

# DVD-Burning

Seit Ende 1999 sind einmalbeschreibbare DVD-R Medien in DVD-R(A) für Authoring und DVD-R(G) für General Use aufgeteilt. DVD-R(A) Medien werden bei der Produktion von DVD-Inhalten eingesetzt und dienen im Presswerk als Vielfältigungsvorlage. DVD-R(G) Medien sind für den Gebrauch im Consumerumfeld gedacht.

Werner Krause

Im Wesentlichen führen folgende Schritte zur Erstellung einer DVD:

- Erstellen/Importieren des Quellvideomaterials,
- Eventuelle Bearbeitung des Quellvideos,
- Erstellen einer Struktur für die DVD,
- Konvertieren des Quellvideos in das benötigte Ausgabeformat,
- DVD brennen.

## DVD Video am Computer

Zu Problemen mit einem ungetrübtem DVD-Video genuss am PC können die hohen Prozessoranforderungen bezüglich der MPEG 2 Decodierung führen. Entweder übernimmt eine spezielle MPEG-Decoderkarte die Rechenarbeit oder aber der Hauptprozessor muss die gesamte Leistung erbringen. Prozessoren unterhalb eines Intel Pentium II 350, Celeron 400 oder AMD K6-2 400 stoßen dabei schnell an ihre Grenzen.

## Tuning

Zunächst die DMA-Option des DVD-Laufwerks im Gerätemanager aktivieren. Wurde dem System, der Grafikkarte oder dem DVD-ROM bereits eine Abspielsoftware für DVDs mitgeliefert, ist diese hardware-spezifisch optimiert und gewährleis-

tet ein Höchstmaß an Kompatibilität und Leistung. Zusätzliche Programme, die im Hintergrund laufen, schmälern die Systemleistung - sollten also geschlossen werden.

## Hardware

Die Voraussetzungen an Hardware sind vom Format des Quellvideos abhängig: Während eine Übertragung von VHS / S-VHS / Video8 / Hi8 Medien nur mittels Capture- oder Grafikkarten mit analogen Videoeingängen möglich ist (Ausnahme: Digitalisierung von Video8 / Hi8 mit SONY D8 Camcordern), die den technischen Voraussetzungen entsprechen müssen, analoges Material in Echtzeit zu digitalisieren, lassen sich digitale Signale von DV / D8 Kassetten direkt via Firewire-Schnittstelle (IEEE-1394) einlesen. Am Markt werden inzwischen für jeden Zweck verschiedenste, auch sehr preiswerte Lösungen angeboten...

Aus eigener Erfahrung möchte ich hier anmerken, dass es sich kaum bezahlt macht, hier qualitätsbewusst nach sehr teuren Produkten Ausschau zu halten, die möglicherweise nach zwei Jahren veraltet sind und softwaremäßig nicht mehr unterstützt werden (wenn z.B. die nächste Version des Betriebssystems nach angepassten Treibern verlangt...).

## Software

Auch an Software gibt es bereits eine beachtliche Palette preiswerter und doch sehr leistungsstarker Programme, die den Weg zur selbstgebrannten DVD-Video so unproblematisch wie möglich gestalten. Aufgrund guter Testergebnisse können Angebote wie **Pinnacle Expression** oder **Magix Filme auf CD & DVD 2.0 (Roxio WinOnCD 6 DVD Edition** mit Einschränkungen) empfohlen werden.

Allerdings sollte vor dem Kauf eines bestimmten Produkts unbedingt geklärt werden, ob eine entsprechende Kompatibilität zum eigenen DVD-Brenner besteht, denn die letzten drei der oben angeführten Arbeitsschritte inklusive des Brennvorgangs werden ausschließlich vom gewählten Programm ausgeführt!

Während **Pinnacle Expression** und **Magix Filme auf CD & DVD 2.0** eigene Capture-Module integriert haben, verarbeitet **Roxio WinOnCD 6 DVD Edition** nur Quellmaterial, das bereits auf der Festplatte digitalisiert vorliegt. Das spielt an sich keine Rolle, denn seit Windows ME unterstützt Microsoft Movie Maker als fixer Bestandteil des Betriebssystems auch Videocapturing.

