

# LVDS, Gigastar & Co.

## *Digitale Schnittstellen und Ansteuerung von TFTs*

Nicht nur die Vielfalt an unterschiedlichen Technologien, sondern auch die fast unbeschränkten Möglichkeiten verschiedene Größen, Auflösungen und Farbtiefen darzustellen, erlauben den Einsatz von Flachdisplays in unzähligen Applikationen.

Genauso vielfältig sind die Anforderungen an die Schnittstelle zwischen Display und Steuerrechner. Hier haben sich einige vor allem im Bereich der TFT-Displays quasi als Standard etabliert. Wir zeigen Ihnen wie sie aufgebaut sind und welche Vorteile diese Schnittstellen bieten.

*Armin Scheuerer\**

den Vorteil von sehr niedrigen differenziellen Signalpegeln mehr als ausgeglichen.

### **Digitale Schnittstellen minimieren EMV-Probleme**

Als echte Panel-Schnittstelle wird das von National-Semiconductor, Texas-Instruments und weiteren Partnern propagierte LVDS (Low Voltage Differential Signaling) verwendet. Dieses offene System wird nicht nur in der Display-Technik verwendet, sondern auch in Vermittlungsstellen in der Telekommunikation. Aufgrund der Offenheit des Systems wird LVDS oft schon direkt in die Displays integriert, was nicht nur die oben beschriebenen Probleme minimiert, sondern auch die Anzahl der Steckkontakte und Leitungen. Trotzdem gibt es einen Wehmuts-tropfen, denn LVDS wurde an-



fänglich mit drei Leitungspaaren zu je 7 Bit für 18-Bit-Farben (262 144 Farben) und den Clock-Signalen ausgelegt. Nun gibt es zwei 24-Bit-Systeme – einmal rückwärts kompatibel mit den 18 höchstwertigen Farbsignalen in den ersten drei Übertragungskanälen und einem weiteren Kanal für die zusätzlichen niederwertigeren Signale, sowie eine völlig neue codierte Signalfolge in den vier Kanälen, die der linearen Datenanordnung entspricht.

### DVI macht Datenkonvertierung überflüssig

Ein ähnliches System wurde von Silicon-Image unter dem Schlagwort „Panel-Link“ oder TMDS (Transition Minimized Differential Signaling) auf den Markt gebracht. Da dieses System etwas später als LVDS entstanden ist, wurde hier bereits mit 24 Bit gearbeitet. Um jedoch die EMV weiter zu optimieren, werden hier die Daten richtiggehend neu codiert und mit entsprechenden Checksummen-Bits versehen, sodass hier pro Kanal sogar 10 Bit seriell übertragen werden. Ob dies in jedem Fall eine Minimierung der Transienten, also der Übergänge zwischen 0 und 1 darstellt oder sich über die zusätzlichen Bits die Waage hält, lässt sich streiten.

Unter der DDWG (Digital Display Working Group) haben sich führende Anbieter und Anwender von PC- und Display-Systemen auf den so genannten DVI-Standard (Digital Visual Interface) geeinigt. Neben der Datenübertragung mittels Panel-Link ist hier besonders die Erkennung und Konfiguration der Grafikkarte auf das jeweilige Display

und natürlich auch die mechanische Ausführung von Kabeln und Steckern gegeben. In einem EEPROM auf dem Displayadapter werden die möglichen und zulässigen Timing-Daten für das Display abgelegt. Die Grafikkarte liest diese EDID-Daten (Electronic Display Identification Data) über den DDC (Display Data Channel) aus und stellt bereits bei der Erzeugung der Bilddaten die korrekte Auflösung und das passende Timing ein. Aufwändige Konvertierung und Skalierung der Daten im Bildschirm entfallen.

Nachteil von LVDS und TMDS ist, dass je nach Auflösung und Farbtiefe die Übertragungsdistanz auf wenige Meter (5 bis 10) begrenzt ist. Spezielle Applikationen, wie verteilte Infotainment-Systeme oder Kontrollmonitore an Industrieanlagen, erfordern wesentlich weitere Entfernungen. Dabei soll aus Kostengründen aber nicht an jedem Knoten ein eigener Rechner zum Einsatz kommen, nur um die Bilddaten zur Verfügung zu stellen. Hier hat sich ein neues System der Firma Inova Semiconductors bewährt, das unter dem Namen Gigastar bezüglich des Signal-Multiplexing sogar noch weiter geht und nur noch eine differenzielle Leitung nutzt. Durch die Kombination von Bipolar- und CMOS-Techniken konnte eine potenzialfreie Signalkopplung erreicht werden, sodass Kabellängen von bis zu 50 m erreichbar sind. Außerdem lässt sich das Signal einfach in eine optische Übertragung umsetzen, sodass je nach elektrooptischem Wandler auch mehrere 100 oder gar 1000 m möglich sind. Mehr dazu lesen Sie in dem Artikel auf Seite 40.

