

# Digitalisierung analoger Videoaufnahmen

behrendt.tv · Markus Behrendt  
Westendstraße 69 · 63477 Maintal

Telefon: 06181 / 497371  
Email: markus@behrendt.tv  
Internet: www.behrendt.tv

## Wissenswertes rund um die Digitalisierung

### Warum werden analoge Aufnahmen digitalisiert?

Analoge Videoaufnahmen werden vorrangig aus zwei Gründen digitalisiert: Einerseits um sie am Computer nutzen zu können und andererseits weil analoge Wiedergabegeräte allmählich durch digitale ersetzt werden oder mit der Zeit ihren Dienst quittieren und die Aufnahmen dann nicht mehr abspielbar sind. In digitaler Form bleiben die Aufnahmen weiterhin nutzbar und können auch einfacher archiviert werden.

### Welche Videoformate können digitalisiert werden?

Prinzipiell können alle analogen Videoformate digitalisiert werden, für die noch ein funktionsfähiges Wiedergabegerät existiert. Für die nachfolgend genannten Formate sind Recorder und MAZen vorrätig und zusätzlich können auch Fremdgeräte eingesetzt werden. Alle eigenen Geräte werden regelmäßig gereinigt und gewartet, so dass sichergestellt ist, dass sie stets zuverlässig funktionieren.

Videoformat	Fernsehnorm	Aufnahmeart	Tonspur
SVHS SVHS-C SVHS-ET VHS VHS-C	PAL NTSC	Standardplay (SP) Longplay (LP) Economyplay (EP)	HiFi Stereo Längsspur Stereo Längsspur Mono ggf. mit Dolby NR
Hi8 Video8	PAL NTSC	Standardplay (SP) Longplay (LP)	HiFi Stereo HiFi Mono PCM Stereo
Betacam SP	PAL	Standard	Stereo / 2-Kanal ggf. mit Dolby C
U-Matic SP U-Matic High-Band U-Matic Low-Band	PAL	Standard	Stereo / 2-Kanal ggf. mit Dolby C
Betamax	PAL	Standard	Beta-HiFi Stereo Längsspur Mono
Video 2000	PAL	Standard	Stereo Mono

Wenn nicht anders vereinbart, werden die HiFi-Spuren wiedergegeben und digitalisiert (sofern möglich und vorhanden, ansonsten die verfügbaren Tonspuren). Nicht alle Formate sind mit allen genannten Fernsehnormen, Aufnahmearten und Tonspuren kombinierbar. Weitere Details auf Anfrage.

Wenn Sie nicht wissen, welches Videoformat Ihnen vorliegt, können Sie eine Kassette fotografieren und uns das Bild zusenden. Wir teilen Ihnen dann mit, um was es sich handelt.

**Wie kann ich mir ein Bild von der Qualität machen?**

Auf Wunsch wird ein Videoband vorab digitalisiert, damit Sie sich vor Beauftragung einer größeren Menge von der erzielbaren Bild- und Tonqualität überzeugen können. Gegebenenfalls stehen damit auch erste Videodateien bzw. Bild-/Tonträger zur Verfügung, um die Eignung für den gewünschten Verwendungszweck (Kompatibilität) zu prüfen.

**Was passiert bei der Digitalisierung aus technischer Sicht?**

Als erstes wird ein Recorder ausgewählt, der die Aufnahmen möglichst gut wiedergeben kann. Das mag banal klingen, doch das Wiedergabegerät ist das erste Glied in der Digitalisierungskette und bei Consumerformaten läuft nicht jede Videoaufnahme überall gleich gut. Eine möglichst hohe Wiedergabequalität ist jedoch entscheidend für das Endergebnis.

Als nächstes durchläuft das Videosignal einen sogenannten Time Base Corrector (kurz TBC genannt), der für eine einwandfreie Synchronisation sorgt und somit auch horizontales Bildzittern (Jitter) beseitigt. Danach wird das Bildrauschen minimiert und eine Korrektur der Farbverschiebung vorgenommen. Zuletzt wird die Analog-Digital-Wandlung mit einem sehr guten A/D-Wandler durchgeführt, so dass die bis hierher erzeugte Bildqualität möglichst gut umgesetzt wird. Gleichzeitig wird auch der Ton digitalisiert und ans Bild gekoppelt (sog. Locked Audio), so dass selbst bei längerer Laufzeit Bild und Ton stets synchron bleiben.

