
QuickTime- & VfW-Codex



Geschichte:

Der DV-Standard wurde 1994 eingeführt und 1996 schließlich für den Consumer zugänglich gemacht. Ursprünglich war er nur für diese Nutzer gedacht, jedoch machte die hohe Qualität der Videos nicht vor dem professionellen Bereich Halt.

Grundsätzliche Informationen:

Der DV-Codec ist heutzutage auf fast jedem digitalen Camcorder wiederzufinden, der mit Mini-DV-Kassetten arbeitet. Auch EB-Kameras, die DV aufzeichnen, nehmen im DV-Codec auf. Die Einzelbilder werden unabhängig voneinander in einem JPEG-ähnlichen Verfahren codiert. DV ähnelt MJPEG und bietet, im Gegensatz zu MPEG, die Möglichkeit, das Video an jeder beliebigen Stelle zu schneiden.

Technische Daten:

Bei NTSC erfolgt ein Chromadownsampling auf 4:1:1, bei PAL auf 4:2:0. Daraus folgt eine Datenreduktion um die Hälfte. Die Bildkompression findet im Anschluss auf Basis einer DCT statt.

Die Datenrate von DV liegt standardisiert bei 3,125 Mbyte/s (25 Mbit/s). Der DV-Standard arbeitet nur mit 720 x 576 (PAL) oder 720 x 480 (NTSC) Pixeln. Bei PAL werden 50 Halbbilder je Sekunde aufgezeichnet, bei NTSC 29,97. Der DV-Codec ist der einzige Codec, in dem grundsätzlich die unteren Halbbilder zuerst dargestellt werden.

Anwendungsgebiete:

Der DV-Codec wird bei einem sehr großen Teil von Consumer- und semiprofessionellen Camcordern verwendet. Er ist einer der Standardcodexs beim Arbeiten mit Videos, die von solchen Kameras kommen. DV eignet sich, aufgespielt auf Band, zur Archivierung von fertigen Filmen. Aufgrund seiner Dateigröße und der schlechten Qualität bei der Darstellung auf Computermonitoren eignet er sich nicht zur Speicherung auf Festplatten, DVDs o. ä. sowie zu Präsentationszwecken auf Bildschirmen. Aufgrund des Chromadownsamplings tritt bei häufigem Codieren von DV-Material in diesem ein Qualitätsverlust auf.

Einstellungsmöglichkeiten/Qualität/Dateigröße

Der DV-Codec ist stark beschränkt durch seine Definition. Er bietet kaum Einstellungsmöglichkeiten. Anamorphotisches DV wird für 16:9-Filme verwendet und arbeitet ebenfalls mit 720 x 576 (PAL) bzw. 720 x 480 (NTSC) Pixeln. Das Bild erscheint dann jedoch stark gequetscht und entzerrt sich erst wieder auf einem 16:9-Bildschirm.

Es gibt jedoch im Tonbereich zwei unterschiedliche DV-Varianten: DV1 und DV2. DV1 arbeitet mit einem Ton von 32 KHz bei 12-bit-Sampling, DV2 mit 48 KHz bei 16-bit-Sampling. Grundsätzlich wird empfohlen mit 48 KHz bei 16 bit zu arbeiten.

Die Qualität von DV hängt sehr stark vom aufzeichnenden Camcorder und dessen Verarbeitung ab. Auch die Tatsache, dass es unterschiedliche Hersteller von DV-Codex gibt, trägt zu guten und schlechten DV-Aufnahmen bei. Grundsätzlich ist es möglich, mit DV eine sehr gute Qualität zu erzielen, die für das menschliche Auge kaum wahrnehmbare Einbußen aufweist.

Ein Problem tritt häufiger auf, wenn man DV-Codex auf RGB-Farben zurückrechnen möchte (sie arbeiten standardmäßig im YUV-Farbraum). Um der jeweiligen Fernsehnorm gerecht zu werden, wird im Normalfall vom DV-Codierer nicht die volle RGB-Bandbreite von 0 bis 255 Farbanteilen verwendet, sondern abgeschnitten bei z. B. einem Weiß, welches nicht Rein-Weiß (also RGB 255-255-255) ist, sondern RGB 240-240-240. Ebenso verhält es sich mit Schwarz. Dies mündet für gewöhnlich in nicht ganz satten Farben. Beim Codieren in DV-PAL verliert das Bild des Weiteren an Schärfe. Farbverläufe sind nicht mehr richtig fließend. Bei scharfen Kanten tritt ein Aliasing auf.

4CCs: CDVC, DSVD, DVC, DVCP, DVCS, dvsd, DVSD, dvsl, IPDV, PDVC
Eine Stunde DV Video benötigt ca. 12 – 14 GB Speicherplatz.

