

HWBS – Hardware und Betriebssysteme Tag 4 – Teil 1

Schnittstellen

Agenda

Computer Schnittstellen

- Grundsätzliches / Unterscheidung
- Schnittstellen für externe Komponenten
- Schnittstellen für interne Komponenten

Schnittstellen

Eine Schnittstelle verbindet Systeme, die unterschiedliche physikalische, elektrische, mechanische oder logische Eigenschaften besitzen.

- Die Definition einer Schnittstelle enthält gemeinsame Eigenschaften.
- Dazu gehört auch ein Protokoll für die Kommunikation und den Datenaustausch.
- Schnittstellen befinden sich überall dort, wo unterschiedliche Systeme miteinander verbunden werden müssen.
- Die Schnittstellen bilden den Übergang von einem System in ein anderes System.
- Dieser Übergang kann zur Kommunikation oder dem Datenaustausch verwendet werden.

Serielle Schnittstelle

Übertragung der Daten auf nur einer Leitung bzw. einem Kanal



Serielle Schnittstellen

Name	Art	Position	Datenrate	Anwendungsbeispiele
USB 1.0/1.1	seriell	extern	12 MBit/s	Peripheriegeräte aller Art
USB 2.0	seriell	extern	460 MBit/s	Peripheriegeräte aller Art
USB 3.0	seriell	extern	5,0 GBit/s	Peripheriegeräte aller Art
FireWire (1394)	seriell	extern	400 MBit/s	z.B. Festplatten, Camcorder
FireWire (1394b)	seriell	extern	800 MBit/s	z.B. Festplatten, Camcorder
FireWire (1394-2008)	seriell	extern	3,2 GBit/s	z.B. Festplatten, Camcorder
Serial ATA (SATA)	seriell	intern	1,5 GBit/s	Festplatten
SATA Revision 2.x	seriell	intern	3,0 GBit/s	Festplatten
SATA Revision 3.x	seriell	intern	6,0 GBit/s	Festplatten
External SATA (eSATA)	seriell	extern	3,0 GBit/s	z.B. Festplatten, Laufwerke

Parallele Schnittstelle

Bei der Parallel-Schnittstelle werden die Daten gleichzeitig simultan oder parallel übertragen. Für externe Schnittstellen ist die parallele Datenübertragung nicht mehr üblich.



USB 1/2/3

USB Universeller serieller Bus

- Hot-Plug-Fähigkeit
- automatische Geräteerkennung
- 5 Volt Spannungsversorgung

Versionen 1 - 3.1

- Version 3 schnellste Version 12 mal schneller als Version 2
- Version 3 mit blauer Kodierung



