

Fachbereich Medienproduktion

- Herzlich willkommen zur Vorlesung im Studienfach:
 - Grundlagen der Informatik I

Datenübertragung

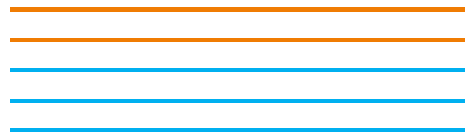
Parallel
z.B. PCI



8 parallele
Datenleitungen

n parallele
Steuerleitungen

Seriell
z.B. USB



Jeweils eine
Datenleitung für
Hin- und Rückweg

n parallele
Steuerleitungen

Parallel: ISA

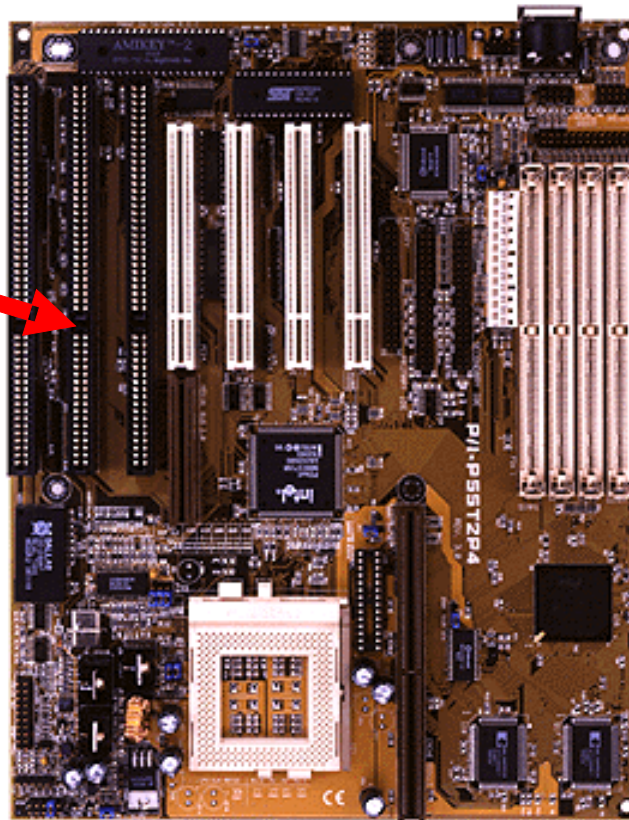
ISA
Steckplätze



ASUS P/I-
P55T2P4

Socket 7
Mainboard

Intel Pentium
P55C MMX



- Industrial Standard (ISA) PC AT (1985)
- 6 bzw. 8 MHz Bustakt
- 16-Bit Datenbus
- theoretisch 8 MByte/s Übertragungsrate
- Kompatibilität zum 8 Bit PC-Bus
- Verkorkstes Design (Adressleitungen)
- Kein Plug&Play
- Vergabe von IRQ und I/O Bereich per Jumper durch den Anwender
- Durch Erweiterung: ISA Plug&Play

