

Technik: Formatreport DVCAM



Breitere Spuren

Das digitale Videoformat DVCAM von Sony basiert auf dem DV-Format. Sony ging bei der Entwicklung von DVCAM einen Mittelweg: Zwar wurden einige Formatparameter verändert, aber dennoch sollte das Profi-Videoformat DVCAM weitgehend mit DV kompatibel bleiben.

TEXT: C. GEBHARD, G. VOIGT-MÜLLER • STAND: MITTE 2001

Seit der Markteinführung hat das professionelle DVCAM-Format eine recht wechselvolle Marketing-Geschichte hinter sich: Bei der ersten Vorstellung im Jahre 1996 positionierte Sony das Format im unteren professionellen Bereich, quasi als Ergänzung des DV-Formats für Corporate-Anwender. Die Profis bei den Rundfunkanstalten sollten dagegen mit dem zeitgleich vorgestellten Betacam-SX-Format arbeiten.

Diese Strategie ging allerdings nicht auf, und nach etlichen Kursänderungen in der Produktpolitik und im Marketing sieht es nun anders aus: Sony hat zwischen 1997 und Mitte 2001 nach eigenen Angaben weltweit mehr als 200 000 DVCAM-Geräte verkauft, an unterschiedlichste Anwender aus dem Corporate- und auch aus dem Broadcast-Bereich. Das sind mehr als in jedem anderen digitalen Video-Bandformat bisher verkauft werden konnten.

Diese stattliche Verkaufszahl von DVCAM hat mehrere Gründe: Die Produktpalette von DVCAM ist sehr umfangreich und bietet innovative Geräte, wie man sie bisher nicht kannte. Zudem gehen die meisten DVCAM-Geräte mit umfangreicher Ausstattung und einem recht guten Preis-/Leistungsverhältnis in den Markt. Weiterer Grund für den Erfolg von DVCAM: Sony hatte im Corporate-Bereich über lange Zeit praktisch keine Konkurrenz zu seinem preisgünstigen Profi-DV-Format. Panasonic zielte mit dem konkurrierenden

DVCPRO-Format von Beginn der Markteinführung an primär auf Broadcaster. So fehlte etwa lange Zeit ein preisgünstiger, leistungsfähiger DVCPRO-Camcorder für den Corporate-Markt. Auch JVC vernachlässigte einige Zeit seinen traditionellen Markt, den das Unternehmen in der Zeit vor DV mit S-VHS-Geräten der Professional-S-Familie versorgt hatte. Das JVC-Format D9 ist zwar gemessen an der Bildqualität relativ preisgünstig, aber die D9-Produktpalette weist Lücken auf und ist besonders bei den Camcordern nicht sehr attraktiv. Erst als DVCAM schon einigermaßen etabliert war, steuerte JVC gegen und nahm als Ergänzung zu D9 einen professionellen DV-Camcorder und einen dazu passenden Recorder ins Angebot auf. Sony hatte also viel Zeit, um schließlich mit seinem anfangs fast etwas stiefmütterlich behandelten Format DVCAM in eine Lücke zu stoßen, die Panasonic und JVC offen ließen. Die Produktpalette ist nun rund und umfassend, DVCAM hat seinen Platz im Markt gefunden und ist dadurch sehr erfolgreich.

Grundlegende Parameter

DVCAM-Camcorder und -Recorder schreiben Bild und Ton digital auf ein ME-Band. Dabei werden die Bilddaten komprimiert. Für die Datenkompression wird bei DVCAM ein mathematisches Verfahren eingesetzt, das die diskrete Cosinus-Transformation (DCT) mit weiteren Re-

© Nonkonform GmbH. Alle Rechte vorbehalten.

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.

chenverfahren kombiniert. Dabei werden die am wenigsten relevanten Informationen innerhalb eines Bildes erkannt und dann gezielt weggelassen. Die Datenmenge wird bei DVCAM insgesamt auf rund ein Fünftel des ursprünglichen Werts reduziert, das entspricht einem Kompressionsfaktor von 5:1. Am Ende der Kompression steht eine Videodatenrate von rund 25 Megabit pro Sekunde (Mbps). Bei diesen grundlegenden Parametern stimmen das DVCAM- und das DV-Format überein. Unterschiede gibt es jedoch bei der Spurbreite: Während DV mit einer Spurbreite von 10 µm auskommt, arbeitet DVCAM mit 15 µm. Die breitere Spur sorgt für eine höhere Betriebssicherheit und Robustheit, auch bei ungünstigen Umgebungsbedingungen und besonders bei der linearen Nachbearbeitung, wo das Band im Schnittbetrieb stark beansprucht wird.