Alle drei Programme besitzen auch einen DVD-Menü-Editor, der bei **Pinnacle Expression** und **Magix Filme auf CD &**

Magix Filme auf CD & DVD: Menü-Editor

Importmodul



DVD breiten Raum für individuelle Gestaltungsideen einräumt. Übergeordnete Kapitel lassen sich komfortabel in Szenen unterteilen, deren Anzahl von manuell gesetzten (oder durch Szenenerkennung automatisch erstellten) Sprungmarken abhängig ist.

Für eine umfassende Bearbeitung des Quellvideos im Sinne von framegenauen Schneiden ganzer Videoproduktionen ist keines der genannten Programme besonders gut geeignet - für höhere Anforderungen beim Montieren von Rohmaterial gibt es unvergleichlich spezialisierte Lösungen wie u.a. **Aist Movie Xone**, **Adobe Premiere** und **U-Lead Media Studio Pro**.

**Quellformate für Digitalvideo**

Im Kompatibilitätstest zu derzeit gebräuchlichen digitalen Videoformaten steht **Roxio WinOnCD 6 DVD Edition** an erster Stelle: Alle verwendeten Quellformate wurden erkannt und DVD-gerecht umgewandelt, sofern der jeweils notwendige Codec auf dem System installiert war.

**MPEG 1**

MPEG 1 ist ein Format zur Videokomprimierung, das von der Motion Picture Experts Group entwickelt wurde und für Video CDs verwendet wird. MPEG 1-Dateien haben in der Regel die Dateierweiterung \*.mpg oder \*.mpeg.

**MPEG 2**

Das neuere Format MPEG 2 bietet bessere Videoqualität mit noch stärkerer Komprimierung. MPEG 2 wird für DVD-Videos und Super Video CDs verwendet. MPEG 2-Dateien haben in der Regel die Dateierweiterung \*.mpg oder \*.mpeg.

**MPEG 4/DivX**

MPEG 4 und DivX sind zwei neuere Formate, die beide bessere Videoqualität in kleineren Dateien bereitstellen und werden besonders häufig für die Online-Übertragung von Videodaten verwendet. Obwohl heute Set-Top-Player für DVDs die Wiedergabe von Videodaten im Format DivX und MPEG 4 nicht unterstützen, ist es durchaus wahrscheinlich, dass die nächste Generation der Player diese lesen können.

**Digital Video (DV)**

Das DV-Format wird von digitalen Camcordern verwendet, wie sie überall erhältlich sind. Das Format bietet hohe Qualität mit einer Auflösung von 720 x 576 (PAL) bzw. 720 x 480 (NTSC). Es erfordert sehr viel Speicher: Jede Minute Videomaterial belegt mehr als 200 MB Speicherplatz auf der Festplatte!

**AVI**

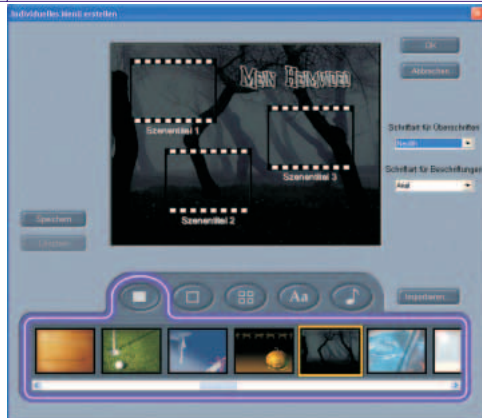
"Audio Video Interleave" ist eine von Microsoft entwickelte Dateistruktur, die das Bearbeiten von Audio- und Videodaten unter Windows ermöglicht. Dabei wird nicht vorgegeben, wie die Videodaten kodiert werden, sondern es handelt sich um ein sogenanntes Container-Format, das komprimierte Videodaten mit fast jeder Art von Codec enthalten kann. Die Dateierweiterung \*.avi sieht man jedoch am häufigsten bei Dateien, die in den Formaten MPEG 4/DivX und Digital Video (DV) kodiert sind.