Parallel: PCI

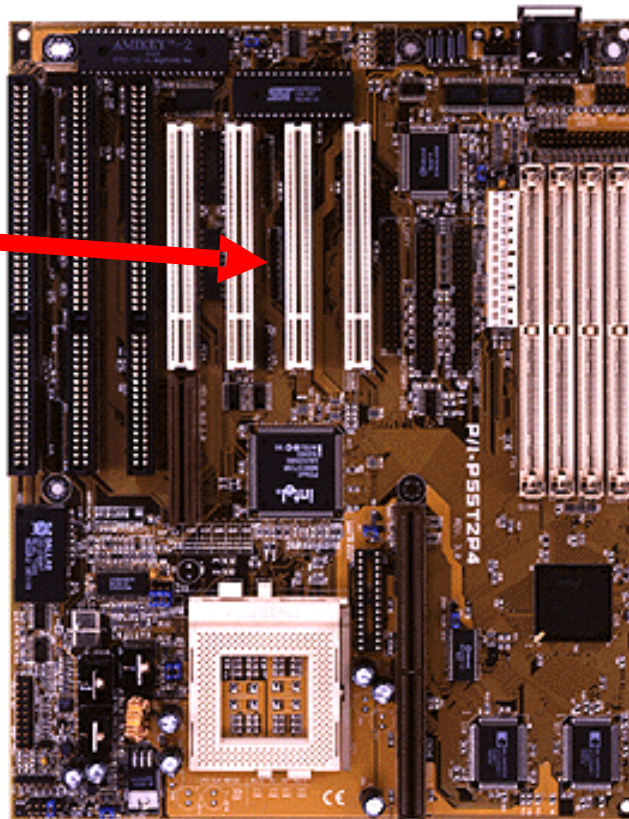
PCI
Steckplätze



ASUS P/I-
P55T2P4

Socket 7
Mainboard

Intel Pentium
P55C MMX



- Peripheral Component Interconnect
- 33 MHz Bustakt
- 32-Bit Datenbus
- theoretisch 132 MByte/s Übertragungsrate
- exakte Spezifikation
- Plug&Play
- Interrupt sharing
- Rev. 2.0 64-Bit Datenbus und damit eine theoretische Übertragungsrate von 266 MByte/s
- heute quasi Standard für interne Erweiterungskarten (bis auf Grafik)

