

Die Zukunft von HDV

Nobuaki Baba ist Sonys Chefentwickler für HDV. Im Rahmen eines Pressegesprächs während der IBC2005 gab der Experte Auskunft zum Status Quo von HDV und erläuterte die weiteren Pläne des Unternehmens in diesem Bereich.

TEXT: C. GEBHARD, G. VOIGT-MÜLLER • BILDER: NONKONFORM, ARCHIV

Bis zur NAB2005 hatte Sony weltweit 37.000 HDV-Geräte verkauft — und schuf damit schon kurz nach dem Verkaufsstart von HDV eindrucksvolle Fakten. In den folgenden Monaten konnte Sony diesen Erfolg ausbauen und HDV für Profis gleichermaßen wie für Consumer interessant machen: In Europa gingen demnach zwischen Februar und September 2005 rund 9.000 HDV-Geräte von Sony über den Ladentisch. Das soll jedoch erst der Anfang sein: Nobuaki Baba, HDV-Chefentwickler bei Sony, prognostiziert für die kommenden Jahre einen boomenden HDV-Markt mit vielen weiteren interessanten HDV-Produkten und



**Mike Hayakawa,
European Product
Manager bei Sony.**

diese Auffassung und führt an, dass Sonys professioneller HDV-Camcorder Z1 in der überwiegenden Mehrzahl als Ersatz für den erfolgreichen DVCAM-Camcorder DSR-PD170 eingesetzt werde. In dieser Funktion werde der Camcorder ganz automatisch dafür sorgen, dass sich die Besitzer mit HD beschäftigen, so Hayakawa.

Nobuaki Baba erläutert noch einen anderen Aspekt: Schon bei der Entwicklung des HDV-Formats habe man berücksichtigt, dass der Umstieg von DV auf HDV einfach sein müsse — und sich deshalb dazu entschieden, auch bei HDV auf ein Band aufzuzeichnen. Nun zahle sich diese Philosophie aus, weil sie dem Consumer wie auch dem Profi einen sehr einfachen Übergang von SD zu HD ermögliche. Dass HDV auch bei den Consumern sehr gut ankomme, werde dafür sorgen, dass die Nachfrage nach hoch aufgelöstem Content steige, denn wer in HDV drehe, fordere diese Qualität auch von den Sendern. Mike Hayakawa merkt an, dass zudem mit weiteren Geräten die HDV-Produktpalette immer interessanter werde,



**Nobuaki Baba,
der HDV-Chefentwickler von Sony.**

was die Akzeptanz des Formats weiter verstärke. So seien mittlerweile auch zahlreiche Nachbearbeitungssysteme verfügbar, die HDV-Material direkt und nativ verarbeiten könnten. Das, so Hayakawa, war noch während der NAB2005 nicht der Fall, und nun habe sich innerhalb weniger Monate die Situation schon sehr zugunsten von HDV verändert. Auch im Profi-Bereich macht Hayakawa Fortschritte für das HDV-Format aus: Oftmals werde etwa der HDV-Camcorder Z1 als Zweitkamera bei HDCAM-Pro-

HDV wird im Consumer-, wie im Profibereich eingesetzt, was Sony mit den Modellen FX1 und Z1 aktiv befördert. Der weltweit größte Einzelkunde von HDV-Camcordern, die BBC in Großbritannien, betreibt diese Camcorder aber fast ausschließlich im DV-Modus.

glaubt, dass HDV das Schlüsselformat bei der Einführung von HD in Europa werden wird.

Hier sieht man sich bei Sony in einer guten Position, reklamiert das Unternehmen doch einen aktuellen Marktanteil von 42 % beim weltweiten Verkauf von Consumer-Camcordern für sich. Schon jetzt fungieren aus Babas Sicht die aktuell verfügbaren HDV-Camcorder als Door-Opener für HD, und das werde sich künftig noch verstärken.

Mike Hayakawa, European Product Manager von Sony, teilt



SONY

Sony HD Family

- One Size Does Not Fit All
- Right Tool for Right Job

HDV

- Entry level HD
- 1/3" Camera
- 25 Mbps
- Picture quality ++
- Compact

XDCAM HD

- Low cost HD
- 1/2" Camera + Lens
- 18-25-35 Mbps
- Picture quality +++
- Disc - Workflow

HDCAM

- WW standard HD
- 2/3" Camera + Lens
- 140 Mbps
- Picture quality ++++
- 1/2" tape legacy

HDCAM SR

- Ultimate HD
- RGB 4:4:4
- 440 Mbps
- Picture quality ++++
- 1/2" tape

Die HD-Formate von Sony und die Grundargumente des Unternehmens im Überblick. Mehr Infos zu den Formaten finden Sie in der zweiten Hälfte des Lauftexts.

duktionen eingesetzt und habe das Format daher auch in diesem Segment gut etabliert. Für Hayakawa ist das ein weiterer Indikator für den Erfolg des Formats.