**QuickTime**

Das von Apple entwickelte QuickTime-Format ist (wie AVI) ein Dateistrukturformat, das keinen bestimmten Video-Codec vorgibt. Die meisten QuickTime-Dateien, die man online findet, sind jedoch mit dem Apple-eigenen Streaming-Codec komprimiert. Diese können selbst von **WinOnCD** nicht direkt für DVD-Projekte verwendet werden, sondern müssen zuvor mittels Software von Drittanbietern umgewandelt werden. QuickTime-Filmdateien haben die Dateierweiterung \*.mov.

**VOB**

Video-Objekt-Dateien sind die für DVD-Video verwendeten Video-Streams. Dateien mit dieser Dateierweiterung findet man in der Regel auf DVD-Videodiscs.



Pinnacle Expression: Menü-Editor

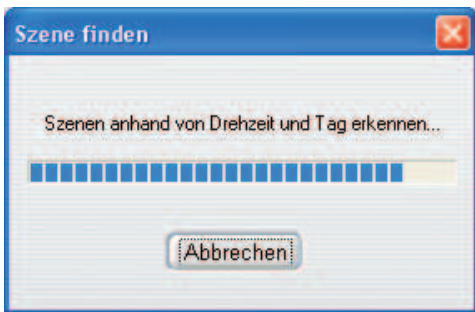
Sie können im allgemeinen auch als Quelldateien für die Aufzeichnung von DVD-Videos verwendet werden.

**Digital Video-Konvertierung**

Für die oben aufgeführten Videodateiformate sind keine genauen Parameter angegeben, da die meisten Standards eine Kodierung mit einer breiten Palette an Eigenschaften zulassen. Sogar dort, wo Standards genau definiert sind, richten sich Videodateien, die man auf Datenträgern bzw. im Internet findet, nicht unbedingt genau nach diesen Standards.

Zunächst müssen alle Standards, die für Fernsehgeräte gedacht sind, die Tatsache berücksichtigen, dass es zwei TV-Systeme gibt, nämlich **NTSC** und **PAL**. Die Auflösung der Formate unterscheidet sich ebenso wie die Bildraten.

Bei der Kodierung digitaler Videodaten können darüber hinaus bestimmte Eigenschaften verändert werden, z.B. die Bitrate. Höhere Bitraten führen zu besserer Bildqualität, jedoch in Folge zu größeren Dateien; niedrigere Bitraten verringern die Qualität, aber gleichzeitig auch die Dateigröße. Bei aktuellen Codecs wie MPEG werden im Gegensatz zum eigentlichen DV-Quellmaterial nicht alle, sondern nur einzelne Videoframes komplett aufgezeichnet und JPEG-komprimiert, die anderen dazwischenliegenden enthalten lediglich Informationen zu Abweichungen im Vergleich vorausgegangener oder nachfolgender Bilder. Ist die eingestellte Datenrate nicht hoch genug, erscheinen Blöcke im Bild, und an feineren



	DVD	Super-Video CD	Video CD
<b>Multiplexing-Rate</b>	10080000	2788800	1411200
<b>Paketlänge (Byte)</b>	2048	2324	2304
<b>Video-fps</b>	PAL: 25 NTSC: 29.97	PAL: 25 NTSC: 29.97	PAL: 25 NTSC: 29.97
<b>Auflösung</b>	PAL: 720 x 576 NTSC: 720 x 480	PAL: 480 x 576 NTSC: 480 x 480	PAL: 352 x 288 NTSC: 352 x 240
<b>Video-Bitrate</b>	8200000	2500000	1152000
<b>Audio-Sampling-Rate</b>	48000	44100	44100
<b>Audiobit pro Sample</b>	16	16	16
<b>Audio-Kanäle</b>	2	2	2
<b>Audio-Bitrate</b>	224000	224000	224000
<b>Audio-Codec</b>	MPEG 1 Level 2	MPEG 1 Level 2	MPEG 1 Level 2

# DVD Kompatibilität

Werner Krause

Während DVD-Laufwerke im Computer zumeist keine Probleme haben, beschriebene Rohlinge auszulesen, verweigern Standgeräte in diesem Zusammenhang oft hartnäckig ihren Dienst. Wenn die selbstgebrannte Video-DVD vom Player nicht erkannt oder nur fehlerhaft wiedergegeben wird, kann das verschiedene Ursachen haben...

