

So wird der PC fit für hochauflösende Bilder

HDTV AM COMPUTER

Hochauflösende Bilder auf dem Computermonitor sind keine Zukunftsvision. Bereits mit heute erhältlicher Hardware ist HDTV am PC möglich – auch ohne HD-DVD oder Blu-ray. Was Sie wirklich brauchen und wissen müssen, haben wir hier zusammengestellt.



Foto: IBM

von KARSTEN LIENSHÖFT

HDTV ist derzeit zweifelsohne das wichtigste und spannendste Thema der Fernsehbranche. Aber nicht nur dort, denn durch die mittlerweile verschmolzenen Märkte für Computer- und TV-Equipment kehrt das Thema rund um die hochauflösenden Bilder nun zu seinem Ursprungsmarkt zurück. Wurden vor einigen Jahren LCD-Monitore noch ausschließlich auf dem Computermarkt verkauft, so sind sie mittlerweile der Verkaufsrenner in den Fernsehteilungen. Das erhöht natürlich die Nachfrage nach neuen, hochauflösenden Sendeeinheiten. Inzwischen kann man sich vielerorts davon überzeugen, daß HDTV ein revolutionärer Schritt in der Entwicklung der Fernsehtechnik ist und eine Bereicherung für den Zuschauer darstellt. Deshalb ist die Verlockung groß, an dem neuen Fernsehgenuß teilzuhaben. Aber die Anschaffungskosten für einen neuen LCD- oder Plasma-TV sind noch immer verhältnismäßig hoch. So liegt die Versuchung nahe, den HDTV-Genuß erstmal über den vorhandenen LCD-Bildschirm des Computers zu realisieren, denn jeder normale 17 Zoll LCD-Bildschirm verfügt über eine deutlich bessere Auflösung als ein PAL-Röhrenfernseher.

Aber so einfach, wie das auf den ersten Blick aussieht, ist es leider nicht. Wie auch bei der Umrüstung der Fernsehausstattung muß bei der Ausrüstung des Computers vieles bedacht werden.

Fünfmal mehr Bildinformationen. Das wichtigste Merkmal von HDTV ist natürlich das hochauflösende Bild. Ein normales Fernsehbild im PAL-Standard verfügt bei dem Seitenverhältnis von 4:3 lediglich über eine Bildauflösung von 720 horizontalen und 576 vertikalen Bildpunkten. Bei HDTV hingegen ist ein Seitenverhältnis von 16:9 Standard und eine maximale Auflösung von 1920 x 1080 Bildpunkten möglich. Insgesamt sind es bei dem PAL-Bild also 414720 und bei HDTV mehr als 2 Millionen Bildpunkte. Hieraus ergibt sich rechnerisch bei HDTV ein fünfmal besseres Bild, als es der PAL-Standard, der in Abgrenzung zu HDTV auch SDTV (Standard Definition Television) genannt wird, bietet.

Neben der Bildschirmauflösung von 1920 x 1080 Pixel existiert ein zweites HDTV-Format: 1280 x 720. Man unterscheidet daher die HD-Auflösungen 1080 und 720. In der Regel begegnet uns die 1080er Auflösung im Halbbildverfahren (gekennzeichnet durch ein „i“ wie interlaced) und die 720er im Vollbildverfahren (mit einem „p“ für progressive gekennzeichnet). Ein

Fernsehbild im besten Format 1080p ist zwar möglich, benötigt aber bei einem kompletten Film einen so hohen Speicherbedarf und eine entsprechende Übertragungsbandbreite, daß es nur auf geeigneten Speichermedien wie der HD-DVD und der Blu-ray Disc realisierbar ist.

Deshalb sind die international verbreiteten Standardformate für HDTV 1080i und 720p. Das in Deutschland verfügbare HD-Fernsehangebot wird im 1080i-Standard ausgestrahlt.

Die Vorteile von HDTV

Aufgrund technischer Verbesserungen hat HDTV gegenüber SDTV drei entscheidende Vorteile:

- eine bis zu fünfmal bessere Bildqualität mit superscharfen Konturen und brillanten Farben,
- die Möglichkeit von sehr hohen Bildschirmdiagonalen (von durchschnittlich 6 bis 7 Metern mit einem HD-Projektor) und
- ein amorphes (ungestaucht übertragenes) 16:9 Bild.

