

Grenzenlose Datenflut

# Multimedia-Schnittstelle HDMI

Markus Bichler, Panasonic Electric Works

Im Zeitalter von HDTV und HD-Audio löst der One-Wire-Standard HDMI das Kabelgewirr herkömmlicher Analogverbindungen ab. Neben den multimedialen

Fähigkeiten der kompakten Allzweck-Schnittstelle spielt die mechanische Belastbarkeit von Buchse und Stecker eine wichtige Rolle.



wandlung im Projektor oder Flachbild-Fernseher ins Digitale schlichen sich etwa Schärfeverluste und Rauschen ins Signal mit ein.

## Die neue Norm

Die Industrie war sich der Nachteile bewusst und verabschiedete bereits im Dezember 2001 die Spezifikationen des digitalen Nachfolgers der aus den späten 70er Jahren stammenden AV-Schnittstelle Scart. HDMI war geboren. Das 19-polige High Definition Multimedia Interface sollte mit nur einem Kabel alle notwendigen Audio- und Videodaten übertragen und zusätzlich den Austausch von Informationen wie Sendertabellen unterstützen. Auch der Forderung nach einem sicheren Kopierschutz, wie ihn die Filmfirmen in Sorge um ihre rechtlich geschützten Inhalte stellen, konnte HDMI mit der im Standard integrierten High-Bandwidth Digital Content Protection (HDCP) gerecht werden. Weiter spielte die physische Größe eine wichtige Rolle. Die klobigen Abmessungen der Scart-Buchse von rund 46,5 x 16,5 mm<sup>2</sup> waren nicht mehr zeitgemäß. HDMI nimmt mit 14,5 x 6,0 mm<sup>2</sup> nur etwa ein Zehntel des Scart-Platzbedarfs ein (Bild 1).

**D**enken Sie zurück an das Jahr 1999. Zum 42. Mal lief in Berlin die Funkausstellung auf vollen Touren und kündigte die pünktlich zum Jahrtausendwechsel heranrollende Heimkinowelle mit Pauken und Trompeten an. Breitbildfernseher, DVD-Player und Projektoren bestimmten das Bild der größten Multitainmentmesse der Welt. Schick war, wer die meisten Anschlussbuchsen auf Front- und Rückseite seiner Fabrikate verteilte und dem Endkunden damit die

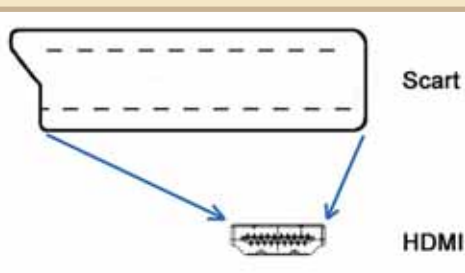
Lösung aller Verkabelungsprobleme versprach.

Doch die Ernüchterung folgte auf den Fuß, sobald das Sammelsurium der brandneuen AV-Gerätschaften im Eiche-rustikal-Rack des gemütlichen Wohnzimmers aufgebaut war. Chinch, Mini-DIN, TOSLINK, Scart, RGB, iLink, YUV waren die Schlagworte. Hatte man dem Nachbarn eben noch voller Stolz über die unzähligen Anschlussmöglichkeiten der neuen Errungenschaften berichtet, entwickelte sich die Kabelflut plötzlich zum Albtraum. Erst zum Ton kein Bild, dann kein Bild zum Ton und schließlich ein flimmerndes Schwarzweiß-Bild im 4:3-Format auf dem superbreiten 16:9-Kinofernseher. Oft waren die Anwender mit der richtigen Verkabelung schlicht überfordert.

Zudem ging durch die analogen Verbindungen ein Großteil der hervorragenden Wiedergabequalität des brandneuen AV-Mediums DVD verloren. Mit der Wandlung des digitalen Datenstroms der Digital Versatile Disc auf analoge Signale und die anschließende Rück-

Somit war HDMI gut gerüstet, um im hart umkämpften Consumer-Markt einen beispiellosen Senkrecht-Start hinzulegen. Vom High-End-Feature der ersten Produkte im Hochpreissektor sickerte die Schnittstelle innerhalb kürzester Zeit die Produkthierarchie nach unten. Heute gehört die kleine Buchse selbst bei DVD-Playern unter 100 Euro zum guten Ton (und Bild). Allein 2006 wurden weltweit rund 60 Millionen Geräte mit HDMI verkauft. Darüber hinaus muss jedes Gerät, das sich mit dem verkaufsträchtigen HD-ready-Siegel schmücken will, über HDMI verfügen (Bild 2).

In der neuesten Version 1.3 gelang es den Entwicklern nun, den Takt von bisher 165 auf 340 MHz zu erhöhen. Die Bandbreite beträgt jetzt 10,2 GBit/s. Das erlaubt nicht nur gesteigerte Auflösungen für Pixelzähler und eine deutlich höhere Farbtiefe als bisher, sondern auch die Übertragung der hochauflösenden Tonformate Dolby Digital Plus sowie DTS-HD der DVD-Nachfolger HD-DVD und Blu-ray.



**Bild 1.** Gegenüber der Scart-Buchse nimmt HDMI nur einen Bruchteil an Platz ein



Bild 2. HDMI erobert die Consumer-Welt



Bild 3. HDMI-Buchsen für vertikal oder horizontal montierte Platinen

## Hardware-Anforderungen

Doch so schön und unbeschwert die neue Entertainment-Welt scheint, jedem HF-Entwickler stehen angesichts der immensen Datenraten die Haare zu Berge. Signaldämpfung, Laufzeitdifferenzen oder Anpassungsproble-

me an den Übergangsstellen zwischen Stecker und Kontakt verlangen mit steigenden Transferaten und damit höheren Frequenzen nach besonderer Sorgfalt des mechanischen Aufbaus. Dabei sollen Stecker und Buchsen trotz enger Toleranzen robust aufgebaut sein, um

## ZUM AUTOR

Dipl.-Ing. (FH) Markus Bichler



ist Applikationsingenieur im Bereich Komponenten bei Panasonic Electric Works Deutschland.

dem Anwender-Alltag standzuhalten. Auf der anderen Seite fordert die Industrie günstige Preise und trotz RoHS-Richtlinie leicht zu verarbeitende Bauteile, sprich eine maximal mögliche Löttemperatur von 260 °C (Reflow) für bleifreies Lot.

Hier profitiert Panasonic als Mitglied des HDMI-Konsortiums von einer langjährigen Entwicklungserfahrung. In Form zweier HDMI-Einbaubuchsen wird dieser Vorteil nun erstmals jedem Anbieter hochwertiger AV-Geräte zuteil. Sowohl die vertikale Ausführung für senkrecht stehende Platinen als auch der horizontale Typ für waagrecht eingebaute Leiterplatten erfüllen die strengen HDMI-Spezifikationen (Bild 3). Neben den herkömmlichen Werten für Strom, Spannung und Isolationswerten prüfen genormte Tests auch Eigenschaften wie Übersprechen, aufzuwendende Steck- und Abziehkräfte oder die Widerstandsfähigkeit gegen Umwelteinflüsse. (jo)

- **Panasonic**
- **Kennziffer: 150**
- **Webcode: 01150**