Nun liegen die Aufnahmen in Form von AVI-Dateien (genauer: DV-AVI) auf dem PC vor und können entweder direkt auf einen **Datenträger** gespeichert, auf **digitale Videobänder** ausgespielt oder zur **Video-DVD** weiterverarbeitet werden. Im Falle der Video-DVD kommt zusätzlich ein sehr guter MPEG2-Encoder zum Einsatz, so dass die Aufnahmen auf DVD genauso aussehen wie die ursprüngliche AVI-Datei.

**In welchem digitalen Format werden die Aufnahmen gespeichert?**

Da kein digitales Format für alle Anwendungen gleich gut geeignet ist, werden vorrangig zwei Formate für die gängigsten Bereiche angeboten: Ein Datei- bzw. Digitalbandformat zur Nachbearbeitung der Aufnahmen am Computer sowie DVDs zur Wiedergabe im DVD-Player. (Weitere Formate auf Anfrage).

Für die **Nachbearbeitung** oder **Videokompression** nach eigenen Wünschen ist eine DV-komprimierte AVI-Datei (optional: MOV-Datei) eine gute Ausgangsbasis, da jedes Videoschnittprogramm damit umgehen kann. Die Dateigröße liegt in diesem Fall bei ca. 12,5 GB pro Stunde Videolaufzeit, was bedeutet, dass die Daten im Verhältnis 5:1 komprimiert sind. Dieser Datentyp entspricht genau dem, was digitale Camcorder (u.a. MiniDV und Digital8) aufnehmen. Die digitalisierten Aufnahmen können auf Festplatten, BluRay- bzw. DVD-Rohlinge oder auch USB-Sticks gespeichert werden. Das Speichermedium muss nur genügend Kapazität für die anfallende Datenmenge haben. Auch eine Ausspielung auf digitale Videobänder (DVCAM, DV, MiniDV, Digital8) ist möglich.

Die **Video-DVD** lässt sich bequem im DVD-Player wiedergeben und der Inhalt am Fernseher darstellen. Dank der Kapitelmarken (werden standardmäßig alle 5 Minuten gesetzt) kann schnell zu jeder gewünschten Stelle navigiert werden. Eine Nachbearbeitung dieses Mediums ist aufgrund der Datenstruktur jedoch nur mit geeigneten Videoschnittprogramm möglich. Dass sich DVD-Inhalte leicht nachbearbeiten ließen, ist ein weit verbreiteter Irrtum. Es handelt sich um ein Distributions- und nicht um ein Rohdatenformat. Ohne sichtbaren Verlust passen bei komplexem Material mit dem vorhandenen Encoder bis zu 120 Minuten Video auf eine Single-Layer-DVD. Bei weniger detailreichen Aufnahmen bzw. bei Verwendung von zweischichtigen Rohlingen sind entsprechend längere Laufzeiten möglich.

**Bleiben die analogen Aufnahmen beim Digitalisieren erhalten?**

Ja, die analogen Aufnahmen bleiben unverändert erhalten. Die Videobänder werden nur wiedergegeben, sonst nichts. Alle weiteren Optimierungen werden entweder am Wiedergabegerät vorgenommen oder am Videosignal, welches das Wiedergabegerät verlässt.

**Eine Kasette bzw. Aufnahme ist beschädigt. Was kann davon noch digitalisiert werden?**

Das hängt davon ab, welcher Art die Beschädigung ist. Ein **gerissenes Videoband** kann repariert und dann wiedergegeben werden. Bis auf die schadhafte Stelle sind alle Aufnahmen noch unverändert vorhanden.

**Verknitterte Bandstellen** laufen je nach Umfang der Beschädigung mit mehr oder weniger stark ausgeprägten Bild- und Tonstörungen. Alle übrigen Aufnahmen vor und nach dem verknitterten Abschnitt lassen sich normal wiedergeben.