High Definition: Das Sony-Produkt-Line-Up

HDV ist ein interessantes und vor allem wichtiges Format auf



dem Weg in eine HD-Welt — darin sind sich die Sony-Mitarbeiter Nobuaki Baba und Mike Hayakawa einig. Dennoch dürfe man in HDV auch nicht die eierlegende Wollmilchsau sehen, die für jeden Anspruch geeignet sei. Vielmehr glaubt man bei Sony, dass es unterschiedliche HD-Formate für unterschiedliche HD-Produktionen braucht: »One size does not fit all«, wiederholt Hayakawa plakativ einen der Slogans, die Sony-Mitarbeiter in diesem Zusammenhang gern einstreuen. Deshalb positioniere Sony HDV ganz klar als HD-Einstiegsformat, das zu Preisen von bis zu 5.000 Euro HD-Qualität ermögliche.

Bessere Qualität und mehr Funktionalität erhalte man mit dem XDCAM-HD-Format, das zur IBC22005 offiziell mit ersten Geräten vorgestellt wurde. XDCAM-HD-Produkte sollen ab 2006 zu Preisen um 20.000 Euro verfügbar sein und dafür Funktionen bieten, die in der HDV-Produktwelt nicht

Baba-San sieht Sony in einer guten Position im Wettbewerb um den Consumer-HD-Markt.

zu finden sind und dort aus Sony-Sicht auch nicht hingehören: Wechselobjektive und Schultercamcorder etwa sieht man bei Sony als klares XDCAM-HD-Thema.

Die nächste HD-Stufe im Sony-Line-Up ist HDCAM: Das Format biete in puncto Preis und Qualität nochmals bessere Qualität und sei vor allem für den anspruchsvollen Produktionsmarkt geeignet, so Hayakawa. Am oberen Ende will Sony HDCAM SR als Format für die High-End-Produktion verstanden wissen. Generell glaubt Hayakawa, dass die vier HD-Formate, die Sony derzeit anbietet, die ganze Bandbreite der HD-Produktion abdecken und sich in puncto Preis und Funktionalität gut ergänzen.

Offene Fragen

Auch wenn HDV für ein so junges Format schon sehr erfolgreich ist, so gibt es doch noch etliche offene Fragen. Das ist etwa der Konflikt zwischen 720p und 1080i, der sich auch in diesem Einstiegsformat manifestiert. So hat sich Sony bislang auf 1080i festgelegt und sieht derzeit auch keinen Grund, da-

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.



»One size does not fit all«, wiederholte Mike Hayakawa plakativ einen der HD-Slogans von Sony.

von abzuweichen, während sich JVC für 720p entschieden hat. 720p, da sind sich die Sony-Entwickler einig, sei bei HDV aber in puncto Bildqualität lediglich eine Kompromisslösung, die nicht ausreize, was dieses Format zu leisten imstande sei.

Zum Thema 1080p, also einer HD-Variante, die mit 1080 Zeilen und progressiver Bildfolge arbeitet, merken die Sony-Experten lediglich an, dass sich HD



2005
Claus Pfeifer
Sony Deutschland GmbH
Germany
www.film-tv-video.de

und damit auch HDV ständig weiter entwickle und auch Sony auf lange Sicht 1080p-Aufzeichnung anstrebe, dies aber der aktuelle HDV-Standard nicht hergebe. Generell sieht man bei Sony besonders im Consumer-Bereich 1080p als eine große technische Herausforderung und daher als nicht in der nahen Zukunft machbar.

Wie bei allen Bandformaten gibt es auch bei HDV-Bändern Dropouts, sie können sich aber wegen der speziellen Aufzeichnungstechnik des Formats stärker auf das Bild auswirken als bei DV. Bei Sony-HDV-Camcordern friert das Bild ein, wenn nicht genügend Daten vom Band gelesen werden können. Darauf angesprochen, betonen die Entwickler jedoch, dass die Fehlerkorrektur bei HDV wesentlich besser sei als etwa bei DV, und daher Bildstörungen in Folge von Dropouts eigentlich wesentlich seltener vorkommen sollten als bei DV. Voraussetzung dafür sei jedoch, dass man mit dem Digital Master Tape arbeite und nicht ein minderwertiges Band fürs Aufzeichnen verwende. Dann, so die Entwickler, ließen sich auch Dropout-Probleme auf ein Minimum reduzieren.

