Monitor Side-by-side betrachtet werden. © Anna Crotti

MXF PAL, MXF NTSC, QuickTime, Windows BMP, OS/2 BMP, PCX, TGA, LEAD, JPEG, JTIF, RAW, DNG, DPX). Dazu wird entweder die Phantom-eigene Software (PCC-Phantom Camera Control oder Phantom CineViewer) eingesetzt. Oder es werden die auf eine Festplatte kopierten Raw-Files vom jeweiligen Postproduktionssystem gewandelt, wobei inzwischen etliche Systeme in der Lage sind, Phantom Raw-Files zu verarbeiten.

Die Cine Raw Files vom BMW-Testdreh wurden von insane4frame über den DaVinci geöffnet und mit einem LUT versehen. Vom DaVinci aus wurden die Daten in 4K-TIFF-Sequenzen gewandelt. In den 4K-Bildern waren nach wie vor die zwei 2K-Bilder enthalten. Mit den 4K-Einzelbildsequenzen ging man dann ans NUKE, wo das 3D-Sweetening stattfand. Die 4K-Einzelbilder wurden hier in zwei 2K-Einzelbilder (oder wahlweise zwei HD-Bilder) gewandelt.

Bis Redaktionsschluss wurde lediglich eine Konvergenzeinstellung und bei einzelnen Bildern eine Pixelshiftkorrektur vorgenommen. Später sollen die Bilder aus dem Nuke im Side-by-SideStereo-Format ausgegeben werden. Geschnitten wird am Avid Media Composer 5. Da Schnitt und Postproduktion noch nicht abgeschlossen waren, können detaillierte Angaben dazu erst später gemacht werden. ■ PP



S3D-Low-Mode: Mit Phantom 65 / Zepar und GF-Primo unter dem Tisch hindurch. © Anna Crotti