	Qualität	Codiergeschwindigkeit	Dateigröße
SD	3	1	5
HD	3	2	5

Der DV Codec ist nicht für HD Videomaterial konzipiert. Angegeben ist, wie der DV Codec ein HD Video als Ausgangsdatei codiert.

Geschichte:

Der DV-Standard wurde 1994 eingeführt und 1996 schließlich für den Consumer zugänglich gemacht. Zur DV-Familie gehören neben den gängigen DV-Formaten auch DVCPRO und DVCPRO50. Diese beiden Formate fanden eher Einfluss im semiprofessionellen und professionellen Bereich. Während DVCPRO beinahe von der Bildfläche verschwunden ist, hält sich DVCPRO50 noch immer, um SD Material hochwertiger aufzuzeichnen und zu archivieren. DVCPROHD ist ein hochwertiger HD Codec.

Grundsätzliche Informationen:

Wie bei DV, so werden auch bei DVCPRO und DVCPRO50 die Einzelbilder unabhängig voneinander in einem MJPEG-ähnlichen Verfahren codiert. Dieses bietet, im Gegensatz zu z. B. MPEG, die Möglichkeit, das Video an jeder beliebigen Stelle zu schneiden. Auf der Seite des Camcorders unterscheidet sich DVCPRO von DV an einigen Stellen erheblich. Betrachtet man jedoch den Codec an sich, so sind DVCPRO und DV nahezu identisch. Der einzige Unterschied liegt in der höheren Datenrate, die DVCPRO50 liefert.

Technische Daten:

Bei PAL erfolgt ein Chromadownsampling auf 4:2:0, bei NTSC auf 4:1:1. Daraus folgt eine Datenreduktion um die Hälfte. Die Bildkompression findet im Anschluss auf Basis einer DCT statt.

Die Datenrate von DVCPRO liegt bei 25 Mbit/s, die von DVCPRO50 bei 50 Mbit/s und die von DVCPROHD bei 100 MBit/s. Der DVCPRO-Standard arbeitet, wie DV, mit 720 x 576 (PAL) oder 720 x 480 (NTSC) Pixeln. DVCPROHD arbeitet entweder mit 1280 x 720 oder mit 1920 x 1080 Pixeln. Bei PAL werden 50 Halbbilder je Sekunde aufgezeichnet, bei NTSC 59,94. Da DVCPRO zur DV-Codec-Familie gehört, stellt er ebenfalls die unteren Halbbilder zuerst dar.

Anwendungsgebiete:

DVCPRO und DVCPRO50 eignen sich, ausgespielt auf Band, zur Archivierung von fertigen Filmen. Aufgrund der Dateigröße und der schlechten Qualität bei einer Darstellung auf Computermonitoren eignen sich beide Codecs nicht zur Speicherung auf Festplatten, DVDs o. ä. sowie zu Präsentationszwecken auf Computermonitoren. Aufgrund des Chromadownsamplings tritt bei häufigem Codieren von DVCPRO- und DVCPRO50-Material in diesem ein Qualitätsverlust auf.

Einstellungsmöglichkeiten/Qualität/Dateigröße:

DVCPRO und DVCPRO50 sind stark beschränkt durch ihre Definition. Sie gewähren kaum Einstellungsmöglichkeiten. Anamorphotisches DVCPRO und DVCPRO50 wird für 16:9-Filme verwendet und arbeitet ebenfalls mit 720 x 576 (PAL) bzw. 720 x 480 (NTSC) Pixeln. Das Bild erscheint dann jedoch stark gequetscht und entzerrt sich erst wieder auf einem 16:9-Bildschirm.

DVCPRO wird in semiprofessionellen und professionellen EB-Kameras verwendet. Da sich DVCPRO in der Codierung nicht vom normalen DV unterscheidet, ist seine Verbreitung nicht sehr groß. DVCPRO50 hingegen arbeitet mit einer geringeren Komprimierung, was wiederum zu einer besseren Bildqualität führt.

Ein Problem tritt häufiger auf, wenn man DV-Codexs auf RGB-Farben zurückrechnen möchte (sie arbeiten standardmäßig im YUV-Farbraum). Um der jeweiligen Fernsehnorm gerecht zu werden, wird im Normalfall vom DV-Codierer nicht die volle RGB-Bandbreite von 0 bis 255 Farbanteilen verwendet, sondern abgeschnitten bei z. B. einem Weiß, welches nicht Rein-Weiß (also RGB 255-255-255) ist, sondern RGB 240-240-240. Ebenso verhält es sich mit Schwarz. Dies mündet für gewöhnlich in nicht ganz satten Farben. Bei scharfen, runden Kanten neigen beide Codexs zu Aliasing. Auch feine Farbverläufe, gerade bei Graustufen, werden mit einem leichten Farbstich versehen. Beide Codexs verhalten sich ähnlich.

4CCs: dv25, dv50

Eine Stunde DVCPRO Video benötigt ca. 12 – 14 GB Speicherplatz.