Ergänzt wird die hohe Bildqualität durch digitalen Mehrkanalton.

Kompression von Bild und Ton (Codecs).

Damit das fünfmal bessere HDTV-Bild nicht auch die Datenmenge des angebotenen Materials verfünffacht, wird es komprimiert als MPEG-4 verbreitet. HDTV-Material in MPEG-2 ist mittlerweile eher ungebräuchlich. Lediglich das Camcorderformat HDV nutzt das MPEG-2-Format für die Aufzeichnung hochzeitlicher Kamerabilder auf Magnetband. MPEG-4, auch AVC (Advanced Video Coding) genannt, ist der zehnte Teil des MPEG-4-Standards und wird deshalb auch als MPEG-4/Part 10 bezeichnet. Als weitere Bezeichnung ist H.264 sehr verbreitet. Alles meint den gleichen Standard zur Kompression von Videodaten. Durch die Verwendung von MPEG-4 kann die dreifache Kodiereffizienz von MPEG-2 erreicht werden, denn sie ist speziell für Auflösungen von bis zu 1920 x 1080 Pixel ausgelegt und damit im wahrsten Sinne „für HDTV geschaffen“. So sind eine deutlich wirtschaftlichere Programmübertragung für die Fernsehsender und ein geringerer Speicherbedarf für das HD-Material möglich.

Neben MPEG-4/AVC gibt es noch eine Reihe weiterer Codecs. Auch sie basieren auf der MPEG-4-Technologie. Der derzeit wohl wichtigste ist von Microsoft und heißt WMV-HD. Microsoft hat bereits mit dem Windows Media Format WMV9 einen kommerziellen HD-Codec angeboten, der auf

H.264 basiert. Die erste DVD mit HD-Inhalt erschien in diesem Format: Tomb Raider 2 kam im April 2004 als sogenannte WMV-HD-DVD auf den deutschen Markt. Auf ihr ist Bildmaterial im 720p-Standard und Ton im 5.1 Surround-Sound gespeichert. Mittlerweile gibt es eine Vielzahl solcher WMV-HD-DVDs, und Microsoft hat seinen Codec um die HD-Spezifikationen 1080p sowie Surround-Sound 7.1 erweitert. Es entstand der Codec WMV-HD, der auch VC1 genannt wird. Daneben existieren MPEG-4-Varianten von DivX, Xvid und Nero. Sie alle erfüllen den gleichen Zweck: Sie sind in der Lage, umfangreiche HD-Videodateien bei guter Qualität vergleichsweise stark zu komprimieren. Zum Abspielen dieser komprimierten Daten benötigt man einen Player, der die kodierten Daten entschlüsselt und korrekt wiedergeben kann. Ist das der Fall, kann das Bild in bester HD-Qualität wiedergegeben werden. Alle namhaften Player können mittlerweile mit den HD-Codecs arbeiten.

Kopierschutz-Maßnahmen. Die Stichworte Codierung und Decodierung bringen uns nahtlos zu einem weiteren Thema, mit dem wir uns bei der Umrüstung auf HDTV beschäftigen müssen – den Kopierschutz. Videopiraterie verursacht jährlich weltweit einen Schaden von über 4 Milliarden Euro (Quelle: Constantin Film). Dies ist der Grund, warum die Filmindustrie zusammen mit den Herstellern der Unterhaltungselektronik immer neue und sicherere Verfahren zum Schutz ihrer Inhalte (in der Regel Filme) entwickelt. Mit der Einführung von HDTV soll nun auch ein weitreichender Schutz vor Videopiraterie durchgesetzt werden. Zwei Verfahren spielen dabei eine Rolle: HDCP und AACS.