Parallel: PCI-X

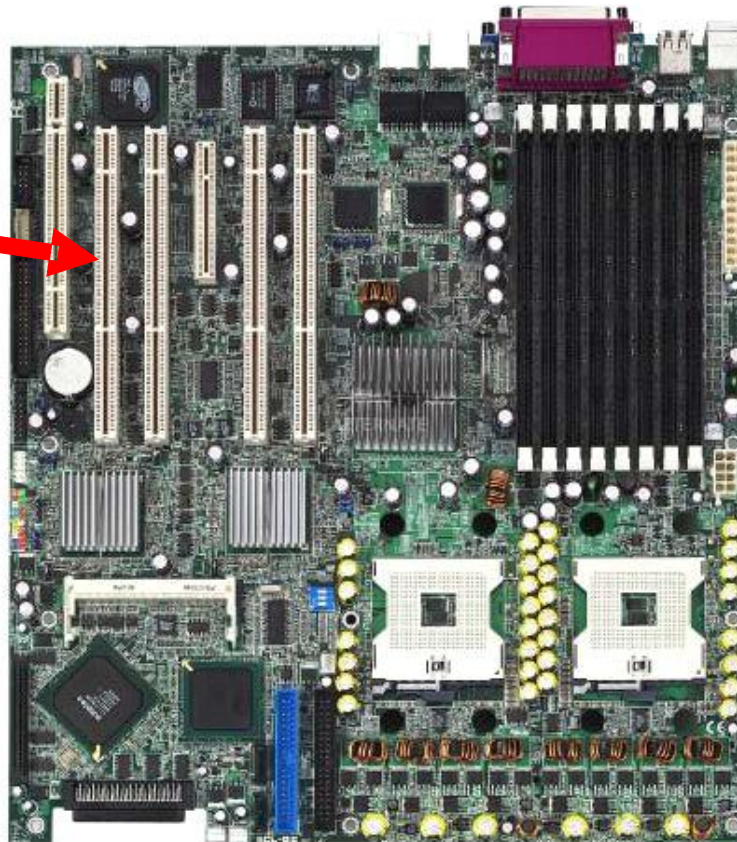
PCIx
Steckplätze



ASUS
NCL-DS

Sockel 604
Mainboard

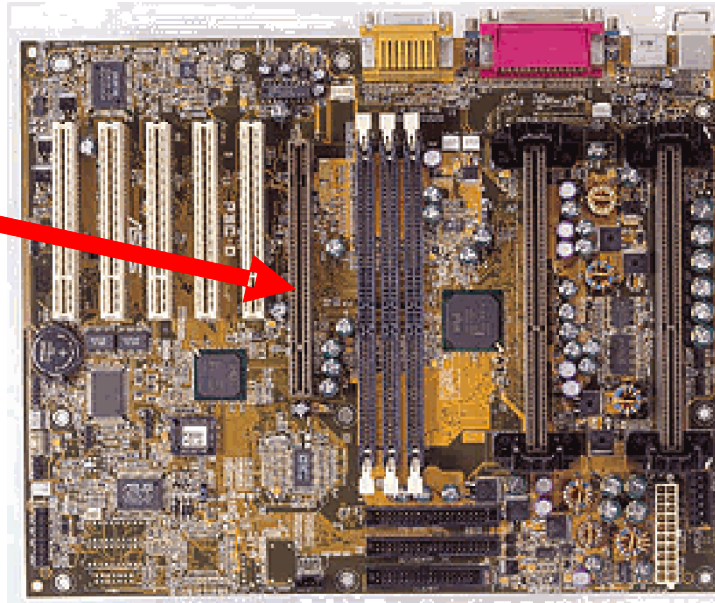
Intel Xeon



- Peripheral Component Interconnect
- Weiterentwicklung des bestehenden Standards
- 64-Bit Datenbus
- theoretische Übertragungsrate bis 8 GByte/s
- exakte Spezifikation aber verschiedene Versionen
- Höchste Übertragungsrate richtet sich nach Anzahl und Art der Teilnehmer
- Bustakt 133, 533, 1066 MHz
- Spannungen 3.3 und 1.5 Volt

Parallel: AGP

AGP
Steckplatz



ASUS P3C-D i820 Motherboard
Pentium II/III (Intel Slot 1)

- Accelerated Graphics Port
- 66/100/266 MHz Bustakt
- 32-Bit Datenbus
- theoretisch 266 MByte/s Übertragungsrate (AGP-1X)
- AGP Fenster im Hauptspeicher einstellbar durch BIOS Setup (64 MByte)
- Erweiterungen AGP-2X mit 533 MByte/s, AGP-4X mit 1066 MByte/s und AGP-8X 2,1 Gbyte/s (theoretisch)

Fragen



Datenübertragung

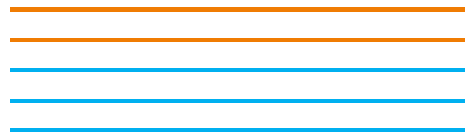
Parallel
z.B. PCI



8 parallele
Datenleitungen

n parallele
Steuerleitungen

Seriell
z.B. USB



Jeweils eine
Datenleitung für
Hin- und Rückweg

n parallele
Steuerleitungen

Vorteile serieller High-Speed Bussysteme

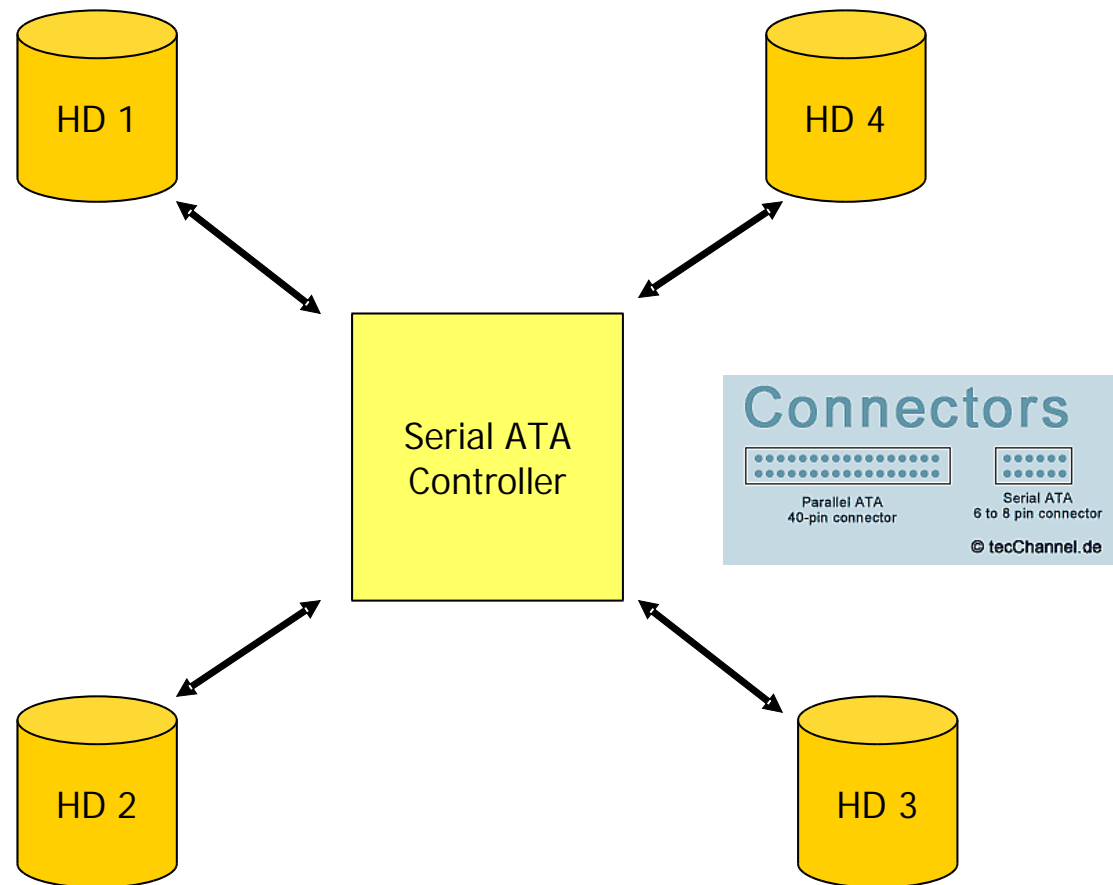
- Breite parallele Busse (z.B. 64 Bit) sind technisch bei hohen Taktraten nur schwer zu handhaben:
 - Skew (Differenz zwischen schnellsten und langsamsten Bit muss innerhalb einer Bitzeit sein)
 - Terminierung der vielen parallelen Leitungen benötigt zusätzliche el. Leistung
 - Senden und Empfangen nicht gleichzeitig möglich (halbduplex)
 - Hoher Platzverbrauch für Leiterbahnführung auf der Leiterplatte oder im Verbindungskabel
- Bei seriellen Übertragungssystemen sind nur wenige Leitungen für beide Übertragungsrichtungen erforderlich