Eine Stunde DVCPRO50 Video benötigt ca. 24 – 28 GB Speicherplatz.

Eine Stunde DVCPROHD Video benötigt ca. 52 GB Speicherplatz.

DVCPRO	Qualität	Codiergeschwindigkeit	Dateigröße
SD	3	1	5
HD	3	2	5

DVCPRO50	Qualität	Codiergeschwindigkeit	Dateigröße
SD	2	1	5
HD	2	2	5

DVCPROHD	Qualität	Codiergeschwindigkeit	Dateigröße
HD	1	2	5

DVCPRO und DVCPRO50 sind nicht für HD Videomaterial konzipiert. Angegeben ist, wie beide Codexs ein HD Video als Ausgangsdatei codieren.

Geschichte:

Im Laufe der Zeit war es unumgänglich, dass verschiedene Formate entwickelt wurden, mit denen sich Bilder darstellen lassen. Es existieren deshalb stark komprimierende Formate, wie z. B. JPEG, aber auch solche, die weniger oder gar nicht komprimieren. Während TGA (sprich „Targa“) noch zu den älteren Formaten gehört (seit 1984 existent), ist BMP (Bitmap) erst Mitte der 90er mit Windows 3.x und OS/2 Warp aufgekommen.

Grundsätzliche Informationen:

Keine weiteren Informationen verfügbar.

Technische Daten:

In einem auf diese Art und Weise codierten Video wird jedes Einzelbild in voller verlustfreier RGB-Auflösung abgespeichert. Dabei ist es egal, welche der eigentlich als Bildformate bekannten Kompressionen man verwendet.

Anwendungsgebiete:

Die genannten Codecs werden am besten für das Speichern von Animationen verwendet. Für Macintosh Benutzer gibt es jedoch mit den Codecs Animation und ProRes4444 interessante Alternativen.

Einstellungsmöglichkeiten/Qualität/Dateigröße:

BMP, TIF und TGA sind relativ einstellungsarm, lediglich das PNG-Format bietet Einstellungsoptionen, die das technische Prinzip von PNG aufzeigen. Dabei wird von der Betrachtung des Einzelbildes eines Videos ausgegangen. Bevor es zu einer konkreten Kompression kommt, kann dem PNG-Format vermittelt werden, wie es das Bild zu handhaben hat:

- | | |
|-----------------|--|
| None: | Es findet keine Vorfilterung statt und es wird mit den originalen Pixeldaten gearbeitet. |
| Sub: | Es werden die Differenzen zu den jeweils linken benachbarten Pixeln bearbeitet. |
| Up: | Es werden die Differenzen zu den jeweils darüber liegenden Pixeln bearbeitet. |
| Average: | Die Differenz zum darüber liegenden und links benachbarten Pixel wird gebildet. |
| Paeth: | Eine komplexe Pixelbetrachtung wird durchgeführt bevor es zur Differenzbildung kommt. |

Vielfach unterscheiden sich nebeneinander liegende Pixel nur sehr gering. Dies nutzt PNG in unterschiedlicher Art und Weise, um eine möglichst hohe Komprimierung bei gleich bleibender Qualität zu erreichen.

Bei allen Codex ist für gewöhnlich die Anzahl der Farben einstellbar (monochrom bis 24 bit). Alle Codex, bis auf BMP, können auch „Über 16,77 Millionen Farben“ speichern. Damit ist das Abspeichern eines Alphakanals gemeint.

Das BMP-Format lässt keinerlei Artefakte, Aliasing, Rauschen o. ä. erkennen. Es arbeitet visuell absolut verlustfrei. Genauso verhält es sich bei TIF, TGA und PNG, wobei PNG rechenintensiver ist als die drei übrigen Formate.

4CCs (Auszug): PNG1, MTGA, TGA, WRLE, MPNG, PNG, TIFF

Eine Stunde BMP Video benötigt ca. 159 GB (SD) oder 560 GB (HD) Speicherplatz.

Eine Stunde TGA Video benötigt ca. 75 GB (SD) oder 161 GB (HD) Speicherplatz.

Eine Stunde TIF Video benötigt ca. 76 GB (SD) oder 255 GB (HD) Speicherplatz.

Eine Stunde PNG Video benötigt ca. 22 GB (SD) oder 86 GB (HD) Speicherplatz.

TIF	Qualität	Codiergeschwindigkeit	Dateigröße
SD	1	2	6
HD	1	4	6

PNG	Qualität	Codiergeschwindigkeit	Dateigröße
SD	1	2	6
HD	1	5	6

BMP	Qualität	Codiergeschwindigkeit	Dateigröße
SD	1	1	6
HD	1	3	6

TGA	Qualität	Codiergeschwindigkeit	Dateigröße
SD	1	2	6
HD	1	4	6