HDCP (High Bandwidth Digital Content Protection) ist ein Verfahren, bei dem das



Der flache, an USB erinnernde HDMI-Stecker überträgt digitale Video-, Ton-, Steuer- und Kopierschutzdaten. Bild: Clicktronic



Im Computerbereich ist DVI eine gängige Anschlußnorm für die Übertragung digitaler und analoger Videodateien. Bild: Oehlbach

Abgreifen des Video- und Audiomaterials außerhalb der Geräte verhindert werden soll. Realisiert wird dies dadurch, daß alle zum HDTV-Genuß benötigten Geräte HDCP beherrschen müssen. Können sie es, wird das Material (beispielsweise ein Film) im Sender-Gerät (Receiver, DVD-Player) mit Hilfe von kryptografischen Verfahren verschlüsselt und im Empfänger-Gerät (TV-Display) wieder entschlüsselt, also angezeigt. Bei Geräten, die nicht HDCP-kompatibel sind, wird die Wiedergabe eingeschränkt oder unterbunden. Das Bild erscheint dann beispielsweise nur in SDTV-Qualität oder gar nicht. HDCP ist in Europa als Kopierschutzstandard für HD-Fernsehen vorgesehen.

Bei AACS (Advanced Access Content System) handelt es sich um einen Kopierschutz, der vorwiegend bei bespielbaren und vorbespielten Medien Verwendung finden soll, also primär bei HD-DVD und Blu-ray-Disc. Die Besonderheit bei AACS ist, daß es sich um einen Kopierschutz handelt, der primär darauf ausgelegt ist, das Kopieren von aufgezeichneten Filmen in hoher Menge und das Wiedergeben auf beliebigen Geräten zu verhindern. Dazu wird eine 128-Bit-Verschlüsselung zwischen Medium und Abspielgerät verwendet. Wichtig: Bevor ein Computer AACS-geschützte Inhalte wiedergeben kann, muß er bestimmten Anforderungen genügen. Besonders muß er die digitale Rechteverwaltung DRM unterstützen. DRM bezeichnet ein Verfahren, mit dem die Urheberrechte, etwa an Film- und Tonaufnahmen, aber auch an Software, auf dem Computer gewahrt und Raubkopien verhindert werden. Darüber hinaus können damit Lizenzen, etwa Leihgebühren für Filme, abgerechnet werden.

Wichtige neue Schnittstellen. HDMI (High Definition Multimedia Interface) ist eine Schnittstelle für die digitale Übertragung

von Audio- und Video-Daten. Sie ist in der Lage, die digitalen HDTV-Bilder sowie einen 8-Kanal-Audioton unkomprimiert zu übertragen. Dadurch wird eine höchstmögliche Bild- und Tonqualität erreicht. HDMI beherrscht eine Bandbreite von insgesamt bis zu 5 GBit pro Sekunde und ermöglicht dadurch eine Übertragung von großen Datenmengen wie beispielsweise 1080p-Filmen.



HD-DVD, die hochauflösende Variante der DVD, kann bis zu 40 GB auf zwei Schichten speichern, fast das Fünffache einer heutigen DL-DVD mit max. 8,5 GB. Bild: NEC

DVI (Digital Virtual Interface) ist eine im Computerbereich gängige Anschlußnorm, die digitale und analoge Video- und Grafikdaten übertragen kann. Audiodaten müssen hingegen weiterhin über eine gesonderte Verbindung geführt werden. Es gibt drei Varianten: DVI-I zur Übertragung von analogen und digitalen Signalen. DVI-D zur Übertragung von ausschließlich digitalen Signalen und DVI-A für analoge Signale. Interessant sind für uns natürlich nur DVI-D und DVI-I. Besonders, wenn der HDCP-Kopierschutz implementiert ist, denn zukünftig werden auch die Anschlüsse der Computermonitore über eine DVI-Buchse mit HDCP-Unterstützung oder HDMI-Anschlüsse verfügen müssen, sonst bleibt auch hier der Bildschirm bei kopiergeschützten Inhalten schwarz. Deshalb ist eine Implementierung der HDCP-Fähigkeit am Monitor zwingend nötig, wenn man HDTV mit einem PC nutzen möchte.