Leicht **überdehnte Bandabschnitte** werden ebenfalls nur mit Störungen wiedergegeben, wobei ein guter Recorder bestrebt ist, die Auswirkungen möglichst gering zu halten. Stark überdehnte Abschnitte sind dagegen oft zerstört und können gar nicht mehr wiedergegeben werden. Hier löst sich auch die Magnetbandbeschichtung sichtbar vom Trägermaterial ab. Glücklicherweise sind solche Abschnitte meist nur von kurzer Dauer (wenige Sekunden). Die Aufnahmen vor und nach einer schadhafte Stelle können normal wiedergegeben werden.

Schwieriger wird es bei **Aufnahmen von einem dejustierten Videogerät**. Innerhalb gewisser Grenzen kann ein vorhandener Recorder passend eingestellt werden, so dass er genau zur Charakteristik der fehlerhaften Aufnahmen passt. Sollte das nicht ausreichend sein, kann für die Rekonstruktion der Aufnahmen auch eine Fachfirma beauftragt werden.

Ein **beschädigtes Kassettengehäuse** ist meist unkritisch. Hier hängt es davon ab, welche Teile des Gehäuses schadhafte sind und inwieweit eine Wiedergabe dadurch beeinträchtigt wird. Sollte eine Kasette nicht mehr wiedergabetauglich sein, können die Bandspulen in ein neues Gehäuse eingesetzt und die Aufnahmen dann normal wiedergegeben werden.

**Bild- und Tonstörungen** (z.B. Dropouts) können verschiedene Ursachen haben. Wiedergabebedingte Störungen lassen sich meist durch Verwendung eines anderen Recorders oder durch sorgfältige Vorbereitung der Bänder beseitigen, während aufnahmebedingte Störungen in der Regel Teil des Bildinhalts sind und somit von keiner Fehlerkorrektur als Störung identifiziert werden.

**Was kostet die Digitalisierung analoger Videoaufnahmen?**

Die Preise richten sich vorrangig nach der Gesamtlaufzeit der Videoaufnahmen. Dabei wird die tatsächliche Aufnahmedauer zugrundegelegt und nicht die auf den Kassetten angegebene, maximal mögliche Laufzeit. Wenn Ihnen die Gesamtlaufzeit Ihrer Aufnahmen nicht bekannt sein sollte, können Sie einfach die Nennlaufzeiten der Kassetten zusammenzählen. Der Rechnungsbetrag wird dann entsprechend geringer ausfallen, wenn die Videobänder nicht voll bespielt sind.

Bis 10 Stunden Gesamtlaufzeit: 10,00 € / Std.  
Darüber hinaus: 9,00 € / Std.

Der Stundenpreis gilt jeweils für den gesamten Digitalisierungsauftrag, d.h. wenn Ihre Aufnahmen insgesamt 15 Stunden umfassen, dann kostet dies 15 × 9,00 €. Die Mindestberechnung pro Digitalisierungsauftrag liegt bei 22,00 €. Die angegebenen Preise verstehen sich zzgl. Speichermedien und Versand.

Bitte beachten Sie, dass Hi8/ME-Kassetten mit Wiedergabeproblemen oft mehrfach digitalisiert werden müssen, um ein möglichst störungsarmes Ergebnis zu erzielen. Dieser Kassettentyp wird daher nach vorheriger Rücksprache mit 20,00 € / Std. berechnet.

**Welche zusätzlichen Kosten gibt es?** Zusätzliche Kosten entstehen nur dann, wenn Speichermedien bereitgestellt werden sollen, eine Weiterverarbeitung der Aufnahmen gewünscht wird oder die Reparatur eines Videobandes erforderlich ist.

