

8.4 DVI (Digital Visual Interface)

8.4.1 Einleitung

1998 formierte sich ein Konsortium aus Herstellern mit dem Namen **Digital Display Working Group**. Ziel war es, eine auf die Marktbelange abgestimmte Schnittstelle zu definieren. Hinter der DDWG stehen die Firmen *Intel, Compaq, Fujitsu, Hewlett Packard, IBM, NEC* und *Silicon Image*. Basis der Übertragung ist TMDS¹. Um die begrenzte Bandbreite zu erhöhen, wurde das Verfahren erweitert.

Der neue Schnittstellenstandard DVI wurde am 2. April 1999 in der heute gültigen Version 1.0 veröffentlicht.

DVI hat sehr gute Aussichtschanen, denn das digitale Übertragungsprotokoll ist das TMDS. Im Gegensatz zu P&D und DFP, die nur einen Link besitzen, verdoppelt ein zweiter Link die gesamte Übertragungsbandbreite und somit die maximale Pixelrate. Damit werden Auflösungen über 1280 x 1024 Pixels möglich.

Ein weiterer Vorteil von DVI ist die Tatsache, dass analoge Bildsignale übertragen werden können. Damit ließen sich auch noch Röhrenmonitore anschließen.

Schnittstelle	Plug&Display	DFP	DVI
Info	<u>VESA</u>	<u>DFP</u>	<u>DDWG</u>
Bilddaten	analog/digital	digital	analog/digital
Protokoll	TMDS	TMDS	TMDS
Kanäle	3 Kanäle	3 Kanäle	6 Kanäle
Bandbreite	165 MHz	165 MHz	330 MHz
Anschluss-Pins	30/34 (analog)	20	24/29 (analog)
max. Auflösung	1280 x 1024	1280 x 1024	2048 x 1536
max.Kabellänge (abgeschirmt)	5 m	10 m	10 m
Farbtiefen	12/24 Bit	12/24 Bit	12/24 Bit
Anschlussbreite	40,6 mm	33,4 mm	37,0 mm
Kompatibilität	--	zu Plug&Display über Adapter	zu Plug&Display und DFP über Adapter
zusätzliche Features	USB, IEEE 1394	--	--

Abb. 8-4 : Vergleich einzelner Standards

¹ Transition Minimized Differential Signaling. Übertragungsverfahren für digitale Bilddaten, das mit Parallel/Seriell-Wandlung und Spannungsdifferenzen arbeitet.

8.4.2 TMDS

Dieser Standard wurde von Silicon Image geformt und von der VESA (Video Electronics Standards Association) als Standard anerkannt. Er unterstützt die gesamte Bandbreite der Display-Technologie, also neben aktiven und passiven LCDs auch Plasma-Displays und Projektoren. Als Quelle können entsprechend ausgerüstete Grafikkarten, Notebooks, PDAs oder DVD-Player dienen.

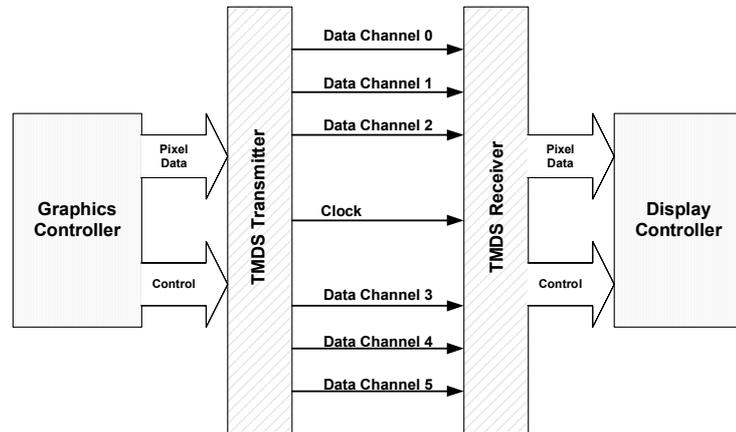


Abb. 8-5 : TMDS [2]