USB 1/2/3



USB 3.0 Stecker A



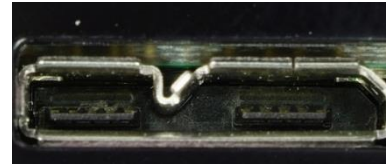
USB 3.0 Stecker B



USB 2.0 Stecker Mini-B



USB 2.0 Stecker Micro-B

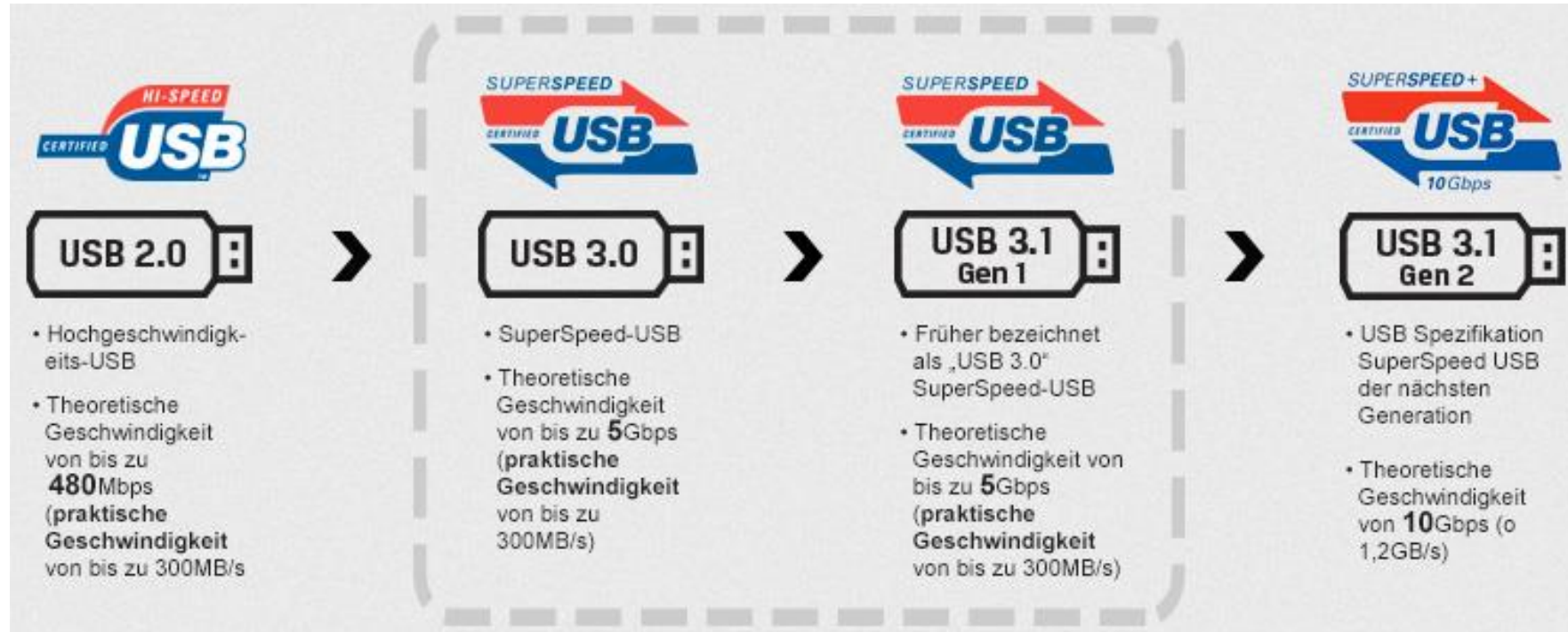


USB-3.0-Micro-B-Buchse



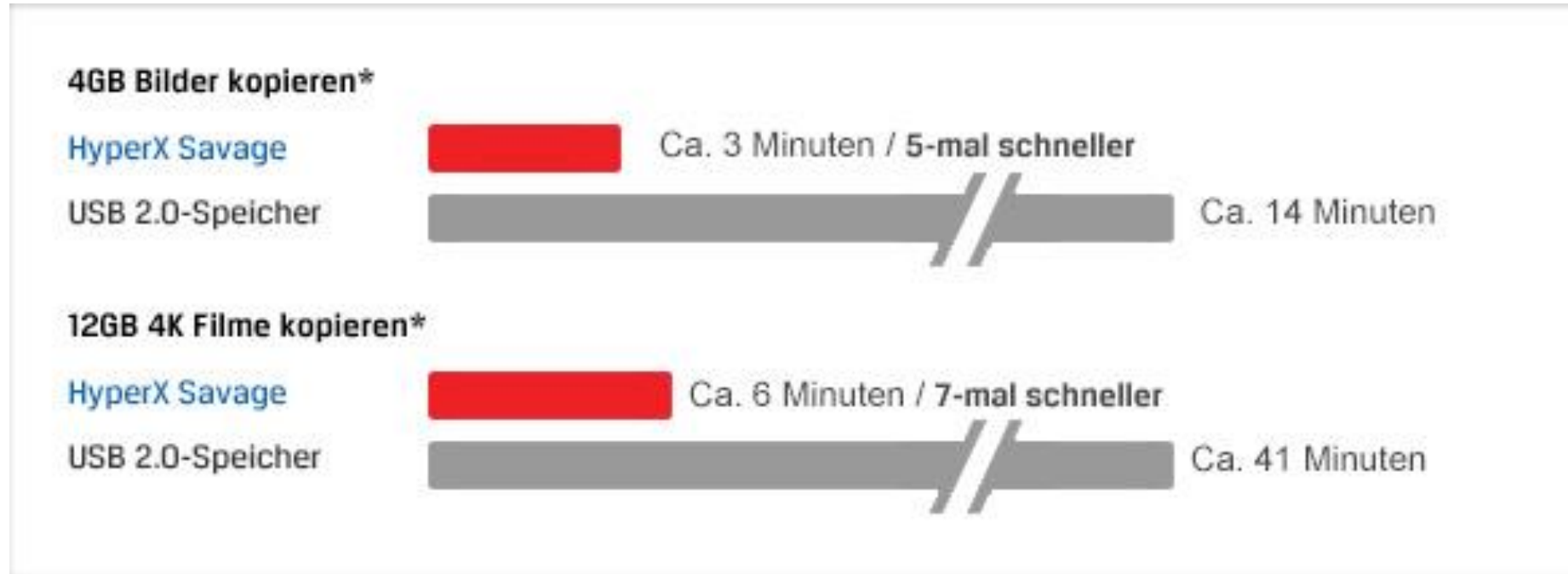
USB-3.1-Type-C

USB 1/2/3



https://www.kingston.com/de/usb/usb_30

USB 3.1 vs USB 2.0



https://www.kingston.com/de/usb/usb_30

Spannungsversorgung

Schon mit USB 1.0 war eine Stromversorgung angeschlossener Geräte über die USB-Kabelverbindungen möglich. Die maximale Leistung war allerdings nur für Geräte mit geringem Strombedarf (Maus, Tastatur) ausreichend.

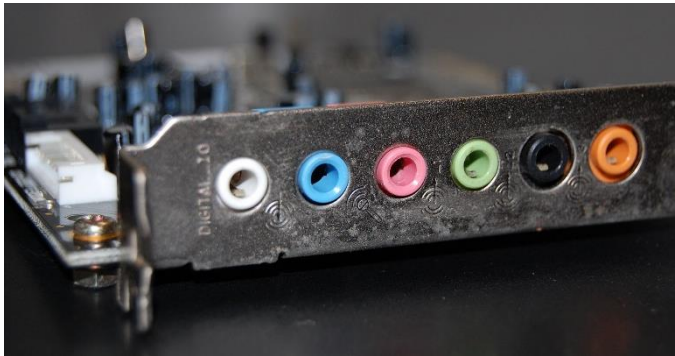
Spezifikation	Spannung		Stromstärke	Leistung
	Nennwert	zulässig	max.	max.
USB 1.0 / 1.1 (Low-Powered-Port) ^[9]	5 V	4,40–5,50 V ^a	0,1 A	0,5 W
USB 2.0 (High-Powered-Port)		4,75–5,50 V	0,5 A ^d	2,5 W
USB 3.0 / 3.1 ^[10]		4,45–5,50 V	0,9 A ^d	4,5 W
USB-BC 1.2 (USB Battery Charging) ^[11]			1,5 A	7,5 W ^b
USB-Typ-C ^[11]			3 A	15 W ^c
USB-PD (USB Power Delivery) ^[11]	5, 12 oder 20 V		5 A	100 W

https://de.wikipedia.org/wiki/Universal_Serial_Bus

Soundkarte

Farbe	Funktion
rosa	Eingang für Mikrofon (mono).