DVCAM-Geräte

Bei der Geräte-Palette geht Sony im DVCAM-Format zwei parallele Wege. Es gibt einerseits Geräte, die mehr oder weniger direkt aus dem Consumer-Bereich übernommen und mit einigen funktionellen und Design-Veränderungen in die professionelle DVCAM-Palette eingereiht werden. So gibt es etwa eine DVCAM-Version des Heimrecorders und auch einige DVCAM-Camcorder, die eng an Consumer-Modelle angelehnt sind.

Gleichzeitig gibt es aber auch DVCAM-Geräte von Sony, die nicht nur modifiziert, sondern speziell für den Profimarkt entwickelt wurden: Schulter-Camcorder, Full-Size-Studio- und kompakte Desktop-Recorder.

Neben dem Format-Entwickler Sony bietet ein weiterer Hersteller DVCAM-Geräte an: Ikegami kombiniert ein eigenentwickeltes Kamerateil mit einem von Sony zugekauften Recorder-Laufwerk zu einem Single-Piece-Camcorder.

Kassetten

Aufgrund der breiteren Spur läuft das Band bei der DVCAM-Aufzeichnung mit einer höheren Geschwindigkeit als bei der DV-Aufzeichnung. Dadurch sind die Bandspielzeiten bei DVCAM kürzer als bei DV.

Mit Mini-DVCAM-Kassetten lassen sich derzeit maximal 40 Minuten aufzeichnen, mit Standard-DVCAM-Kassetten 184 Minuten. Das Bandmaterial mit seinen aufgedampften Magnetpartikeln (ME = Metal Evaporated) war bei der ersten Kassettengeneration teilweise noch problematisch und zugeschmierte Köpfe waren bei stärker strapazierten Geräten keine Seltenheit. Dass dieses Problem häufiger auftrat, ist auch daran zu merken, dass Sony vielen neuen DVCAM-Geräten ein Kopfreinigungsband beilegt. Mittlerweile gibt es aber die zweite und dritte Kassettengeneration bei DVCAM-ME-Bändern und diese Weiterentwicklung behebt die Probleme weitgehend.

Signalverarbeitung, Qualität

DVCAM liegt in vielen Parametern sehr nah am DV-Format und arbeitet exakt wie DV im PAL-Modus mit einer Signalverarbeitung von 4:2:0. Es wird also im Vergleich zu anderen Videoformaten bei der Farbauflösung etwas Qualität geopfert, um die Datenmenge bei der Aufzeichnung klein zu halten.

Die theoretische Bildqualität von DVCAM ist mit der von DV identisch und entspricht auch weitestgehend dem, was das konkurrierende Format DVCPRO bietet. Die Profi-Varianten sind aber wegen der breiteren Spur etwas robuster, so verursachen etwa kleine Schmutzpartikel im Laufwerk weniger Bildprobleme. Zudem werden in den Profi-Formaten Camcorder mit deutlich besseren Kamerateilen angeboten, als das bei DV der Fall ist. Die höhere Leistung der professionellen 3-Chip-Kamerateile zahlt sich im Vergleich zu Consumer-DV-Camcordern aus und ist in den allermeisten Fällen deutlich sichtbar.

Schnittstellen

DVCAM-Geräte können analoge aber auch digitale Signale ausgeben. Unkomprimierte digitale Signale lassen sich bei DVCAM-Geräten über die (meistens optionale) SDI-Schnittstelle ausgeben. Für den direkten, digitalen Signalaustausch zwischen DVCAM-Geräten ist dagegen die SDTI-Schnittstelle vorgesehen.

© Nonkonform GmbH. Alle Rechte vorbehalten. Dieser Artikel wurde aus dem Online-Dienst www.film-tv-video.de kopiert.

Der SDTI-Standard definiert die Parameter eines Signalstroms so, dass komprimierte Videodaten über vorhandene SDI-Infrastrukturen verteilt werden können. Vereinfacht lässt sich sagen: Ein SDTI-Datenstrom ist äußerlich nicht von einem SDI-Signal zu unterscheiden, nur die Art der Nutzdaten unterscheidet sich. Via SDTI ist es möglich, DVCAM-Daten in bis zu vierfacher Normalgeschwindigkeit zu übertragen.

Zusätzlich zu SDI- und SDTI-Schnittstellen sind etliche DVCAM-Geräte auch mit einer i.Link-Schnittstelle ausgerüstet. Darüber ist es möglich, DV- wie auch DVCAM-Signale in Echtzeit auszugeben oder einzuspielen. Hierbei können allerdings Probleme auftreten, die auf den Unterschieden zwischen DV und DVCAM beruhen und sich im Timecode- und Tonbereich äußern.

Ton

DVCAM-Geräte zeichnen den Ton mit 48 kHz und 16 Bit unkomprimiert auf zwei Tonspuren auf. Manche Geräte ermöglichen auch das Arbeiten mit vier Tonkanälen. Dabei erfolgt die Aufzeichnung mit etwas reduzierter Qualität, nämlich mit 12-Bit-Quantisierung und 32-kHz-Sampling.