Mit der Verbreitung von LCD- und Plasma-Displays im Fernsbereich etablieren sich auch dort zunehmend DVI- und HDMI-Anschlüsse. Ihre Existenz am TV-Gerät ist neben einigen anderen Kriterien die Voraussetzung dafür, daß sich der TV mit dem „HD ready“-Logo zieren darf. Bei den so gekenn-

Weitere Infos im Web

- ATI www.ati.com/de
- Hauppauge www.hauppauge.de
- KNC One www.knc1.com
- MSI www.msi-technology.de
- Pinnacle www.pinnaclesys.de
- Technotrend www.technotrend.de
- WMV-HD <http://www.microsoft.com/windows/windowsmedia/musicandvideo/hdvideo/contentshowcase.aspx> oder www.wmvhd.de

zeichneten TV-Geräten kann sicher davon ausgegangen werden, daß sie den vollen HDTV-Genuß gewährleisten. Ob allerdings das „HD ready“-Logo zukünftig auch Computermonitoren zieren wird, ist derzeit nicht sicher. Wenn zukünftig Computermonitore neben den herkömmlichen DVI-Anschlüssen vermehrt auch über HDCP-fähige Anschlüsse wie HDMI und DVI (mit HDCP) verfügen, ist eine solche Kennzeichnung durchaus denkbar. Gleiches gilt für die Verwendung des ebenfalls von der EICTA eingeführten „HD TV“-Logo für Empfangs-



DER HD-TAUGLICHE COMPUTER

Wenn Sie über Satellit oder Kabel HDTV empfangen möchten, hochauflösende Filme schneiden oder solche am Computer ansehen wollen, kurzum: wenn Sie Ihren Computer „HD ready“ machen wollen, brauchen Sie ein Mindestmaß an technischer Ausstattung.

geräte (Set-Top-Boxen und TV-Geräte mit integriertem HDTV-Receiver) auf dem Computermarkt. Mit so gekennzeichneten Empfangshilfen (TV-Tuner-Karten, externe Boxen) steht der HDTV-Nutzung nichts im Wege. Da es im Computersektor derzeit eine solche Kennzeichnung noch nicht gibt, hier einige Tips, was Sie beachten müssen, damit Sie die verfügbare HDTV-Angebote nutzen können.

Das derzeitige Angebot. Wer HDTV einsetzen möchte, kommt sowohl bei der Wohnzimmernutzung mit dem LCD- und Plasmafernseher als auch bei der Nutzung mit dem Heimcomputer einer Umrüstung seiner Geräte nicht vorbei. Der Aufwand hängt davon ab, welche der bestehenden Angebote genutzt werden sollen. Wenn Sie einfach nur gekaufte Filme auf Ihrem Computer abspielen möchten, müssen Sie weniger Aufwand betreiben, als wenn Sie einen kompletten Satellitenfernsehempfang gewährleisten möchten. Bei der Beschreibung des bestehenden Angebotes beschränken wir uns auf den Bereich Home-Entertainment. Wir unterscheiden zwischen Fernsehen, Consumer-Video und Material auf Speichermedien.



Blu-ray ist mit rund 50 GB etwas leistungsfähiger als HD-DVD. Für den Markterfolg sind jedoch andere Kriterien wichtiger, etwa die Zahl der angebotenen Geräte. Bild: Pioneer



WMV-HD-DVD: Bereits seit April 2004 gibt es Filmmaterial zu kaufen, das auf einer herkömmlichen DVD-9 (8,5 GB) in HD-Qualität gespeichert ist. Es handelt sich hierbei um 720p-Material, das im Format WMV9 (Windows Media Video) auf der DVD abgelegt wird. Die Anzahl dieser Filme wächst stetig und zur Auswahl stehen Spiel- und Erotikfilme sowie Dokumentationen. Datenträger mit Filmen in Windows Media-Format sind meist mit der Digital Rights Management-Software WM-DRM 9

geschützt. Microsoft hat diesen Schutz in sein Betriebssystem Windows XP integriert, so daß die Nutzung von geschützten Medien auf einem XP-System problemlos funktioniert.

Praktisch sieht das so aus: Sobald eine DVD mit WM-DRM 9 in das PC-Laufwerk eingelegt und die Disc gestartet wird, legt DRM 9 einen Zeitstempel (z.B. 7 Tage) verschlüsselt im Betriebssystem ab. Den kompletten Film kann man dann als persönliches Backup auf die Festplatte zu kopieren.