grün	Line-Out / Ausgang für Kopfhörer- oder (Front-)Lautsprecher (stereo)
blau	Line-In / Eingang für AUX/externe Quellen (Stereo).
grau	Ausgang für Seitenlautsprecher [engl. <i>side speakers</i>] (stereo)
orange	Ausgang für Center- und Tiefbass-Lautsprecher [engl. <i>center speaker, subwoofer</i>]
schwarz	Ausgang für Rücklautsprecher [engl. <i>rear speakers</i>] (stereo)

Farbe	Funktion
rosa	Eingang für Mikrofon (mono).
blau	Line-In / Eingang für AUX/externe Quellen (Stereo).
grün	Line-Out / Ausgang für Kopfhörer- oder (Front-)Lautsprecher (stereo)
schwarz	Ausgang für Rücklautsprecher [engl. <i>rear speakers</i>] (stereo)
weiß	Ausgang für Seitenlautsprecher [engl. <i>side speakers</i>] (stereo)
orange	Ausgang für Center- und Tiefbass-Lautsprecher [engl. <i>center speaker, subwoofer</i>]



<https://de.wikipedia.org/wiki/Soundkarte>

Monitoranschlüsse



VGA Stecker



VGA Buchse



DVI-Buchse 24+1pol.



HDMI-Stecker



DisplayPort Stecker



DisplayPort Buchse



Mini-DisplayPort Stecker



S-Video Stecker

VGA-Anschluss

VGA steht für Video Graphics Array. Es handelt sich dabei um einen Grafikkarten-Standard. Als dieser Standard eingeführt wurde war auch ein Anschluss für Monitore vorgesehen, der VGA-Anschluss.