Eine andere Möglichkeit, typische Bandprobleme zu umgehen, besteht heutzutage darin, ganz auf Band zu verzichten, statt auf Tape auf ein anderes Medium aufzuzeichnen, etwa auf Festpeicher. Darauf angesprochen, bestätigen die Sony-HDV-Ent-

wickler, dass dies tatsächlich eine interessante Entwicklungsrichtung sei, wollen aber nicht bestätigen, ob Sony so ein Ge-

rät entwickelt. Mike Hayakawa merkt hierzu an, dass Band nach wie vor deutlich günstiger sei als jedes Festspeichermedium, und so lange das so bleibe, werden Bandformate aus seiner Sicht noch eine lange Lebensdauer haben.

Wie steht es um weitere HDV-Camcorder mit professionellem Anstrich? Etwa im Design von Camcordern, wie man sie aus der DVCAM-Palette kennt: Vollformater mit Wechselobjektiv, professionellen Bild- und umfangreichen Audiofunktionen? Hier zeigen sich die Sony-Entwickler noch zurückhaltender als sonst: Derzeit plane man solche Geräte nicht. Dass Sony sich hier zugknöpft zeigt, ist einerseits nachvollziehbar, denn natürlich möchte das Unternehmen sein XDCAM-HD-Geschäft schützen. Ob sich diese Produktpolitik jedoch so durchsetzen lässt, wird wohl auch davon abhängen, wie erfolgreich JVC und Canon mit ihren (semi-)professionellen HDV-Camcordern sein werden.

Eine andere wichtige Frage zu HDV und XDCAM HD: Wie steht es um die Möglichkeit, Files



Mit neuen Produkten wie dem Camcorder HVR-A1, den Produktmanager Claus Pfeifer zur IBC2005 präsentierte, will Sony den Trend zu HDV weiter anheizen.

von Geräten der beiden Formate auszutauschen? Hier merken die Entwickler an, dass zwar beide Formate auf MPEG-2 basierten, ein direkter File-Austausch jedoch nicht möglich sei. Es sei lediglich geplant, die XDCAM-HD-Decks mit einem iLink-Eingang auszurüsten, der HDV-Transport-Streams akzeptiert, so dass man darüber eine Brücke zwischen den Formaten herstellen könne.

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.

Dass HDV und XDCAM sehr eng beieinander liegen, zeigt sich noch an anderer Stelle. Beide Formate basieren auf MPEG-2, während jedoch bei 1.080i-HDV standardmäßig mit 25 Mbps und fester Datenrate aufgezeichnet wird, bietet XDCAM HD Datenraten von 18, 25 und 35 Mbps und kann auch mit variabler Datenrate arbeiten. Wird also das mit 18 Mbps aufgezeichnete XDCAM-HD-Bild schlechter aussehen, als das mit 25 Mbps aufgezeichnete HDV-Signal? Darauf angesprochen, verweisen die Entwickler darauf, dass ja noch kein XDCAM-HD-Camcorder aus der Serienfertigung verfügbar sei, und dass letztlich die Camcorder auch mit unterschiedlich großen Chips ausgerüstet seien. Zu einem abschließenden Urteil mochten sich die Sony-Leute hierzu jedoch nicht durchringen.

Welche Richtung gehen die HDV-Entwickler in puncto Format? Für Chefentwickler Nobuaki Baba ist klar, dass MPEG-2 bei HDV derzeit das Format der Wahl ist. MPEG-4 sei sehr interessant, werfe aber für das Editing derzeit noch viele Probleme auf, weshalb sich MPEG-4 zum derzeitigen Zeitpunkt noch nicht für den Einsatz bei Camcordern eigne. Für die Zukunft könne sich das natürlich ändern.

Auch bei der Frage nach dem Zeitpunkt, an dem CMOS-Chips auf breiter Basis CCD-Chips ablösen werden, wollen sich die Entwickler nicht festlegen. Nobuaki Baba differenziert hier und sagt, dass CMOS-Chips sehr gut für kleine und kompakte HD-Camcorder geeignet seien, glaubt aber, dass man in anderen Bereichen noch länger auf CCDs setzen werde.



Eine Möglichkeit, Bandprobleme zu umgehen, ist der Einsatz eines Diskrecorders. Sony zeigte am IBC-Stand das jüngste Modell von Focus.

Infos zu den HD-Formaten von Sony

HDV

Canon, Sharp, Sony und JVC haben gemeinsam die Basis-Spezifikationen dieses High-Definition-Formats für den Consumer-Bereich erarbeitet und verabschiedet. Mittlerweile unterstützen zahlreiche weitere Firmen dieses Format.