Seriell: SATA (serial ATA)

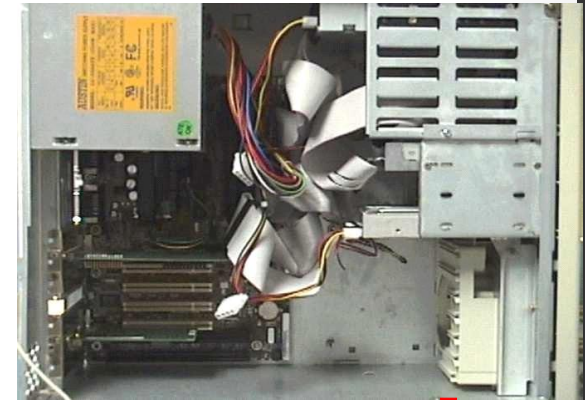
Ablösung der parallelen ATA Schnittstelle

- Datenrate min. 150 Mbyte/s Version 3.0: 600MByte/s
- Bis zu 4 direkte Punkt-zu-Punkt Verbindungen pro Controller
- Anschlussmöglichkeit für: Festplatten, CDROM, DVD, Brenner etc.
- Vorteile:
 - Geringerer Leistungsbedarf
 - kleinere Steckverbinder
 - Dünnere und längere Verbindungskabel

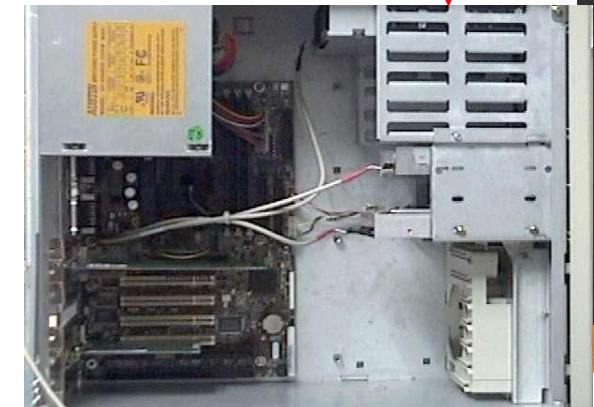
Seriell: SATA



Parallele Verkabelung:

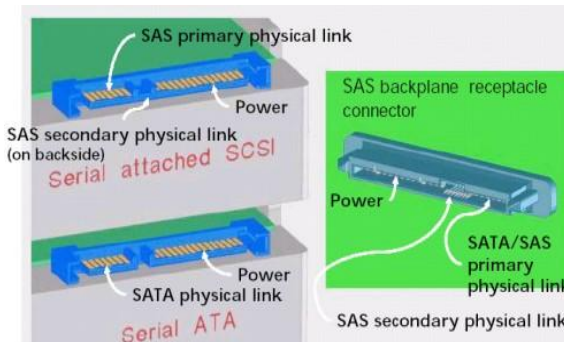


Serielle Verkabelung:



Seriell: SAS (serial attached SCSI)