1. Consumergeräte sind mit einer Elektronik ausgestattet, die beim Einlesen im allgemeinen über sehr eng definierte Fähigkeiten verfügt.
2. Aufgrund von Einschränkungen im UDF-Standard (Universal Disc Format) lesen die meisten Geräte nur Dateinamen mit maximal 8 Buchstaben. Die Dateien dürfen nicht größer als 1 GB sein und das Verzeichnis VIDEO\_TS mit den Filmdateien muss physikalisch an erster Stelle liegen.
3. Die Reihenfolge und Bezeichnung der Dateien muss strikt eingehalten werden: kein Wechsel zwischen Groß- und Kleinschreibung, der Ordner VIDEO\_TS immer in Großbuchstaben! Für PC-Laufwerke gelten diese strengen Vorgaben nicht: das unter Windows übliche ISO-9660-Format verarbeitet Abweichungen in der Dateistruktur problemlos.
4. Das Universal Disc Format erlaubt Änderungen und Verschiebungen der Daten auf beschreibbaren Medien. Video-DVDs müssen auf der Version 1.02 basieren, um kompatibel zu bleiben - höhere Versionen von UDF werden generell nicht akzeptiert.
5. Selbstgebrannte Rohlinge weisen andere Reflexionseigenschaften auf als gepresste DVDs. Wegen der schwächeren Spiegelung könnte der Player fälschlicherweise eine Double-Layer-DVD erkannt haben und die zweite Schicht suchen.

Strukturen sind Artefakte zu sehen, die sich bei der Wiedergabe des Videos als Störungen bemerkbar machen. Aus diesem Grund brauchen stark bewegte oder verwackelte Szenen höhere Datenraten, weil die Differenzen zwischen den einzelnen Keyframes weit größer sind als bei ruhiger Kameraführung.

**Pinnacle Expression** bietet unter Videoqualität/Disknutzung ein besonders raffiniertes Werkzeug an, sofern die Standardeinstellung **Automatisch** beibehalten wird: Enthält ein Video-Projekt bis zu 52 Minuten Quellmaterial wird die bestmögliche Bit-Rate von 8000 Kilobits/sec eingestellt. Mehr als 52 Minuten Laufzeit in optimaler Qualität können auf einer DVD mit 4,7 GB nicht untergebracht werden. Umfangreichere Projekte, die bis

doppelt so lang sein können, werden abgestuft mit niedrigeren Bitraten konvertiert, aber automatisch immer bestmöglich, sodass die volle Kapazität des Rohlings ausgenutzt wird. In **Magix Filme auf CD & DVD** wird die Bitrate entweder mit Schieberegler oder direkt per Eingabefeld bestimmt, in den erweiterten Einstellungen lässt sich zudem zwischen konstanter und variabler Bitrate wählen. Nur **WinOnCD 6 DVD Edition** lässt bei DVD-Projekten keinerlei Manipulationen an der Voreinstellung mit reduzierter Bitrate zu. Die Kapazität einer DVD ist somit fix auf ca. 2 Stunden Video ausgelegt, d.h. eine Umwandlung in bester Qualität ist mit **WinOnCD** erst gar nicht möglich.

## Konvertierungsqualität

Um qualitativ möglichst hochwertige Videodaten auf der Disc zu erzielen, verwendet man am besten Quellvideodaten, die den Voraussetzungen einer DVD möglichst genau entsprechen. Folgende Tabelle wurde dem Handbuch von **Roxio WinOnCD 6 DVD Edition** entnommen. Sie zeigt im direkten Vergleich mit den Angaben zu den Formaten **Super-Video CD** und **Video-CD** den Qualitätsvorsprung der **DVD** (siehe Tabelle Seite 43).