HDV nutzt die gleichen Kassetten wie DV. Die bisher verfügbaren HDV-Geräte können alle auch DV-Aufnahmen wiedergeben und im DV-Format aufzeichnen. Um mit der gegenüber DV unveränderten Datenrate bei HDV eine deutlich höhere Bildqualität zu erreichen, wird ein anderes Kompressionsverfahren verwendet (MPEG-2 statt DV-Kompression).

Einen neuen HDV-Recorder stellte Sony zur IBC2005 als Prototypen vor.

Der HDV-Standard regelt die Aufzeichnung von HD-Videosignalen auf DV-Bänder in zwei grundlegenden Varianten: Vollbildfolgen mit 720 Zeilen pro Bild (720p) und Halbbildfolgen mit 1.080 Zeilen pro Bild (1.080i). Für alle Videosignale ist festgelegt, dass sie mit MPEG-2 komprimiert werden (MP@H-14 mit 4:2:0 in 8 Bit). Als Bildseitenverhältnis ist 16:9 festgelegt.

Wird in 720p auf HDV-Band aufgezeichnet, darf das mit 25, 30, 50 oder 60 Vollbildern pro Sekunde erfolgen, die Bildhelligkeit wird stets mit einem Raster aus 1.280 x 720 Bildpunkten erfasst, wobei es sich um quadratische Bildpunkte (Square Pixels) handelt. Das Bildsignal wird mit einer Videodatenrate von ungefähr 19 Mbps aufgezeichnet. Digitale Daten werden über die IEEE-1394-Schnittstelle als Transport Stream ausgegeben.

Im 1.080i-Modus sind 50 oder 60 Halbbilder erlaubt, die in 1.440 x 1.080 Bildpunkte zerlegt werden (Non-Square-Pixels im Pixel-Seitenverhältnis 4:3). Die Videodatenrate beträgt 25 Mbps. Digitale Daten werden über die IEEE-1394-Schnittstelle als Packetized Elementary Stream ausgegeben.

Die Videosignale werden bei HDV gemäß MPEG-2 MP@H-14 mit 4:2:0 und 8 Bit verarbeitet. Die



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.

Bildsignale werden dann als Long-GoP-MPEG-Datenströme auf das Band geschrieben. Dabei wird jeweils über mehrere Bilder hinweg komprimiert (= Interframe Compression, Long-GoP). So lässt sich die begrenzte Datenrate effektiver nutzen als beim DV-Format, wo ja jeweils nur innerhalb eines Bildes komprimiert wird (= Intraframe Compression).

Das bedeutet, dass von jeder aufgezeichneten Bildsequenz nur für einige wenige Bilder die volle Bildinformation gespeichert wird, die restlichen Bilder werden dadurch definiert, dass die Unterschiede zu früheren und folgenden Bildern erfasst sind. Bei 720p werden jeweils sechs Frames zu einer GoP zusammengefasst, bei 1080i sind es 12 Frames (bei 50-Hz-Aufnahmen).

Audiosignale werden als MPEG-1-Layer-2-Datenströme aufgezeichnet. HDV bietet zwei Tonkanäle mit 16-Bit-Quantisierung und 48-kHz-Sampling. Die Audiodatenrate beträgt 384 kbps, was einer 4:1 Kompression entspricht.

Generell und ohne auf konkrete Einzelgeräte einzugehen, lässt sich sagen, dass 720p-HDV vom Format her aufgrund der kürzeren GoP etwas robuster und unanfälliger gegen Störungen ist, die auf Dropouts oder anderen Band/Aufnahmefehlern basieren. 720p erreicht wegen der progressiven Bildfolge eine höhere Vertikalauflösung, 1080i-HDV bietet dagegen Vorteile in der Bewegungsauflösung und schreibt, wegen der höheren Datenrate von 25 Mbps, ein Quäntchen mehr von der ursprünglich von Camcorder erfassten Bildqualität aufs Band.

Für die Bildqualität, die man am Ende auf dem Schirm sieht, sind aber — darauf sei an dieser Stelle explizit hingewiesen — die Unterschiede zwischen konkreten Geräten wichtiger und größer als die prinzipiellen Unterschiede zwischen 720p- und 1080i-HDV. In der Signalverarbeitung, durch die Kompressionsalgorithmen und auch durch Signalwandlungsprozesse können weitaus gravierendere Differenzen in der Bildqualität auftreten, als durch die grundlegenden HDV-Parameter vorgegeben ist.