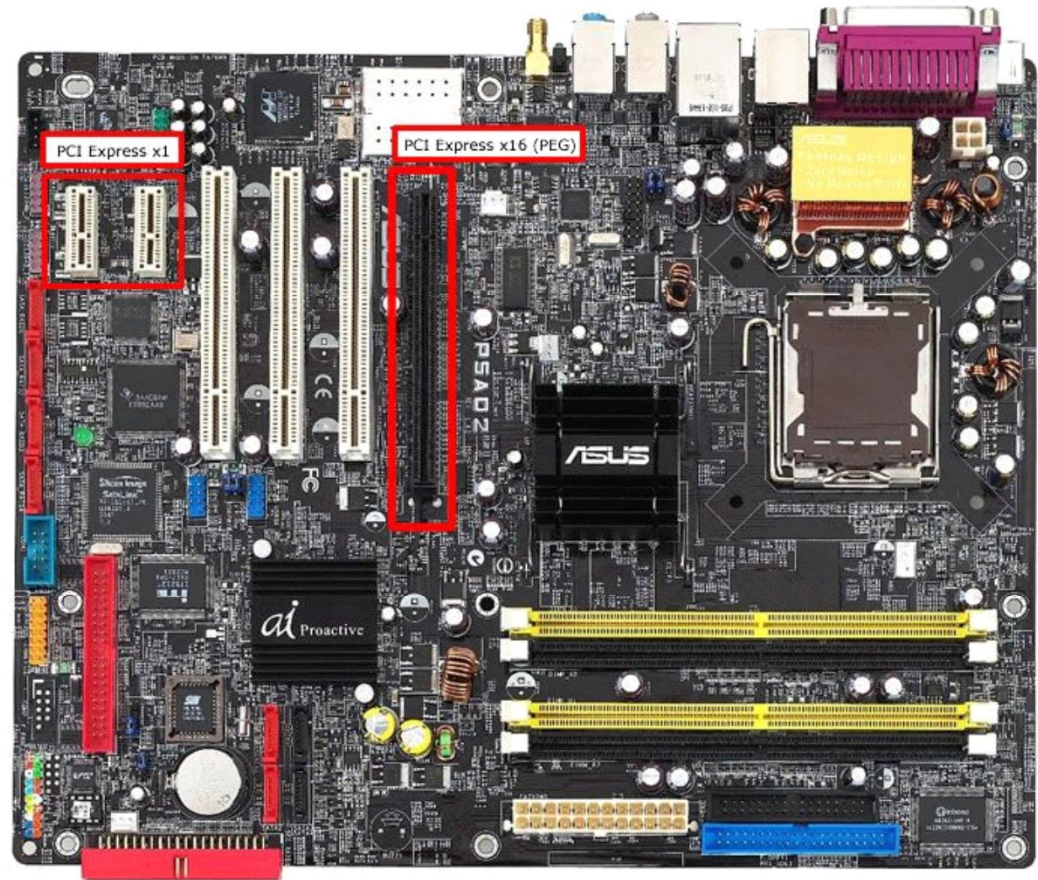
- SAS wird mittelfristig die parallelen SCSI Standards ablösen
- An SAS Hostadapter können SAS und SATA Festplatten angeschlossen werden
- Übertragungsraten 3 GBit/s bis zu 12GBits/s möglich
- Verbindungsart: vollduplex
- Leitungsbündelung (Port Aggregation) möglich
- Theoretisch können mehr als 16 000 Geräte angeschlossen werden (mit Hilfe von Expander)
 - > Aufbau großer redundanter Speicherlösungen möglich



Seriell: PCI Express

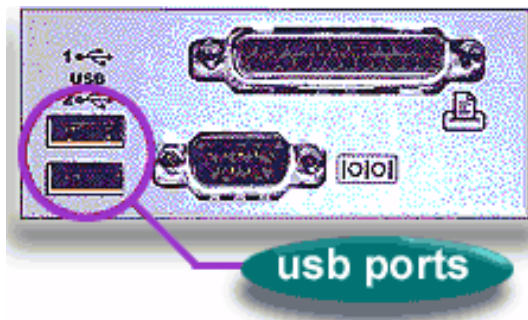


- Serielle Verbindung der Geräte über 2 unidirektionale Leitungspaare = Lane
- PCI Express 1x, 4x, 8x oder 16x (x ... * Lane)
- PCI Express 16x wird auch PEG (PCI Express for Graphics) genannte
- Version 1.0/1.1
 - Grundfrequenz des Systems ist 2,5 Ghz
 - 2 Gbit/s Nutzdatenrate pro Richtung und Lane bereit
 - PCI Express 1x = 250 MByte/s pro Übertragungsrichtung
- Hot Plugging möglich
- Nachfolger für PCMCIA Schittstelle

