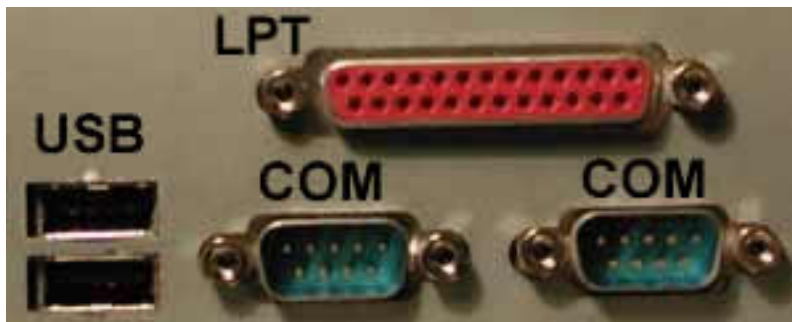


USB-Anschluss



Der Universal Serial Bus ist ein neues Bussystem zum Anschluss von Peripheriegeräten an PCs und Notebooks. Er eignet sich für Geräte mit niedrigen und

mittleren Anforderungen an die Übertragungsraten, z.B. Tastatur, Maus, Modem, Lautsprecher, ISDN, Drucker, Scanner, Joystick, Mikrofon, Digitalkamera, usw.

USB Eigenschaften

Geschwindigkeit

Der USB arbeitet mit einer Datenrate von 12 MBit pro Sekunde. Daraus ergibt sich eine maximale theoretische Datenrate von 1.5 MByte pro Sekunde. Aufgrund des Codierungsverfahrens und des Overheads liegt die praktisch erzielbare Datenrate bei etwa 1 MByte pro Sekunde. Zusätzlich unterstützt USB auch einen "Low-Speed" Modus mit 1.5 MBit/s. Die Übertragung dieser Daten erfolgt innerhalb des 12 MBit/s Datenstroms. Die niedrigere Datenrate eignet sich insbesondere für Geräte wie Tastatur und Maus.

Übertragung

Die Übertragung erfolgt in sogenannten "Frames" zu je 1 ms Dauer, d.h. es werden 1000 Frames pro Sekunde übertragen. Ein Frame kann Daten verschiedener Peripheriegeräte enthalten. Zusätzlich bietet ein Frame die Möglichkeit zur Signalisierung von Interrupts, Erkennung neu hinzugekommener Peripherie, usw.

Stromversorgung

Über das USB Kabel besteht die Möglichkeit, die Peripheriegeräte mit Strom zu versorgen. Die Geräte werden dabei in High-Power- und Low-Power-Klassen eingeteilt. In der High-Power Klasse darf die Stromaufnahme bis 500 mA betragen. Voraussetzung für High-Power Geräte ist jedoch, dass sie an Hubs (Verteiler) mit eigener Stromversorgung angeschlossen werden. Solche Hubs sind beispielsweise in einigen Monitoren eingebaut. Sogenannte Unpowered-Hubs (ohne Stromversorgung), wie sie z.B. in Tastaturen eingebaut sein können, können nur Peripheriegeräte der Low-Power-Klasse versorgen. Beim Anschluss eines neuen Gerätes an den USB wird dem System automatisch mitgeteilt, ob es sich um ein High-Power oder Low-Power Gerät handelt. Bei Bedarf wird von der Software ein entsprechender Warnhinweis ausgegeben.

Anzahl der Geräte

Laut Spezifikation können an einen USB Port bis zu 127 Geräte angeschlossen werden. In der Praxis werden es typischerweise 5 bis 10 Geräte sein. Der USB wird in einer Stern-Topologie aufgebaut. An einen USB Anschluss kann man einen Verteiler (Hub) anschliessen, der weitere USB Buchsen zur Verfügung stellt. Bis zu fünf Hubs können hintereinandergeschaltet (kaskadiert) werden. Die meisten Hubs bieten zwischen 2 und 8 USB Ports an.

Weiterentwicklung - USB 2.0

Der USB hat sich für Drucker, Scanner, Tastaturen, Mäuse, Modems, Netzwerk- und ISDN-Adapter als Schnittstelle zum Computer durchgesetzt. Neue Anwendungen verlangen allerdings nach höheren Datenübertragungsraten. Externe Festplatten, CD-/DVD-Brenner und Bandlaufwerke und andere Peripheriegeräte benötigen deutlich höhere Datenraten. Vor allem im Bereich des digitalen Videos hat FireWire deutlich die Nase vorn. Die wesentlichen Neuerungen der zweiten Auflage ist die vierzigmals schnellere Datenübertragung als bei Version 1.1. USB 2.0 ist trotzdem vollständig abwärtskompatibel zum bestehenden Standard. Vorhandene Kabel und Geräte können weiterhin genutzt werden. Die USB-

2.0-Spezifikation sieht vor, die Timeframes im Millisekundenbereich(USB 1.1) in jeweils acht Timeframes zu je 125 Mikrosekunden zu unterteilen. Somit wird die vierzigfache höhere Datenrate von 480 MBit/s erreicht. Beim Einstecken eines USB-Gerätes schaltet der USB-2.0-Controller automatisch auf die jeweils geforderte Übertragungsgeschwindigkeit um. Dank der Abwärtskompatibilität können sämtliche Datenraten ohne Geschwindigkeitsverlust gleichzeitig genutzt werden. Ein USB-2.0-Gerät, angeschlossen an einem USB-1.1-Controller kann allerdings nur die maximale Übertragungsrate von 12 MBit/s nutzen. Die USB 2.0 Promoter Group besteht übrigens aus den Firmen Compaq Computer, Hewlett-Packard, Intel, Lucent Technologies, Microsoft, NEC Technologies und Philips Electronics.

Links