Fangen wir mit dem Herz des Rechners an, dem Prozessor. Für das Abspielen von hochauflösenden Inhalten wie WMV-HD ist ein Pentium 4 mit 3 GHz (oder Athlon 64 3000+) sowie eine Grafikkarte mit mindestens 128 MByte RAM erforderlich. Empfohlen werden Karten, die eine Wiedergabe von H.264 und WMV-HD beschleunigen.

Wer hochauflösendes Videos schneiden möchte, sollte nicht unter einem Prozessor mit Doppelkern nicht beginnen (AMD Athlon 64 X2 oder FX, Intel Pentium 4 Extreme oder Pentium D, siehe auch „Kernkraftwerke“ in PC VIDEO 2/2006).

Zum Empfang von HD-Fernsehsignalen sind TV-Tunerkarten nötig, die den Anschluß der Fernsehanlage und somit den Empfang der digitalen Fernsehsignale am PC ermöglichen. Generell unterscheidet man drei verschiedene Arten: Steckkarten, externe Boxen und Stand-alone-Geräte. Die letzte Kategorie läßt sich unabhängig vom PC verwenden und ist deshalb besonders gut für den herkömmlichen HDTV-Wohnzimmerempfang geeignet. Unser Hauptaugenmerk soll aber auf den PC-Lösungen liegen.

TV-Karten und externen Boxen. Diese lassen sich ebenfalls in drei Kategorien unterteilen. Erstens Karten, die keine HDTV-Signale verarbeiten können, da sie nicht die nötigen Grundvoraussetzungen erfüllen. In diesem Bereich sind Karten und Boxen für den analogen Fernsehempfang oder für die Empfangsart DVB-T anzusiedeln. Fallen Sie bitte nicht auf DVB-T- Karten herein, die mit HDTV-Fähigkeit werben. Es gibt keine terrestrische HDTV-Ausstrahlung in Deutschland. Um dies nutzen zu können, müßten Sie schon nach Korea, Japan oder Australien umziehen. Wenn Sie das nicht vorhaben: Finger weg von solchem Nepp!

Die zweite Gruppe sind HDTV-fähige Karten und Boxen, die in der Lage sind, HDTV-Signale im MPEG-2- und DVB-Standard zu verarbeiten. Da es diese Karten und Boxen schon frühzeitig auf dem Markt gab und damals die Sender Premiere, Pro Sieben und Sat1 noch nicht ihr HDTV-Programm in MPEG-4 ausstrahlten, sind diese Geräte zwar voll funktionsfähig, aber auf HD-Sendungen in MPEG-2-Codierung beschränkt.

Wer HDTV-Kanäle der aktuellen Generation empfangen möchte, braucht eine HDTV-Steckkarte, die MPEG-4 beherrscht. Bei Satellitenempfang ist zusätzlich eine DVB-S2-Kompatibilität nötig. Da diese Karten auch MPEG-2 wiedergeben können, ist der Empfang aller angebotenen Sender möglich. Leider ist die Auswahl derzeit noch recht übersichtlich.

Im März diesen Jahres wurden zwar auf der CeBit einige Lösungen präsentiert, allerdings ist keine davon wirklich lieferbar. Die zuerst erwarteten Steckkarten sind für den Sat-Empfang ausgelegt und sowohl DVB-S2 wie MPEG-4 tauglich. Es handelt sich wohl zunächst um die TV Station DVB-S2 Plus von der Firma KNC ONE und die TT-Budget S2 3200 von TechnoTrend sowie die Micronas MicRacer 1D-X. Alle drei sind Steckkartenlösungen. Die KNC ONE Karte hat sogar eine Anschlußmöglichkeit für ein CI-Modul, über das eine Pay-TV-Entschlüsselung nachgerüstet werden kann.