Allerdings gibt es einen grundlegenden Unterschied zu DV: Bei DVCAM wird der Ton fest verkoppelt mit dem Bild aufgezeichnet, man spricht vom »Locked Audio Mode«. Das hat den Vorteil, dass es auch beim Nachbearbeiten über mehrere Generationen nicht zu Bild-Ton-Versatz kommen kann. DV dagegen arbeitet mit »Unlocked Audio« wo solche Probleme prinzipiell auftreten können.

Dieser Vorteil von DVCAM schränkt die Kompatibilität von DV und DVCAM etwas ein: So lassen sich zwar in allen DVCAM-Maschinen DV-Aufnahmen abspielen, die meisten DVCAM-Geräte können aber ausschließlich im DVCAM-Standard aufzeichnen. Nur einige Geräte der jüngeren Modellgeneration lassen sich wahlweise auch auf DV-Aufnahme umstellen.

Das bedeutet, dass man in den meisten der bisher im Markt installierten DVCAM-

Recorder kein DV-Band als Master herstellen kann. Legt man ein mit DV vorbeispieltes Band ein und will darauf schneiden, erhält man die Anzeige »not editable« und die DVCAM-Maschine verweigert die Schnittausführung.

Wird einem solchen DVCAM-Recorder via i.Link ein DV-Signal zugespielt, dann übernimmt er die Bild/Tondateien und zeichnet sie auf, allerdings wird der Ton dabei im Unlocked-Audio-Modus aufs Band geschrieben. Es entsteht also eine DVCAM-Aufnahme mit Unlocked-Audio-Ton. Diese Situation ist etwas unübersichtlich, kann im Einzelfall zu Problemen führen und könnte bei künftigen Geräten eventuell auch schon wieder anders sein. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Artikel »Kompatibilität zwischen den DV-Formaten« innerhalb von www.film-tv-video.de.

Spezielle Funktionen

Alle DVCAM-Geräte können auch Consumer-DV-Aufnahmen wiedergeben. Der Recorder DSR-2000 und der Player DSR-1500, spielen zudem auch DVCPRO-Kassetten und DV-Longplay-Aufnahmen ab. Umgekehrt gibt auch der DV-Heimrecorder DHR-1000 DVCAM-Aufnahmen wieder.

Einige DVCAM-Geräte der jüngeren Modellgenerationen lassen sich zwischen DV- und DVCAM-Aufnahme umschalten, die Mehrzahl der im Markt befindlichen DVCAM-Geräte kann aber ausschließlich im DVCAM-Format aufzeichnen.

Einzelne DVCAM-Geräte sind mit der - ClipLink-Funktion ausgestattet. Damit kann man schon während der Aufnahme unbrauchbare Szenen markieren (NG-Marker = No Good), indem man den NG-Knopf am Camcorder drückt.

Die Timecode-Werte aller brauchbaren, also nicht mit NG markierten Szenen, werden im Speicherchip der DVCAM-Kassette abgelegt. Am Ende der Aufnahme schreibt ein mit ClipLink ausgestatteter Camcorder zusätzlich noch stark komprimierte Einzelbilder dieser Szenen aufs Band.

Diese Bilder lassen sich zur beschleunigten Nachbearbeitung direkt als Icons in die Timeline eines Schnittsystems übertragen. Einzige Voraussetzung: Das Schnittsystem muß ClipLink-Daten lesen und auswerten können. Der große Vorteil von ClipLink: Schon während das Material ins Schnittsystem übertragen wird, kann der Editor mit den kleinen Bildern einen ersten Vorschnitt herstellen. Außerdem sorgt - ClipLink dafür, dass nur die brauchbaren Szenen – also nicht als unbrauchbar markierten Szenen – geladen werden, was die Ladezeit verkürzt und Festplattenkapazität spart.

Entwicklung, Zusatzinfos

Sony hat bewiesen, dass es möglich ist, auch für den unteren Preisbereich im Profi-Markt eine sehr interessante Produktpalette mit innovativen, neuartigen Geräten zu entwickeln. DVCAM-Equipment bieten eine Vielzahl von Funktionen, die bislang in dieser Preisklasse nicht verfügbar waren. Kompakte Baugrößen erlauben bisher unmögliche Anwendungen. Diese Flexibilität bei vergleichsweise günstigen Gerätepreisen erschließt vielen Anwendern ein völlig neues und/oder professionelleres Arbeiten.

Eine Tabelle mit den wichtigsten Parametern der verschiedenen Formate finden Sie ebenfalls in www.film-tv-video.de: Sie steht als PDF unter dem Artikel »Formatabelle« bereit.