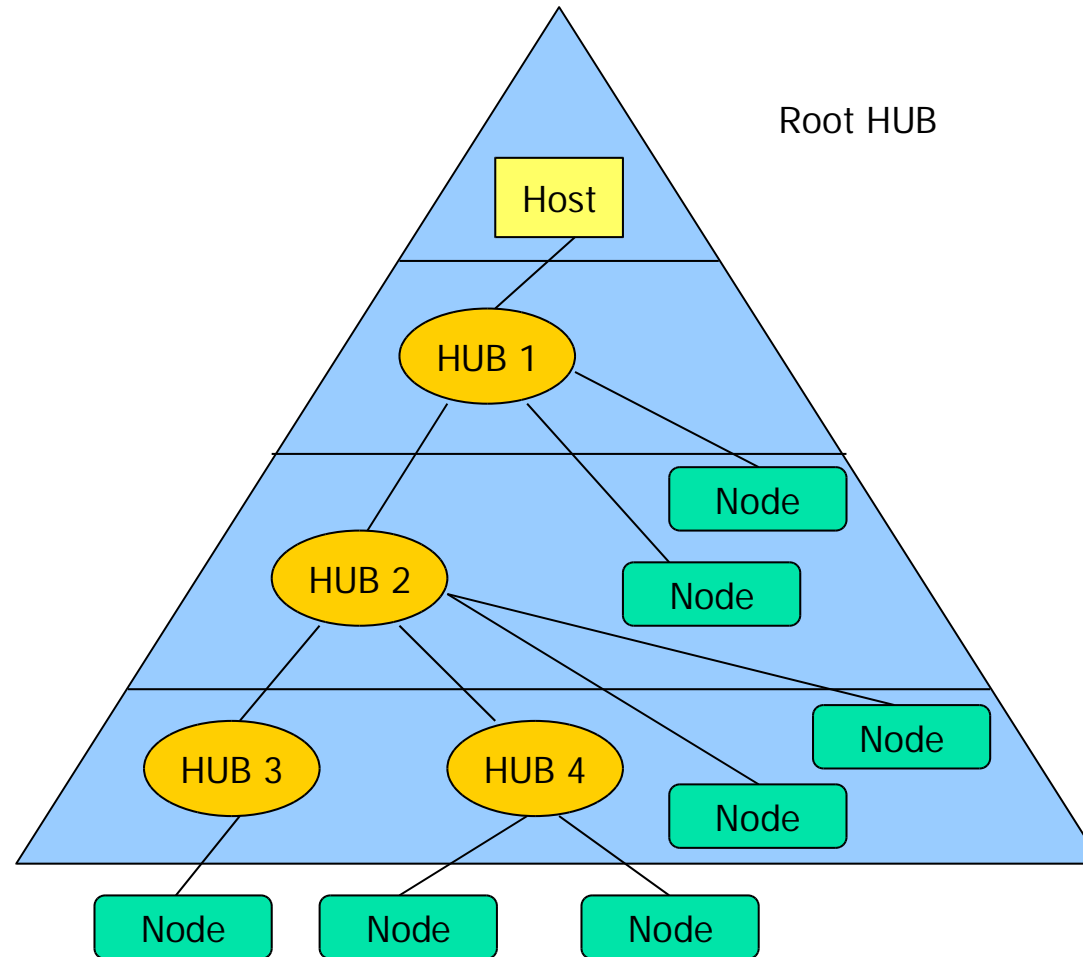
[illegible]