### VCD (VideoCD)

Dieses Format ist in China und anderen Teilen der Welt sehr beliebt. Auf eine VideoCD-Disc passen maximal 70 Minuten eines Videos in VHS-Qualität. Dieses Format wird von vielen DVD-Playern unterstützt.

### S-VCD (Super-VideoCD)

Super-VideoCD ist eine Verbesserung des VCD-Formats. Auf einer S-VCD-Disc können maximal 39 Minuten eines Videos in einer DVD-ähnlichen Qualität auf einer CD untergebracht werden. Dieses Format wird von zahlreichen DVD-Playern unterstützt

### DVD (Digital Versatile Disc)

Eine DVD-Disc weist die beste Videoqualität auf. Von 52 Minuten in bester Qualität können maximal 90 Minuten hochwertiges bis zu 114 Minuten Video in etwas reduzierter Qualität auf eine DVD-R/RW oder DVD+R/RW Disc gebrannt werden.

**Hinweis:** Obwohl nicht offiziell vom DVD-Forum anerkannt, soll sich die DVD+RW wegen großer physikalischer Ähnlichkeit zur DVD-ROM auf dem Gros der Laufwerke problemlos abspielen lassen. Ihr niedriger Reflexionsgrad relativiert allerdings diese Herstelleraussage: Er ist in einem Bereich von 10 Prozent bis 20 Prozent angesiedelt, was manchem DVD-Laufwerk und DVD-Player Probleme bereitet. Der Reflexionsgrad einer gepressten DVD-5 liegt zwischen 45 und 85 Prozent. (Angabe von Pinnacle Systems, Expression Online-Hilfe, 2002)

Die oben vorgestellten Programme (Roxio, Pinnacle, Magix) unterstützen ohne Ausnahme auch die beiden VideoCD

# DVD gut verklebt?

Werner Krause

Die Redaktion CHIP testete 9 verschiedene DVD-R Rohlinge auf ihre Verarbeitung und Datensicherheit. Die Details der Ergebnisse sind nachzulesen in: Workshop CHIP Ausgabe 03/2003.

Die DVD erfordert aufgrund ihrer mechanischen Beanspruchung in Wiedergabegeräten einen zweischichtigen Aufbau. Im Prinzip werden in der Fertigung zwei getrennt erzeugte Substrate übereinander geklebt - bevor die eigentliche Schreibschicht (Dye) aufgebracht wird. Die zu erwartende Lebensdauer des Datenträgers hängt einerseits entscheidend von der Qualität dieser Verklebung ab, denn ungleichmäßig verteilte Klebstoffmengen wirken sich negativ auf die Rotationseigenschaften des Mediums aus. Einen weiteren kritischen Faktor für die Haltbarkeit stellt die abschließende Schutzschicht dar: beim Coating (Schutzlack) sollte nicht nur die gesamte Fläche der Reflexionsschicht und Schreibschicht bedeckt, sondern auch der Rand des Rohlings hermetisch versiegelt werden, damit die dort sonst freiliegenden Schichten hinreichend vor Umwelteinflüssen geschützt sind. Feuchtigkeit und Schmutz dringen in winzigste Hohlräume vor und können die Oxydation und Zerstörung der Reflexionsschicht erheblich beschleunigen. Hier gibt es gravierendste Unterschiede zwischen einzelnen Fabrikaten...

Formate VCD und S-VCD sowie eine Sonderform der DVD auf CD-R:

### Mini-DVD

DVD-Konvertierung auf CD-R mit einer Kapazität für 20 Minuten Video.

## Fazit

Qualität wird als Bit-Rate in Kilobits pro Sekunde ausgedrückt. Je höher die Bit-Rate ist, desto höher ist die Qualität des Videos. Eine qualitativ sehr hohe Einstellung von 8000 Kilobits pro Sekunde ergibt das beste Videobild, das der DVD-Player bietet. Niedrigere Einstellungen, die bei 2000 Kilobits pro Sekunde liegen, entsprechen ungefähr VHS-Qualität, der Wiedergabequalität eines normalen Videorecorders.