Die TT-Connect S2 3600 von TechnoTrend ist bisher als einzige externe Lösung angekündigt, war aber bis zum Redaktions-

Nach Ablauf des Zeitstempels verliert das Backup seine Gültigkeit und verlangt die Original-DVD zum Abspielen. Sobald diese eingelegt ist, wird ein neuer Zeitstempel generiert und die Disc bzw. das Backup können wieder abgespielt werden. Zum Abspielen einer WMV-HD-DVDs sind lediglich ein einigermaßen leistungsstarker PC (Windows XP ab ca. 2,8 GHz) und ein geeigneter Bildschirm (LCD ab 17 Zoll 1024 x 768 Pixel) sowie die entsprechende Software zum Abspielen (Player) nötig. Eine hochwertige Grafikkarte ist zusätzlich von Vorteil, denn sie spart Prozessorleistung und ermöglicht so ruckelfreies Abspielen der Filme.

Unser Tip: Testen Sie Ihren Rechner mit einem HD-Filmtrailer. Im Internet werden viele dieser Trailer kostenlos zum Download angeboten (siehe Link-Liste). Homevideo (HDV): Neben gekauften Filmen lassen sich natürlich auch eigene Filme in HD produzieren. Dafür kommt im Consumerbereich das

Format HDV (High Definition Video) in Betracht. Für HDV wurde der bekannte DV-Standard erweitert. Das HDV-Format erlaubt die Aufnahme von hochauflösendem Videomaterial mit einem Seitenverhältnis von 16:9. Aufgenommen wird auf einer handelsüblichen Mini-DV-Kassette in MPEG-2. Im Gegensatz zu HDTV entspricht die Anzahl der Bildlinien (vertikale Auflösung) beim Format 1080 nicht 1920 Linien, sondern nur 1440 Linien und ist somit um 25% reduziert. Da der Unterschied vom menschlichen Auge nicht wahrgenommen wird, ist dies keine Beeinträchtigung. Bei der 720er-Aufnahme entsprechen die Seitenverhältnisse dem Standard 1280 x 720. Videofilmer benötigen neben der HDV-Kamera eine HDV-fähige Bearbeitungssoftware. Programme wie Adobe Premiere Pro, Final Cut Pro, Avid Xpress Pro HD oder Ulead Media Studio unterstützen in ihren aktuellen Versionen neben DV auch den Schnitt von Videomaterial in HDV.

Was die nähere Zukunft bringt. Das Wettrennen zwischen den Nachfolgeformaten der DVD ist in vollem Gange. HD-DVD und Blu-ray-Disc stehen zwar in den Startlöchern, aber Geräte sind auf dem deutschen Markt noch nicht verfügbar. Wichtig zu wissen: HD-DVD und Blu-ray sind nicht kompatibel, eine Blu-ray-Disc kann nicht in einem HD-DVD-Laufwerk abgespielt werden und umgekehrt. Das macht die Sache problematisch, weil man sich für eines der beiden Systeme entscheiden muß. Kombi-Laufwerke wird es zumindest am Anfang nicht geben. Natürlich behauptet jedes Langer von sich, es habe das bessere System. Fakt ist der: Die HD-DVD kann zweischichtig beschrieben werden und faßt pro Schicht bis zu 20 GB, je nach Verwendung. Bei industriell hergestellten Medien wie Kauf-HD-DVDs sind es 15 GB. Als Videoformate werden MPEG-2, MPEG-4/H.264, WMV9 und WMV-HD unterstützt. Die Blu-ray-Disc ist

schluß nicht lieferbar. Der Anschluß an den PC erfolgt über USB 2.0

Eine Karte für Kabel (DVB-C) ist von KNC ONE in Vorbereitung, war aber ebenfalls zum Redaktionsschluß nicht verfügbar. Weitere Steckkarten und Boxen, beispielsweise von Pinnacle und Hauppauge sind avisiert. Hierunter befinden sich auch Lösungen für Kabelfernsehen. Bis Ende des Jahres werden dann höchstwahrscheinlich eine Reihe weiterer Karten den Markt bereichern. Wer sich für den TV-Empfang am PC entscheidet, braucht für die Nutzung von HDTV zusätzlich eine starke CPU. Empfohlen werden, aufgrund der Sendungen im 1080i Standard, bei der KNC ONE mindestens ein 3,2 GHz Dual Core und für die TechnoTrend ein 3,4 GHz P4-Prozessor. Beide Hersteller fordern zusätzlich eine leistungsstarke Grafikkarte.