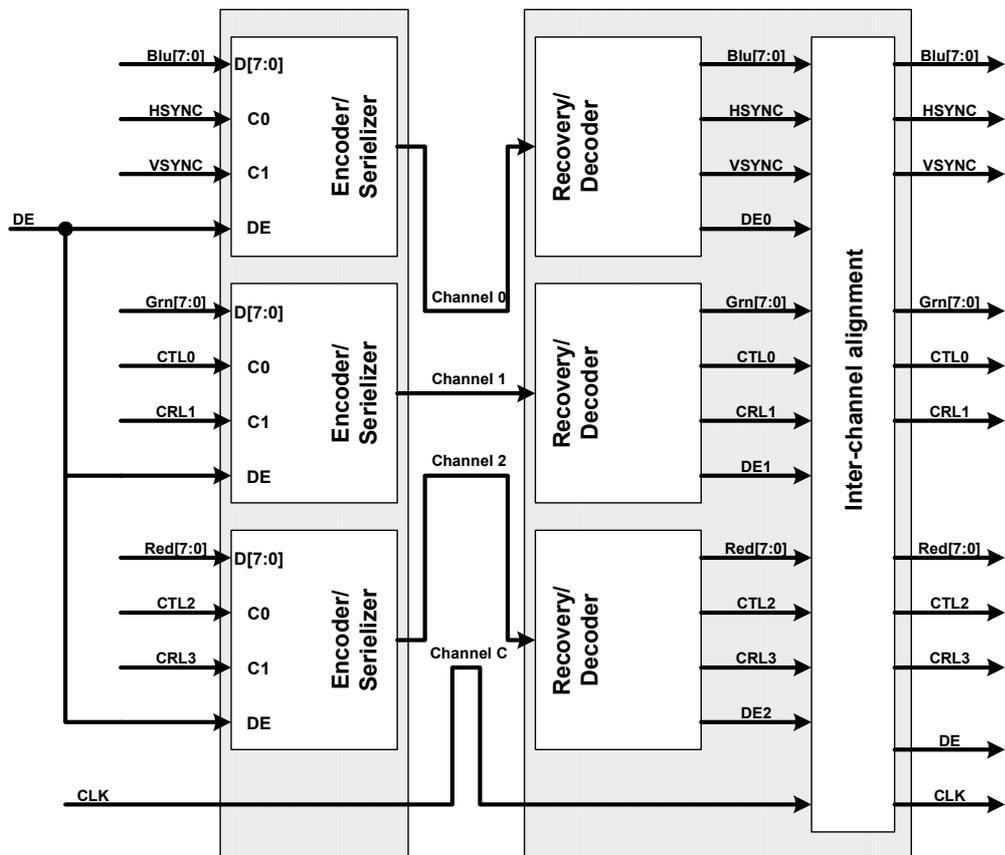


Abb. 8-6 : Single link

Bei DVI kommen zu den drei Kanälen von TMDS drei weitere, wodurch sich die Bandbreite auf 330 MHz verdoppelt. Dieses so genannte Duallink-Verfahren verteilt die Bandbreite auf beide Links gleichermaßen. Für beide Verbindungen kommt dieselbe Taktleitung zum Einsatz. Bei der Datenübertragung kümmert sich die erste Verbindung um die ungeraden Pixels, die zweite um die geraden. Nach dem Start des Systems baut sich zunächst eine Single-Link-Verbindung auf, erst wenn der Monitor seine Tauglichkeit für eine zweite Verbindung bescheinigt hat, wird diese aktiviert.

Die Schnittstelle ist rein digital, bei älteren Varianten müssen die Daten erst analog und dann wieder digital gewandelt werden, was preislich gesehen ein großer Nachteil ist. Gelangen die Bildinformationen dagegen direkt vom Grafikcontroller zum Display, ist die umständliche und vor allem verlustbehaftete DA-AD-Wandlung überflüssig. Die teuren Konverter können entfallen. Zwar müssen ein Sende- und Empfangsbaustein vorhanden sein, doch der Preis für diese ICs liegt weit unter denen für die Wandler.

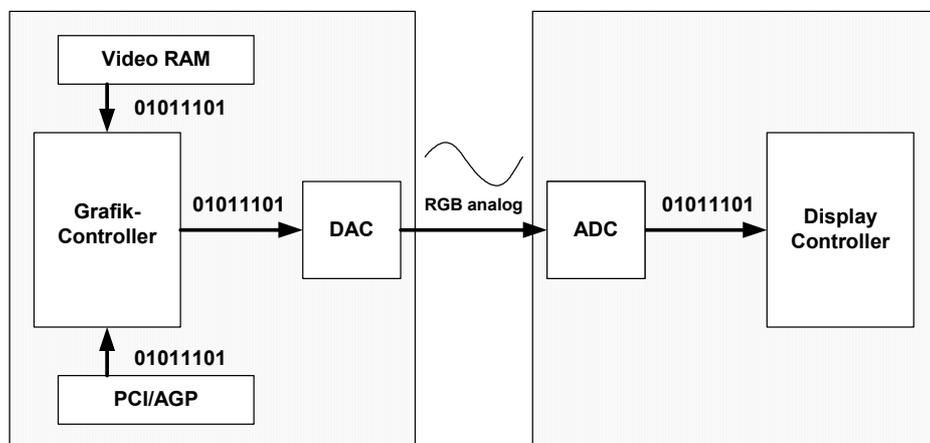


Abb. 8-7 : Display mit analogem Eingang

8.4.3 DVI-Steckverbindungen

Es existieren zwei Varianten des DVI-Steckers. DVI-V besitzt 24 Pins, und ist nur für digitale Verbindungen zuständig. Für die Verbindung zu einem analogen Gerät wäre weiterhin ein VGA-Anschluss (RGB) notwendig. Mittlerweile fast alle Grafikkartenhersteller bieten neben dem herkömmlichen VGA-Anschluss auch einen DVI-Stecker.



Abb. 8-8 : DVI-V(GA) / DVI-I(ntegrated) [1]

Der DVI-I besitzt vier weitere Pins hinzu für die Übertragung von analogen Signalen. So können auch herkömmliche Röhren-Bildschirme angeschlossen werden.

8.4.4 Fazit

Unter den digitalen Schnittstellen bietet die DVI-Variante die besten Voraussetzungen für die Zukunft. Neben der hohen Auflösung und Übertragungsrate (4,95 Gbit/s) bleiben die analogen Geräte nicht auf der Strecke. Fast alle Grafikkartenhersteller bieten neben S-Video (TV) auch eine DVI-Verbindung.

Literatur

- [1] Digitale Grafikschnittstellen, Januar 2000, www.tecchannel.de
- [2] Digital Visual Interface Specification, Revision 1.0 April 1999, www.ddwg.org