Obwohl die heutigen Grafikkarten keine VGA-Grafikkarten mehr sind, hat sich der VGA-Anschluss zur Übertragung von analogen Bildsignalen lange Zeit gehalten.



DVI

DVI überträgt meist digitale Signale und wird zum Anschluss von Monitoren benutzt. DVI wird zunehmend durch HDMI und Display-Port ersetzt.



18+5 (Single Link)

HDMI - High Definition Multimedia Interface

HDMI - High Definition Multimedia Interface ist eine digitale Schnittstelle zur Übertragung von kopiergeschützten, hochauflösenden, digitalen Video- und Audio-Daten.

HDMI verbindet Abspielgeräte, wie Tuner und Player mit Wiedergabegeräten, wie Flachbildschirme, Lautsprecher und Projektoren. In der einfachsten Konstellation verbindet HDMI DVD- und Blu-ray-Player mit einem Fernseher.

Moderne PC-Monitore und Grafikkarten sind meist mit einem oder mehreren HDMI-Anschlüssen ausgerüstet

Maus/Tastatur PS2



PS/2-Stecker



PS/2-Buchse

PS/2



Maus-Anschluss

Tastatur-Anschluss

Netzwerk (RJ45 oder „Western-Stecker“)

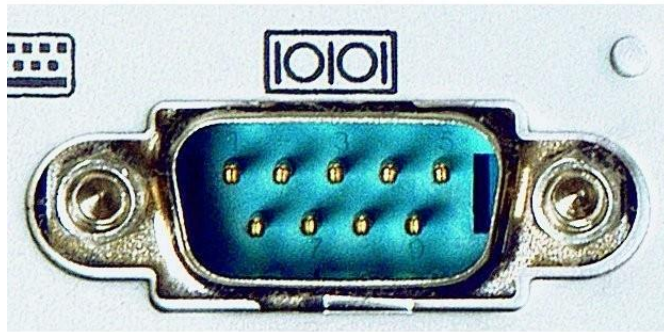


Multicard Reader



Serieller Anschluss

Serielle Datenschnittstelle für externe Geräte (alt)



9-polig

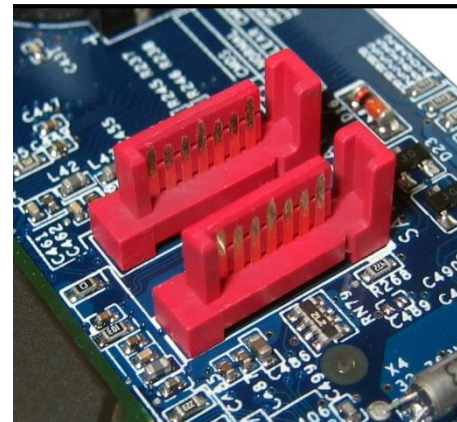


25-polig

SATA / Serial-ATA

Serial-ATA, kurz SATA oder S-ATA, ist eine Schnittstelle zum Anschluss von Massenspeichern, wie:

- Festplatten
- Wechselspeicher-Laufwerken



Von Thomas Rosenau, User:Pumbaa80 - Eigenes Werk, CC BY-SA 2.5,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=699010>

Übersicht: SATA

Schnittstelle	Bezeichnung	Transferrate		Reichweite	Geräteanzahl	Einführung
Serial-ATA	SATA	1,5 GBit/s	150 MByte/s	1 m	4	2003
Serial-ATA-2	SATA-II	3 GBit/s	300 MByte/s	1 m	16	2005
Serial-ATA-3	SATA 6G / SATA-600	6 GBit/s	600 MByte/s	1 m	16	2007
Serial Attached SCSI (SAS)	SAS	3 GBit/s	300 MByte/s	1 m	16.384	2004
Serial Attached SCSI 2 (SAS 2)	SAS 6G	6 GBit/s	600 MByte/s	1 m	16.384	2007
Serial Attached SCSI 3 (SAS 3)	SAS 12G	12 GBit/s	1.200 MByte/s	1 m	16.384	2010

<https://www.elektronik-kompodium.de/sites/com/0808061.htm>

PCIe - PCI Express (1.1 / 2.0 / 3.0 / 4.0 / 5.0)

