

USB

UNIVERSAL SERIAL BUS

Die Notwendigkeit

Vor der Entwicklung des Universal Serial Bus herrschte eine trostlose Schnittstellen-situation für Peripheriegeräte: Es existierte eine Anzahl von Anschlüssen, die aber spezialisiert und unflexibel waren, wie z.B. der Parallelanschluss, Anschlüsse für Maus und Joystick usw. Sollten an einem Anschluss mehrere Geräte betrieben werden, musste man die Geräte durchschleifen oder eine Weiche verwenden.

Um dieses Problem zu lösen setzten sich sieben große Unternehmen – u.a. Intel, IBM und Microsoft – zusammen und entwarfen ein neues Bussystem.

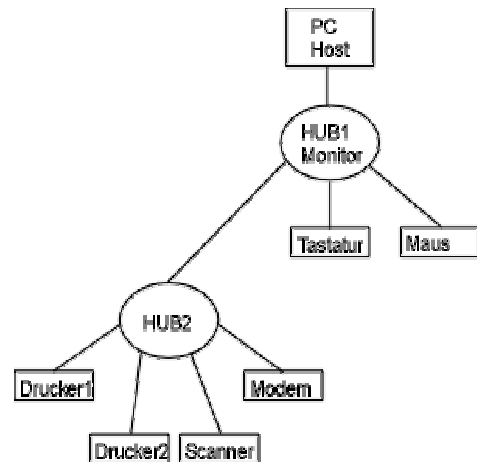
Die Ziele waren:

- ein Standard-Interface zur weiten Verbreitung
- einfach zu handhaben
- hohe Geschwindigkeit
- Elektronik und Stromversorgung für Anwender unwichtig
- automatische Konfiguration
- Geräte bei laufendem Betrieb anschließ-/entfernbar
- kostengünstig

Heraus kam der Universal Serial Bus (USB).

Merkmale

Der Kernbestandteil eines USB-Systems ist der Host-Controller; meistens sitzt dieser auf dem Mainboard. Er verwaltet ausnahmslos alle der maximal 127 physikalischen Endgeräte. In den Controller ist bereits ein Root-Hub eingebaut, der den direkten Anschluss von Endgeräten ermöglicht; bei aktuellen Boards sind sechs Anschlüsse vorhanden. Sollten diese nicht ausreichen, oder möchte man mehr als die höchstmöglichen fünf Meter Kabel zur Verfügung haben, braucht man weitere externe Hubs; maximal fünf Hubs zwischen Controller und Endgerät sind möglich, exklusive Root-Hub.



An den Hubs sind die Endgeräte angeschlossen. Ein physikalisches Endgerät mit mehreren Funktionen kann diese dem Controller in Form von mehreren logischen Geräten anbieten; dadurch sind theoretisch auch mehr als 127 Geräte adressierbar. Praktisch treten jedoch schon teilweise bei mehr als zehn logischen Geräten Probleme auf.

Die Technik

USB-Kabel wurden so entworfen, dass eine falsche Verkabelung praktisch unmöglich ist. Die insgesamt vier Leitungen setzen sich aus den beiden Datenleitungen – ein serieller Entwurf – und zwei Leitungen für die Stromversorgung zusammen; über diese 5-Volt-Leitung können sich die Endgeräte entweder versorgen lassen oder ein eigenes Netzteil verwenden. Stromsparfunktionen erlauben auch den Einsatz in Notebooks. Die Hot-Plug-Technik erlaubt das jederzeitige entfernen oder ergänzen von Geräten, ohne das System neuzustarten.



Die Leistung

Die älteren USB-Versionen, 1.0 und 1.1, erlauben bereits 1,5 und 12 Mbits Datenrate pro Sekunde. USB 2.0, das im Jahr 2000 vorgestellt wurde, bietet inzwischen sogar 480 Mbits/s. USB 2.0 ist abwärtskompatibel; ein gemischter Betrieb von älteren und aktuellen Geräten ist möglich.

Links

<http://www.usb.org> – Die für die Entwicklung zuständige Organisation; Standard als PDFs, News, etc.