Grafik und Sound. Wie bei den TV-Tunerkarten lassen sich bei den Grafikkarten verschiedene Bauarten unterscheiden. Neben untauglichen Karten, bei denen die Beschleunigung unzureichend ist oder andere Einschränkungen bestehen, gibt es taugliche Karten älterer und neuester Bau-

art. Beide sind in der Lage, die CPU des Computers bei der Darstellung des komplexen Materials auf dem Monitor zu entlasten.

Bei beiden Bauarten werden zur Beschleunigung der Videodaten Chipsätze wie ATI X1600/X1800/x1900 oder Nvidia 6600 GT/7600 GT eingesetzt und eine Beschleunigung von HD-Material selbst in größter Auflösung möglich. Allerdings ist bald zur uneingeschränkten Wiedergabe von HDTV-Inhalten zusätzlich ein Ausgang nötig, der das illegale kopieren verhindert. Und so fertigen immer mehr Hersteller Karten mit HDCP-Unterstützung an, z.B. MSI NX 7800 GTX. Denn solange sie keine entsprechende Karte im Sortiment haben, können sie zwar mit HDTV-Fähigkeit werben, aber leider nicht mit Zukunftstauglichkeit. Achten Sie also beim Umrüsten ihres PCs darauf, daß Sie sich nicht aus Versehen für ein günstigeres „Auslaufmodell“ entscheiden.

Ein toller Nebeneffekt der HDMI- und DVI-Anschlüsse an der Grafikkarte ist, daß der PC sich dadurch besonders unkompliziert an HDTV-Fernseher und Projektoren anschließen läßt. Ein besonderes Plus der HDMI-Schnittstelle ist zusätzlich, daß sich neben digitalen Bild- auch Tondaten über-

HDTV-fähige Karten und Boxen kommen kurzfristig von KNC ONE, Hauppauge und TechnoTrend auf den Markt. Fotos: KNC ONE, Hauppauge, TechnoTrend



Meine Meinung

Ohne Frage ist die Umrüstung der PC-Komponenten auf HDTV recht aufwendig, und man kommt um Neuanschaffungen nicht herum. Besonders die Einführung der neuen Kopierschutzmaßnahmen birgt einiges an Umstellungen. Wenn HDCP und AACs sich in der Konsequenz durchsetzen, wie es die Filmindustrie und die Hersteller anstreben, werden PC-Nutzer zumindest Ihren derzeitigen Monitor ausmustern müssen. Schade, wenn man zu früh in einen hochauflösenden Bildschirm investiert hat, der noch kein HDCP unterstützt.



Karsten Lienshöft
Der Autor ist Berater in Sachen Unterhaltungselektronik. Mit seiner Firma techknowtraining.de trainiert und coacht er Hersteller und Händler.

ebenfalls zweischichtig beschreibbar. Im Gegensatz zu HD-DVD verfügt sie aber über eine Speicherkapazität von bis zu 27 GB pro Schicht. Aufgrund dieser Datenmengen könnten selbst speicherintensive HDTV-Filme mit verhältnismäßig geringer Komprimierung (z.B. MPEG-2) genug Platz auf dem Medium finden.

Wichtig: Beide Formate unterstützen den Kopierschutz AACs. Für die PC-Ausstattung bedeutet das: Man braucht zur Wiedergabe einer HD-DVD oder Blu-ray neben einem entsprechenden Laufwerk eine adäquate Prozessorleistung, eine geeignete Grafikkarte, einen Monitor, der HDCP unterstützt, und einen Computer mit AACs-Funktionalität. Kurzum: eine komplett neue PC-Anlage. Hochauflösendes Fernsehen am Computer erfordert ähnlich aufwendige Anschaffungen wie beim Umrüsten auf HD-DVD oder Blu-ray. Hier ist neben dem digitalen Satelliten-

oder Kabelempfang und einem geeigneten Empfangsgerät (DVB-Receiver) ebenfalls ein HDCP-fähiges Endgerät (Monitor) nötig. Für den Empfang von Pay-TV, wie beispielsweise Premiere oder EURO 1080, benötigen Sie obendrein noch CI-Module und eine Smart-card.