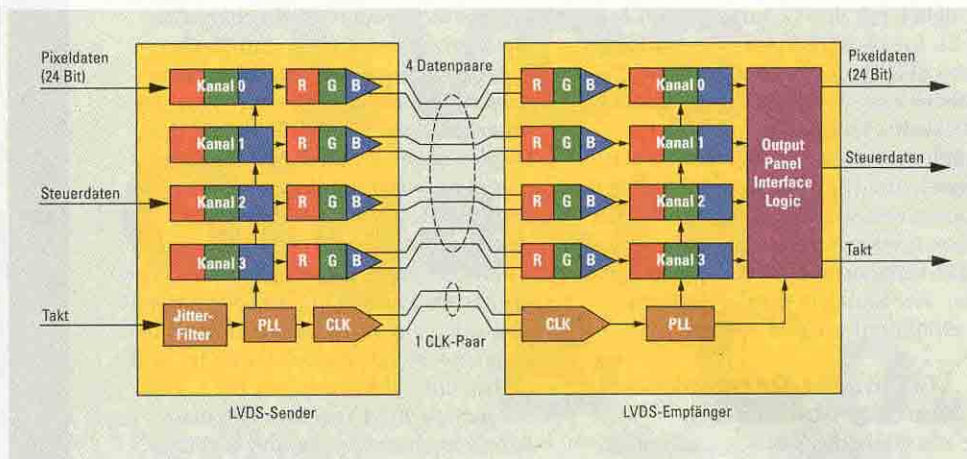
### Einfach und sicher in die digitale Zukunft

Die dargestellten Systeme werden in Zukunft die analogen Systeme zu Gunsten rein digitaler Bildübertragungen und Darstellungen verdrängen. Zwar lassen sich durch die hohe Integrationsdichte der Bausteine auch analoge Controller mit sehr guten Qualitäten und zu günstigen Preisen realisieren, der einfachere und qualitativ bessere Weg ist aber die digitale Schnittstelle.

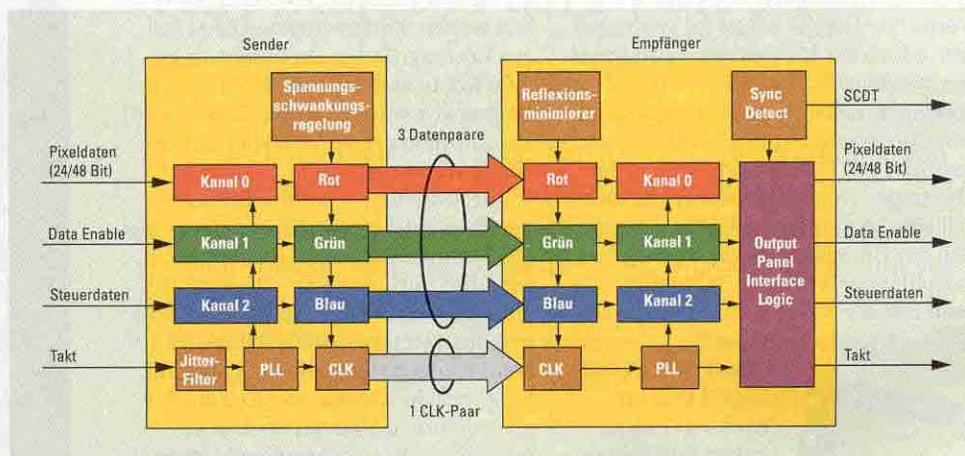
Dies wird bereits als Basis genutzt, und so wie wir heute digital telefonieren und kommunizieren, werden Digital Broadcasting und HDTV (High Definition TV) Einzug in unsere Wohnzimmer halten und damit den her-



## Display-Ansteuerung



Blockschaltbild der LVDS-Übertragung. Dieses offene System ist oft schon in den Display-Panels integriert.



Mit der Panel-Link-Übertragung können pro Kanal 10 Bit seriell übertragen werden

kömmlichen Fernseher in Form von Multi-Media-Centern ablösen. Natürlich wird diese Entwicklung nicht vor weiteren Bereichen Halt machen: Im Bad beispielsweise werden wir beim Zähneputzen und Rasieren den Börsenticker und die Nachrichten in einem Display im Spiegel abrufen können.

Dass damit der Schutz der Inhalte immer wichtiger wird, ist nicht nur ein Anliegen der Filmgesellschaften, um Raubkopien zu eliminieren, letztlich wird es auch um den Schutz individueller Daten und Gewohnheiten gehen. Dies sehen wir bereits heute mit den notwendigen Schutzmechanismen im PC-Bereich beim Zugriff auf Internet und externe Datenserver. Hier ist mit HDCP (High-bandwidth Digital Content Protection) ein erster Schritt getan um digitale Bilddaten zu verschlüsseln.

Nicht nur im privaten Bereich, sondern auch in der Industrie werden digitale Bildverarbeitungssysteme immer wichtiger, denn viele proprietäre Systeme werden nach und nach auf günstigere PC-Lösungen um-

gestellt. Es spielt keine Rolle, ob man mit Einzelsystemen oder vernetzten Bildschirmen arbeitet. Hier ist die reine Vernetzung der Bilddaten interessant, sodass nicht mehr die Rohdaten über mehrere vernetzte Rechner laufen, sondern aus einem Rechner alle Bildschirme versorgt werden können.

Ob dies in Zukunft weiter auf TFT-Displays mit verbesserten Schaltzeiten, Blickwinkeln, Helligkeiten und Kontrasten basieren wird oder bald die OLED-Displays die TFTs ablösen werden, kann man wohl genau so schwer vorhersagen, wie man vor 30 Jahren hätte sagen können, dass die LCD-Technik die CRT-Bildschirme verdrängen wird. (is)

Data Modul  
Fax +49(0)89 56017119

[www.elektronikpraxis.de](http://www.elektronikpraxis.de)

Das TFT-Display-Sortiment von Data Modul

InfoClick

146417