Speichermedien:

DVD-Rohlinge (Verbatim DVD-R 4,7 GB printable mit Jewelcase) werden mit je 1,00 € berechnet und BluRay-Rohlinge mit 6,00 bzw. 12,00 € (Verbatim BD-R mit 25 bzw. 50 GB und Jewelcase). MiniDV-Bänder (Panasonic AY-DVM60FE) kosten je 2,40 €. Festplatten werden bei einem örtlichen Fachhändler bezogen und zum jeweiligen Einkaufspreis weitergegeben. Auf Wunsch werden auch Ihre eigenen Speichermedien verwendet.

Video-DVD:

Die Weiterverarbeitung der digitalisierten Aufnahmen zur direkten Wiedergabe im DVD-Player wird mit 3,00 € pro DVD bzw. bei zweischichtigen DVDs mit je 6,00 € berechnet (inkl. bedruckbarer Verbatim DVD-R 4,7 GB bzw. DVD-R DL 8,5 GB mit Jewelcase und Kapitelmarken alle 5 Minuten).

Reparatur beschädigter Videobänder:

10,00 € pro beschädigter Kassette, zzgl. Material.

**Wie kommen die Videobänder sicher zu behrendt.tv?**

Die Anlieferung erfolgt in aller Regel durch einen Paketdienst. In diesem Fall verpacken Sie Ihre Kassetten gut, etwa mit einer ausreichenden Menge zerknülltem Zeitungspapier zur Polsterung. Wickeln Sie Ihre Videokassetten bitte nicht in eine Plastiktüte ein, da sich unter bestimmten Bedingungen im Inneren der Tüte Kondenswasser bilden kann. Wählen Sie am besten eine Versandart, bei der Ihre Sendung versichert ist (z.B. Einschreiben oder Paket).

**Wie lange dauert die Auftragsabwicklung?**

Einzelne Videobänder werden normalerweise innerhalb einiger Tage bearbeitet. Bei ganzen Serien kann die Bearbeitungszeit je nach Auftragslage und Menge der zu digitalisierenden Videoaufnahmen sehr unterschiedlich sein, denn die Erzielung einer optimalen Digitalisierungsqualität bedarf einer gewissen Sorgfalt. Sobald Ihre Sendung eintrifft, erhalten Sie eine Eingangsbestätigung mit der voraussichtlichen Bearbeitungszeit.

**Was meinen bisherige Kunden?**

„Ich war total überrascht von der super Bildqualität! Hätte ich echt nicht gedacht, dass Sie aus diesen uralten Bändern noch so eine super Qualität rausholen können! Ein großes Kompliment!“ (Christian S.)

„Sie haben einen hervorragenden Job geleistet. Hatte mir zwischenzeitlich schon einige der DVDs angesehen und bin super zufrieden. Hatte das alles nicht so optimal erwartet.“ (Walter P.)

„Die Aufnahmen sind ja hervorragend geworden. Ich hätte nie geglaubt, dass ich diese Videos nochmal in dieser Qualität sehen würde.“ (Wolfgang K.)

„Perfekt! Das Ergebnis übertrifft meine Erwartungen. Ich bin wirklich äußerst zufrieden mit Ihrer Arbeit.“ (Carsten W.)

„Die Qualität ist sensationell !!! - zumindest für die miese Ausgangsbasis. Da haben Sie wirklich alles rausgekitzelt.“ (Kim H.)

# Capturen digitaler Video(band)aufnahmen

## Wissenswertes zum Capturen digitaler Videoaufnahmen

**Was heißt Capturen?** „Capturen“ bezeichnet das Wiedergeben, Übertragen und Speichern digitaler Video(band)aufnahmen auf einen Computer. Da dieser Begriff im Videobereich weit verbreitet ist und gleichsam einen ganzen Handlungsablauf zusammenfasst, findet er auch hier Verwendung.

**Warum werden digitale Videoaufnahmen in Dateiform gespeichert?** Camcorder mit digitaler Magnetbandspeicherung liegen immer weniger im Trend und oft werden solche Geräte im Falle eines Defekts gegen neuere Modelle mit anderen Speicherarten ersetzt. Die digitalen Videokassetten lassen sich dann nicht mehr nutzen und der Zugriff auf die gespeicherten Aufnahmen bleibt verwehrt.