Über die Astra-Satellitengruppen auf 19,2 Grad und 23,5 Grad Ost bekommt man derzeit aber auch einige attraktive frei empfangbare Programme in HD-Qualität. Die Sender Pro Sieben, Sat 1 und Anixe HD bieten Vollprogramm in HDTV an, Astra und Canal Plus zeigen HD-Promotion. Diese Angebote sind derzeit nicht mit HDCP verschlüsselt.

Ob bereits HD-Signale in Ihrem Kabelnetz zur Verfügung stehen, kann nur der jeweilige Kabelnetzbetreiber beantworten, weil diese mit der Einspeisung der Angebote unterschiedlich umgehen. Am besten prüfen Sie dies anhand einer aktuellen Sendertabelle Ihres Kabelnetzes. ■



Der Grafikkarte kommt bei der HDTV-Wiedergabe am PC eine besondere Rolle zu. Neben einem schnellen Grafikprozessor sind spezielle Technologien für die Videowiedergabe gefragt, etwa Avivo von ATI. Foto: ATI

tragen lassen und einige Hersteller dazu übergehen kombinierte Grafikkarten anzubieten.

Wenn Sie vom Surround-Sound profitieren möchten, der zu HDTV standardmäßig dazu gehört, können Sie eine Soundkarte anschaffen, die den digitalen Mehrkanalton gebührend überbringt. Ist diese Karte eingebaut und konfiguriert, benötigen Sie einen Surround-Sound-Verstärker mit Boxen-Set oder Aktivlautsprecher für die optimale Beschallung.

Die Anforderungen an Soundkarten sind vergleichsweise gering. Die Hersteller KNC ONE und TechnoTrend verlangen von den

Soundkarten, die mit ihren TV-Tunerkarten verwendet werden, lediglich die Unterstützung der DirectX-Technologie von Microsoft. Im Handel finden Sie eine reichhaltige Auswahl solcher Karten.

Bedenken sie beim Kauf, daß der derzeit übliche 5.1-Sound von einem 7.1-Sound abgelöst werden könnte, denn zukünftig können sich mehr als 6 Audiokanäle etablieren.

Verfügt Ihre Karte über ausreichend viele Audioausgänge in Form von SPDIF-Anschlüssen (TOS Link) oder Cinch-Ausgängen, läuft sie stabil und ist korrekt konfiguriert, dann kann der volle HD-Genuß von Bild und Ton endlich beginnen. ■

canopus

EDIUS NX for HDV

EDIUS NX for HDV eröffnet Ihnen die Welt der High Definition Videoproduktion. Durch den durchgängigen Echtzeit-Workflow und jeglichen Mix von HD und SD Videoformaten kann der Editor mit einer unbegrenzten Anzahl an Video-, Audio- und Effekt-Layern arbeiten. Dabei steht ihm eine permanente und direkte Projektvorschau in hochqualitativem HD (volle Auflösung) und SD Video zur Verfügung.

EDIUS NX for HDV Schlüsselfunktionen

- > Echtzeit Mixed-Format Editing von HD, HDV, DV, MPEG-2, unkomprimiertem Video
 - > Echtzeit Auflösungs-, Aspekt Ratio- und Bildratenkonvertierung und Ausgabe (inkl. HD/SD, 16:9-4:3, NTSC-PAL)
 - > Echtzeit HD/SD Effekte, Übergänge und Titel
 - > Hochqualitative analoge und digitale Ein-/Ausgänge für DV/HDV, S-Video und Composite Video
 - > Echtzeit Komponenten HD und SD Videoausgang* in voller Auflösung und voller Qualität
 - > Timeline Export direkt zur DVD
 - > Zukunftssichere Skalierbarkeit von Codecs und Leistungsfähigkeit
- * benötigt EDIUS NX for HDV

Edius NX empf. VK 1199,-
Edius NX for HDV empf. VK 1899,-

Jetzt auch als PCI-Express Version
d.h. für fast jeden PC geeignet