Die Eckdaten im Überblick:

MPEG-2 MP@H-14, 4:2:0, 8 Bit
HD1: 1.280 x 720 mit 25, 30, 50 oder 60 Hz progressiv (ca. 19 Mbps), Transport Stream
HD2: 1.440 x 1.080 mit 50 oder 60 Hz, interlaced (ca. 25 Mbps), Packetized Elementary Stream
Seitenverhältnis: 16:9
Audio: MPEG-1 Layer 2 mit 384 kbit/s, 2 Kanäle mit 48 kHz und 16 Bit

XDCAM HD

XDCAM HD zeichnet HD-Bilder in 1080i als MPEG-2 Long-GoP bei skalierbarer Bitrate von 35, 25 oder 18 Mbps auf.

Dabei werden verschiedene Varianten der Quantisierung genutzt: bei 18 und 35 Mbps wird mit variabler, bei 25 Mbps mit konstanter Datenrate gearbeitet. Dadurch sind 25-Mbps-Aufnahmen kompatibel zu HDV. Von Aufnahmen mit 35 Mbps mit variabler Datenrate ist dagegen eine bessere Qualität zu erwarten als von HDV.

XDCAM HD bietet laut Hersteller die gleichen Eigenschaften wie XDCAM und sei preislich auf einem für den Unternehmensbereich und regionale Broadcaster erschwinglichen Level angesiedelt, so Sony.

Wie bei XDCAM wird auch bei XDCAM HD auf eine optische Disk aufgezeichnet.

HDCAM

Digitales Videoformat für die HDTV-Aufzeichnung mit 1920 x 1080 Pixels im 16:9-Format. Aufgezeichnet wird auf ein 14 µm dickes Metallpartikelband mit extrem feinen Partikeln (0,125 µm Länge), das in ein Gehäuse aus der Betacam-Kassettenfamilie gespult ist. HDCAM zeichnet pro Bild 12 Spuren mit je 20 µm Breite auf. Das Bandlaufwerk entspricht weitgehend dem einer Digital-Betacam-Maschine. Die hohen Datenraten von rund 1,5 Gbps, die bei HDTV anfallen, können allerdings von HDCAM nicht direkt auf das Band geschrieben werden. Deshalb wird im Verhältnis 3:1:1 abgetastet und nach einer Vorfilterung folgt dann eine DCT-Kompression von rund 4,4:1.

Camcorder und Recorder dieses Formats lassen sich zwischen progressiver Abtastung und Zeilen-

sprungverfahren umschalten, außerdem sind prinzipiell variable Bildraten möglich (aber nicht bei allen Geräten verfügbar): 24p, 25p, 30p, 50i und 60i.

Die Datenrate variiert je nach eingestellter Bildrate: Im 24p-Betrieb wird laut Hersteller mit 185 Mbps Videodatenrate (nicht Gesamtdatenrate) auf das Band geschrieben.

HDCAM wurde von Sony entwickelt, Geräte in diesem Format werden derzeit ausschließlich von Sony angeboten.

HDCAM SR

Digitales Videoformat von Sony für die HD-Aufzeichnung mit 1920 x 1080 Pixels im 16:9-Format. Aufgezeichnet wird auf ein Metallpartikelband, das in ein Gehäuse aus der Betacam-Kassettenfamilie gespult ist.

Für Ansprüche, denen das HDCAM-Format nicht genügt, stellte Sony zur NAB2003 HDCAM SR vor. Wichtigster Unterschied: HDCAM SR zeichnet RGB-Daten im 4:4:4 Format auf.

HDCAM SR arbeitet aber nicht unkomprimiert, sondern ist ein MPEG-4-basiertes Aufnahmeformat mit niedriger Kompressionsrate. Es soll dort zum Einsatz kommen, wo die mit dem stärker komprimierenden HDCAM erreichbare Qualität nicht ausreicht, etwa bei Special-Effects-Shots, die intensiv nachbearbeitet werden müssen, beim Film-Mastering, aber auch in der Archivierung. HDCAM SR ist rückwärts-kompatibel mit HDCAM.

Der HDCAM-SR-Studiorecorder SRW-5000 kann Videosignale mit unterschiedlichsten Frame-Raten in 4:4:4 aufzeichnen. Die Datenrate liegt laut Hersteller bei 440 Mbps. Im Gegensatz zum HDCAM-Format entfällt bei HDCAM SR das Pre-Filtering wie auch das Sub-sampling des Signals, was zur im Vergleich zu HDCAM höheren Datenrate führt. Unterschiede gibt's auch beim Ton: So ist der SRW-5000 in der Lage, 12 Kanäle mit 24-Bit-Audio aufzuzeichnen.



Dieser Artikel wurde aus dem Online-Dienst www.film-tv-video.de kopiert. Der Artikel und Ausdrucke 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.