USB

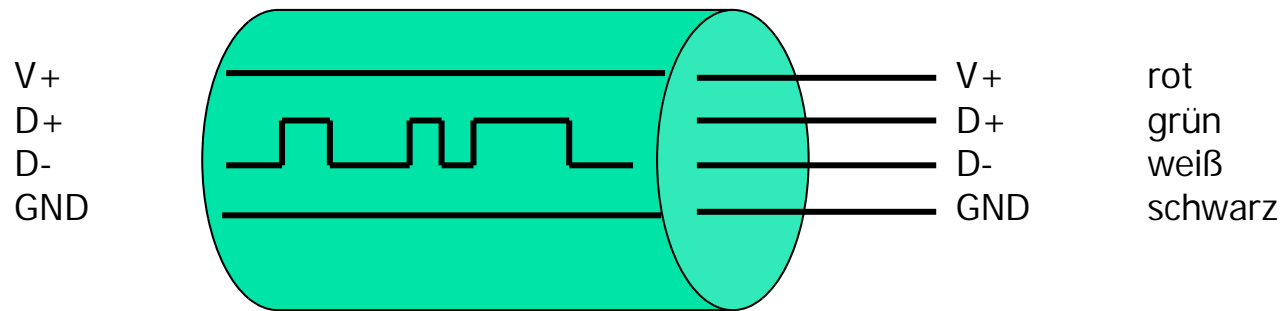
- Universal serial bus (USB)
- Serielle Datenübertragung
- Punkt-zu-Punkt Verbindungen
- Daten und Versorgungsspannung über ein Kabel
- Plug&Play
- Hot-plugging
- Host-Controller (Master) und Nodes (Client-Slaves)
- 127 Teilnehmer
- Baumstruktur



USB Topologie



USB Signale (Ver. 1.0, 1.1, 2.0)



Maximale Stromaufnahme: 500 mA

V+: 5V

Differenzsignal: 4V (typ. 3,3V)

Zusätzliche Adern bei USB 3.0:

SSTX+ (vom Host zum Node)
SSTX- (verdrillt mit SSTX-)
GND
SSRX+ (vom Node zum Host)
SSRX- (verdrillt mit SSRX-)

USB Eckdaten

- Low Speed (Ver. 1.0, 1.1)
max. 1,5 Mbit/s
- Medium Speed (Ver. 1.0, 1.1)
max. 12 Mbit/s
- High Speed (Ver. 2.0)
max. 480 Mbit/s
- Super Speed (Ver. 3.0)
max. 5Gbit/s
- Leitungslängen: 3 m und 5 m
- Stromaufnahme: 100, 500 mA
- Endpunkte
- Isochroner Transfer
- Interrupt Transfer
- Bulk Transfer
- Control Transfer
- USB On-the-go
- Keine Terminierung
- Keine Adresseinstellung