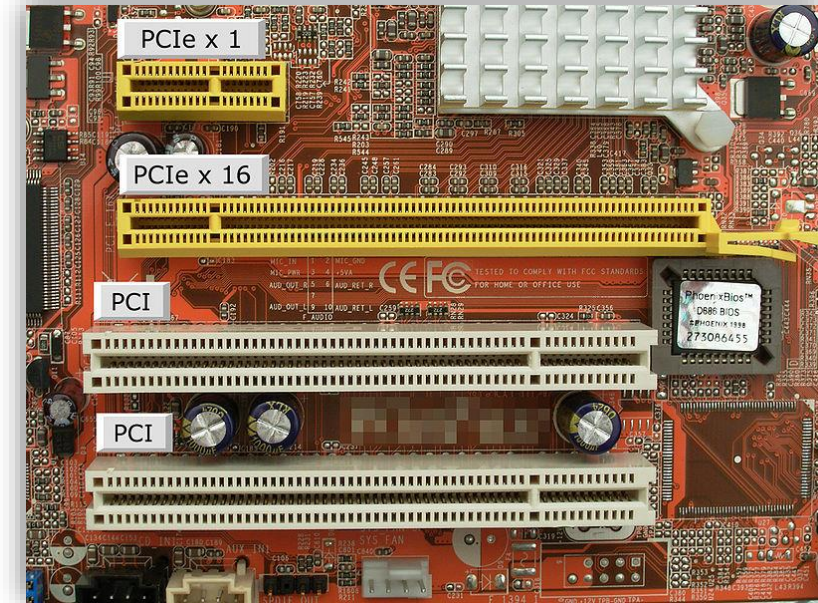
PCI Express (PCIe) ist eine schnelle interne Schnittstelle für Erweiterungskarten in Computer-Systemen. Mit der Einführung von PCIe im Jahr 2004 wurde AGP als Grafikkarten-Schnittstelle abgelöst. Auch PCI als internes Computer-Bussystem wird vermehrt durch PCIe ersetzt.

Im Gegensatz zum PCI-Bus, der ein paralleles Bussystem (32 oder 64 Bit) darstellt, nutzt PCIe serielle Übertragung. Die einzelnen sog. Lanes oder Links sind jeweils eine eigene, serielle Übertragungsleitung. Je mehr Lanes eine Komponente nutzt, umso höher ist die gesamte Übertragungsgeschwindigkeit.

PCIe - PCI Express (1.1 / 2.0 / 3.0 / 4.0 / 5.0)

Bei der mechanischen Länge der Slots unterscheidet man:

PCIe x1, PCIe x4, PCIe x8 oder PCIe x16.



Smial, CC BY-SA 2.0 de, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=2958317>

PCIe - PCI Express (1.1 / 2.0 / 3.0 / 4.0 / 5.0)

Die Übertragungsgeschwindigkeit bei PCIe "orientiert" sich an der Version und der Anzahl der Links bzw. Lanes. Je höher die Version und je mehr Links, desto höher die Bandbreite und desto höher ist die Übertragungsgeschwindigkeit.

PCIe	Bandbreite pro Link		PCIe x1	PCIe x4	PCIe x8	PCIe x16	Kodierung/Balast	Verfügbar seit
1.0	2,5 GT/s	2,5 GBit/s	250 MByte/s	1 GByte/s	2 GByte/s	4 GByte/s	8b10b / 20%	2004
2.0	5 GT/s	5 GBit/s	500 MByte/s	2 GByte/s	4 GByte/s	8 GByte/s	8b10b / 20%	2008
3.0	8 GT/s	10 GBit/s	0,9846 GByte/s	3,938 GByte/s	7,877 GByte/s	15,754 GByte/s	128b/130b / <2%	2011
4.0	16 GT/s	20 GBit/s	1,969 GByte/s	7,877 GByte/s	15,754 GByte/s	31,508 GByte/s	128b/130b / <2%	2017
5.0	32 GT/s		3,9 GByte/s	15,8 GByte/s	31,5 GByte/s	63 GByte/s	128b/130b / <2%	?

Busse - Komponenten eines Computers

<https://www.youtube.com/watch?v=yOWP506ZqK4>

Was ist eine Schnittstelle?

<https://www.youtube.com/watch?v=HlsySncgK3g>



**VIELEN DANK
FÜR IHRE
AUFMERKSAMKEIT!**