



Die USB Schnittstelle (Universal Serial Bus)



Was ist der Universal Serial Bus?

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, Meßdatenerfassung, Mikrofon, Digitalkamera, usw.

Wie schnell ist USB?

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.

Wie findet die Übertragung statt?

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.

Wie sieht das USB Kabel aus?

Das Kabel enthält zwei Adernpaare (vier Leitungen), eines für die Datenübertragung und eines für die Stromversorgung der Peripherie. Ein USB Kabel darf bis zu 7 Meter lang sein. Da die Übertragung der Daten symmetrisch stattfindet, wird ein Twisted Pair Kabel eingesetzt.



Wie funktioniert das mit der 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.

Wieviele Geräte kann ich an USB anschliessen?

Laut Spezifikation können an einen USB Port bis zu 127 Geräte angeschlossen werden. In der Praxis werden es typischerweise 5 bis 10 Geräte sein.

Aber mein Rechner hat nur zwei USB Anschlüsse...?

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.

Hilfe - mein Rechner hat gar keinen USB Port...?

Nahezu alle PCs und Notebooks, die seit Anfang 1997 ausgeliefert wurden, haben USB Ports (meist zwei) bereits integriert. Die meisten übrigen PCs lassen sich mit einer USB-Einsteckkarte ausrüsten, dafür ist allerdings ein freier PCI-Steckplatz erforderlich.

Welche Betriebssysteme unterstützen USB?

Volle Unterstützung für USB ist in Windows 98, Windows Millennium (Win98 Nachfolger) und auch im kommenden Windows 2000 (= nächste Version von Windows NT) integriert. In der OSR 2.1 Version von Windows 95 (Windows 95b) ist eine -allerdings kaum ausreichende- USB Unterstützung möglich. Auch die neueren Apple Macintosh Modelle (z.B. iMac, Power Mac G3) verfügen über USB. Für die Verwendung von USB-Peripherie an Mac-Rechnern müssen natürlich Mac-spezifische Treiber vorhanden sein. Auch das immer populärer werdende LINUX OS unterstützt den USB Standard.

Ermöglicht USB die kontinuierliche Übertragung von Daten mit hoher Geschwindigkeit?

Ja! Für Peripheriegeräte, die auf eine kontinuierliche Übertragung angewiesen sind, kann eine bestimmte Bandbreite reserviert werden, die dann garantiert für dieses Gerät zur Verfügung steht. Wichtig ist dies z.B. für Telefonanwendungen, Soundsysteme oder auch die Messdatenerfassung.