Fragen

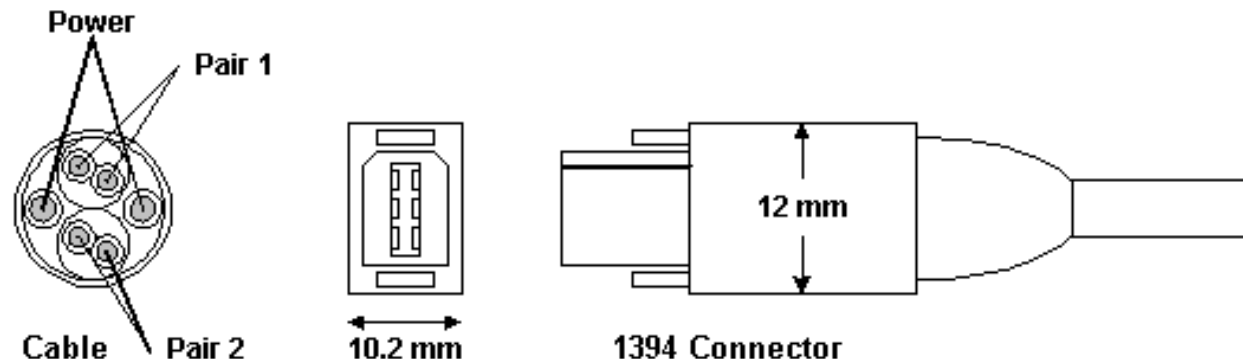


IEEE 1394

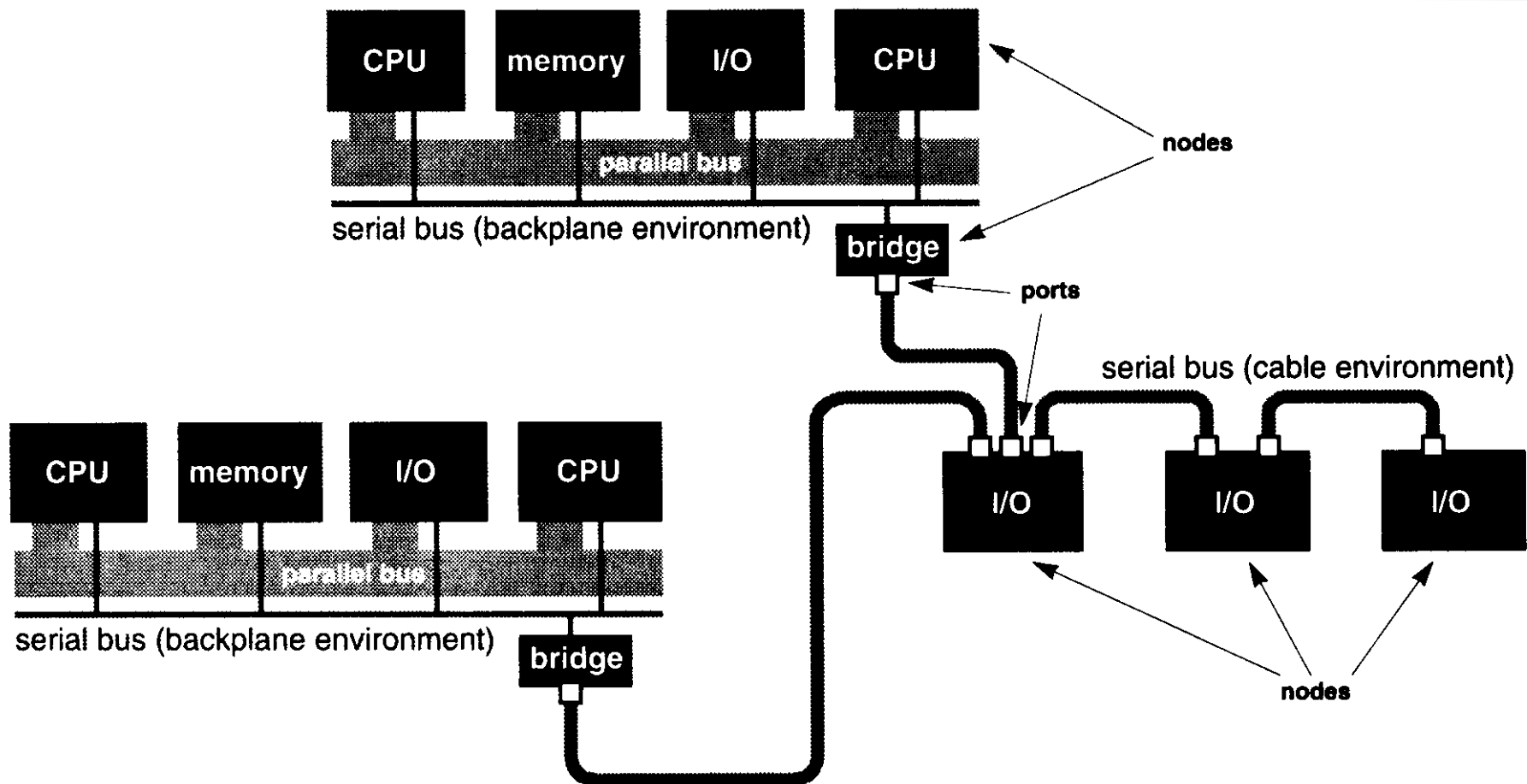
- IEEE (Institute of Electrical and Electronical Engineers)
- Genormtes serielles Übertragungssystem
- Viele Bezeichnungen am Markt: Firewire, i.Link, IEEE 1394
- Übertragung von Bildern und Video, Anschluss externer Datenspeicher und Verbindung von Komponenten der Unterhaltungselektronik
- Daten und Versorgungsspannung über ein Kabel
- IEEE 1394a mit 100, 200 und 400 Mbit/s
- IEEE 1394b mit 800 Mbit/s
- IEEE 1394-2008 mit 3,2 Gbit/s

IEEE 1394 Eckdaten

- Plug&Play
- Hot-Plug
- Max. 63 Geräte pro Bus, max. 16 Geräte pro daisy-chain Strang
- Keine Terminierung
- Keine Adresseinstellung erforderlich
- 4,5 Meter zwischen 2 Geräten
- 4,6 und 9 polige Ausführungen



IEEE 1394 Topologie



Fragen



- Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!