

Time-Code

Volker-James Münchhof

Für den Video-Schnitt ist die Lokalisierung jedes einzelnen Bildes notwendig, damit ein Schnitt bildgenau in der Video-Austastlücke zwischen zwei Bildern durchgeführt werden kann. Das führte zur Einführung einer Zeitkodierung der einzelnen Bilder nach dem Schema: Stunde:Minute:Sekunde:Bild. In Europa werden die Vollbilder von 0 bis 24, die Sekunden und Minuten von 0 bis 59 und die Stunden von 0 bis 23 gezählt. Die Nummer 00:00:00:01 ist dabei dem ersten Halbbild einer PAL-8V-Sequenz zugeordnet. Die nächste Sequenz beginnt dann bei 00:00:00:05. In den U.S.A. ist die Zählung gleich. Wegen der anderen Bildfrequenz zählen die Bilder von 0 bis 29. Hier ist die Zählweise etwas komplizierter, denn das NTSC-Farbfernsehsystem sendet nicht exakt 30 Bilder sondern nur 29.97 Bilder pro Sekunde. Ein Generator, der den Zeitcode erzeugt, zählt nur ganzzahlig und läuft deshalb in einer Stunde der Zeit um 3,6 Sekunden voraus. Mit dem „Drop-Frame-Modus“ wird in einem bestimmten Rhythmus ein Bild bei der Zählung ausgelassen und somit ein Ausgleich geschaffen. Tatsächlich wurde festgelegt, daß pro Minute zwei Bilder ausgelassen werden, außer bei jeder zehnten Minute und die Zeitcode-Nummern werden bei jedem Minutenwechsel weggelassen.

Synchronwort *Stz* *Ste* *Mz* *Me* *Sz* *Se* *Bz* *Be*
1011111111111100uuuu^a10uuuu⁰⁰11uuuu^a101uuuu¹⁰⁰1uuuu^a101uuuu¹⁰⁰1uuuu^a10uuuu^{aa}10uuuu⁰100

Die vorstehende Abbildung zeigt die Struktur einer Zeitcode (Time-Code) Darstellung. Im echten Datenstrom läuft sie allerdings von rechts nach links. Am Ende des 80-bit langen Datenwortes für den Time-Code - und gleichzeitig im Datenstrom am Ende des Bildes - befindet sich ein 16-bit langes Synchronwort. Das Synchronwort besteht im Eigentlichen aus 12 aufeinanderfolgenden „1“, die im Normalfall an keiner anderen Stelle im Datenstrom auftreten können. Zur Erkennung der Bandlaufrichtung sind die 12 aufeinanderfolgenden „1“ von einer „00“ und einer „01“ Gruppe umrahmt. Der Zeitcode selbst besteht aus 16 mal 4 Bit = 64 Bit, die allerdings nicht alle für den Zeitcode benötigt werden. 8 mal „uuuu“ sind sogenannte User-Bits. Sie dienen der Aufzeichnung von Kommentaren, Bandnummern, etc. Die verbleibenden 8 mal 4 Bits enthalten den Zeitcode in BCD-Darstellung (Binary Coded Decimals): Stz = Stunden-Zehner, Ste = Stunden-Einer, Mz = Minuten-Zehner, Me = Minuten-Einer, Sz = Sekunden-Zehner, Se = Sekunden-Einer, Bz = Bildzahl-Zehner und Be = Bildzahl-Einer. Die Beispieldarstellung zeigt den Zeitcode: 23:59:59:24. Bei den Stunden-Zehnern, Minuten-Zehnern, Sekunden-Zehnern und Bildzahl-Zehnern werden nicht alle 4 Bits zur BCD-Darstellung benötigt. Die restlichen „a“- und „aa“-Bits werden zur Kennzeichnung des „Drop-Frame-Modus“, etc. verwendet.

Auf ungebrauchten DV- oder MiniDV-Bändern befindet sich noch kein Zeitkode. Deshalb beginnen die Camcorder oder Videorekorder immer wieder bei 00:00:00:01 wenn das Band zur Betrachtung entnommen oder zurückgespult wurde und beim erneuten Einlegen der Magnetkopf nicht wieder auf einer schon aufgezeichneten Stelle zu liegen kommt (fast alle Video-Capture-Programme reagieren ganz empfindlich bei Leerstellen oder Rücksprüngen in der Zeit im Zeitkode). Der Zeitkode wird dann an dieser Stelle gelesen und von dort an weitergeschrieben. Der Zeitkode ist dadurch fortlaufend. Ein einmal mit einem Zeitkode vollständig beschriebenes DV- oder MiniDV-Band behält den Zeitkode als „Bandzählwerk“ sein Leben lang.

Unbenutzte DV- oder MiniDV-Bänder sollten entweder vor der ersten Benutzung durch einen Videorekorder (das schwache Camcorder-Laufwerk ist eigentlich zu schade dafür) vollständig mit einem Zeitkode versehen werden oder es wird vor der Entnahme (warum auch immer) des DV- oder MiniDV-Bandes ein kurze „schwarze Aufzeichnung“ getätigt, damit bei einem erneuten Einlegen immer eine schon beschriebene Stelle des DV- oder MiniDV-Bandes zur Fortsetzung des Zeitkodes getroffen wird.