

## VGA (Video Graphics Array)

VGA (Video Graphics Array) ist ein geläufiger Standard für Videoschnittstellen.

Es wurde im Jahr 1987 von IBM entwickelt.

Das Signal wird analog übertragen, was bedeutet, dass die Informationen nicht über Bits, sondern in Form von Wellen übertragen werden. Aus diesem Grund wird die Übertragungsrate bei VGA nicht in Bit/s sondern in Hertz angegeben. Eine typische Übertragungsrate für VGA ist 60Hz.



Der VGA-Anschluss benutzt 15 Pins, von welchen 3 die Farbsignale Rot, Grün und Blau übertragen. Die restlichen Pins sind beispielsweise Erdungskabel oder übertragen Synchronisationssignale damit die 3 Farbkanäle immer gleichzeitig dargestellt werden.

Der originale VGA-Standard offeriert für heutige Verhältnisse sehr limitierte Grafikmöglichkeiten, die beiden geläufigsten sind:

- Auflösung: 320 x 200  
Farbtiefe: 8 Bit (256 Farben)
- Auflösung: 640 x 480  
Farbtiefe: 4 Bit (16 Farben)



Ein Bild im VGA-Modus: 256 Farben bei 320 x 200 Pixeln.

Als im Laufe der 90er Computer immer leistungsfähiger wurden, kam auch das Verlangen für höhere Auflösungen auf. Unabhängig von IBM wurden so mehrere Standards entwickelt, die man unter dem Begriff SVGA (Super VGA) zusammenfasst. Diese erlaubten höhere Auflösungen (z.B. 800 x 600, 1024 x 768 oder 1280 x 1024) und auch höhere Farbtiefen (bis 16,7 Mio. Farben), benutzten aber alle nach wie vor den 15-Pin VGA-Anschluss und waren somit abwärtskompatibel. Dies hat sich so bis heute gehalten und auch viele moderne Computer verwenden den VGA-Anschluss.

Streng genommen muss man also unterscheiden zwischen VGA als Grafikstandard und VGA als Schnittstelle. Die Verwirrungen halten sich aber insofern in Grenzen, als dass heutzutage VGA als Grafikstandard nur noch sehr wenig Bedeutung hat und heute eher von "VGA-Kabeln" und "VGA-Anschlüssen" gesprochen wird.

Der VGA-Grafikmodus als solcher wird heute allenfalls noch als "Failsafe-Modus" verwendet, wenn keine andere Grafikooption zur Verfügung steht. Dies ist insbesondere während der Installation von Betriebssystemen der Fall oder wenn die korrekten Grafikkartentreiber nicht installiert sind.

## DVI – Digital Visual Interface

DVI wurde 1999 als digitale Alternative zu VGA eingeführt. Grundsätzlich wurde die Schnittstelle so konzipiert, dass sie sowohl analoge als auch digitale Signale übertragen kann. Der Vorteil von digitalen Signalen liegt darin, dass die Informationen für jeden Pixel explizit übertragen werden und so besonders auf Flachbildschirmen ein schärferes Bild ermöglicht. Da aber nicht alle Monitore und Grafikkarten beide Arten von Signalen unterstützen, gibt es verschiedene Ausführungen von DVI:

- DVI-D: überträgt nur digitale Signale
- DVI-A: überträgt nur analoge Signale
- DVI-I (integrated): kann digitale und analoge Signale übertragen

Somit muss auch bei DVI-Anschlüssen darauf geachtet werden, ob und welche Varianten von Computer und Monitor (oder auch Adaptern) unterstützt werden.

Ein digitales Signal von DVI kann Auflösungen bis zu 1920 x 1200 bei einer Übertragungsrate von 60 Hz und einer Farbtiefe von 24 Bit anzeigen. Der DVI-Standard bietet aber die Möglichkeit, zwei digitale Signale gleichzeitig zu übertragen, was eine Auflösung von bis zu 2560 x 1600 ermöglicht. In diesem Fall spricht man von *Dual Link DVI*. So errechnet sich eine Datenrate von 3.96 Gbit/s für Single Link und 7.92 Gbit/s für Dual-Link DVI.



*Ein passiver VGA-zu-DVI-Adapter überträgt nur analoge Signale. Er hat also keine Pins für die digitalen Signale und kann nicht mit DVI-D verwendet werden.*

DVI-Anschlüsse können bis zu 29 Pins besitzen, jedoch sind nicht bei allen Ausführungen alle Pins Vorhanden:

- Die Pins 1, 2, 9, 10, 17 und 18 stellen das primäre digitale Signal dar.
- Die Pins 4, 5, 12, 13, 20 und 21 stellen das sekundäre digitale Signal dar. Es wird nur bei Dual Link DVI verwendet.
- Die Pins C1 bis C5 sowie Pin 8 übertragen das analoge Videosignal.

Die restlichen Pins sind Erdungs- oder Abschirmungskabel sowie kabel zur Metadata-Übertragung. Metadata bedeutet in diesem Fall Informationen über das Signal, z.B. Auflösung, Farbtiefe, Synchronisation etc.