**Welche digitalen Videoformate können in Dateiform gespeichert werden?** Es können prinzipiell alle digitalen Videobandformate, für die noch ein funktionsfähiges Wiedergabegerät (ggf. inkl. Treiber) existiert, wiedergegeben und in Dateiform gespeichert werden. Für die nachfolgend aufgeführten Formate sind Recorder vorrätig, aber es können auch Fremdgeräte eingesetzt werden. Alle eigenen Geräte werden regelmäßig gereinigt und gewartet, so dass sichergestellt ist, dass sie stets zuverlässig funktionieren.

Videoformat	Fernsehnorm	Aufnahmeart	Tonspur
DVCAM DV MiniDV Digital8	PAL NTSC	Standardplay (SP) Longplay (LP)	16 Bit / 48 kHz (2 Tonspuren)  12 Bit / 32 kHz (4 Tonspuren)

Wenn nicht anders angegeben, wird bei 12 Bit-Tonaufnahmen das erste Stereopaar (CH1/CH2) wiedergegeben und gespeichert. Auf Wunsch ist es auch möglich, alle 4 Tonspuren gleichzeitig zu capturen.

**Wie kann ich mir ein Bild von der (DVD-) Qualität machen?** Bei mehreren Vorlagen wird auf Wunsch ein Digitalband vorab eingelesen und z.B. zur DVD weiterverarbeitet. Auf diese Weise können Sie sich vor Beauftragung einer größeren Menge ein Bild von der Qualität machen.

**Was passiert beim Capturen aus technischer Sicht?** Die Videobänder werden in einem Recorder des jeweiligen Digitalformats wiedergegeben, der digitale Datenstrom auf einen PC übertragen und dort unverändert in eine AVI-Datei gespeichert (sog. DV-AVI; optional DV-MOV). Dabei werden auch jene Informationen übernommen, die zusätzlich zu Bild und Ton auf dem Band gespeichert sind, u.a. Datum und Uhrzeit der Aufnahme (Datacode) und Bildseitenverhältnis (4:3 oder 16:9). Anhand des Zeitstempels findet auch eine automatische Szenentrennung statt, so dass Sie diese nicht mehr nachträglich durchführen müssen.

Nun können die AVI- bzw. MOV-Dateien entweder direkt auf einen **Datenträger** gespeichert oder zur **Video-DVD** weiterverarbeitet werden. Dabei gilt das gleiche wie zuvor bei der Digitalisierung analoger Videoaufnahmen beschrieben.

**Bleiben die Aufnahmen erhalten?**

Ja, die Aufnahmen bleiben unverändert erhalten. Die Videobänder werden nur wiedergegeben, sonst nichts.

**Was kostet das Capturen von Digitalaufnahmen?**

Die Preise richten sich nach der Gesamtlauzeit der Videoaufnahmen. Dabei wird die tatsächliche Aufnahmedauer zugrundegelegt und nicht die auf den Kassetten angegebene, maximal mögliche Laufzeit. Wenn Ihnen die Gesamtlauzeit Ihrer Aufnahmen nicht bekannt sein sollte, können Sie einfach die Nennlaufzeiten der Kassetten zusammenzählen. Der Rechnungsbetrag wird dann entsprechend geringer ausfallen, wenn die Videobänder nicht voll bespielt sind.

Bis 10 Stunden Gesamtlauzeit: 8,00 € / Std.  
Darüber hinaus: 7,00 € / Std.

Der Stundenpreis gilt jeweils für den gesamten Digitalisierungsauftrag, d.h. wenn Ihre Aufnahmen insgesamt 15 Stunden umfassen, dann kostet dies  $15 \times 7,00$  €. Die Mindestberechnung pro Auftrag liegt bei 20,00 €. Die angegebenen Preise verstehen sich zzgl. Speichermedien und Versand.

**Zusätzliche Informationen**

Viele Aspekte des Capturens gleichen denen der Digitalisierung analoger Videoaufnahmen, z.B. Wahl des Dateiformats, weitere Kosten, Anlieferung, etc. Die entsprechenden Angaben der vorhergehenden Seiten gelten daher auch für das Capturen digitaler Videoaufnahmen.