

## USB – Von der Wende in den Standard

In jedem Haushalt ist eine Vielzahl an technischen Geräten vorhanden – und das nicht erst seit gestern. Drucker, Computer, Mp3-Player, Scanner, Webcams, Mäuse oder Tastaturen finden seit Jahrzehnten ihren Platz auf dem Schreibtisch, im Sideboard oder in der Schublade. Im Lieferumfang enthalten: die jeweils passenden Auflade- bzw. Datenübertragungskabel. Hut ab vor dem, der da nicht schon einmal den Überblick verloren hat.

Vor 1996 ist die Anzahl der unterschiedlichen Schnittstellentypen mit den jeweils passenden Anschlusssteckern ungleich höher als heute. Denn in diesem Jahr hat der USB eine Wende eingeleitet: Der innerhalb einer Firmen-Kooperation entwickelte universal serial bus (USB) vereinheitlicht seit seiner Einführung das damals bunte Potpourri an PC-Schnittstellen – und auch wieder nicht, denn USB, Micro-USB und Mini-USB erschweren mittlerweile wieder durch die unterschiedliche Formgebung des Anschlusses die Kompatibilität.

### Was ist USB überhaupt?

Wie ist das eigentlich früher gewesen, als man noch nicht den USB-Stick zur Hand hatte, den man mal eben in den Rechner stecken konnte, um Daten zu übertragen? Auf jeden Fall ein aufwändigerer Prozess!

Der universelle serielle Bus dient dagegen der anwenderfreundlichen Kombinierung von Computern mit Peripheriegeräten oder von Peripheriegeräten untereinander (wobei Peripheriegerät alle Geräte beschreibt, die sich außerhalb des Computers befinden). Eine Besonderheit aller mit USB ausgestatteten Geräte ist dabei, dass sie im laufenden Betrieb miteinander verbunden werden können (hot plugging). Ein- und Ausstecken (sofern dadurch keine Datenübertragung unterbrochen wird) bedeuten keine Datenverluste, auch ohne zusätzliche Sicherung.

Möchte man also das Handy an den Laptop anschließen, um die neuen Urlaubsschnappschüsse besser bearbeiten zu können, geht das ganz einfach durch die USB-Anschlüsse an dem Peripheriegerät Handy und dem Computer. Ganz einfach heißt in diesem Fall, dass ein USB-Kabel die beiden Geräte miteinander verbindet. Aber Achtung: Zu unterscheiden ist schon noch, welche USB-Anschlüsse die einzelnen Geräte vorweisen. Passt der Stecker nicht in die Buchse, hilft auch keine Gewalt (dazu später mehr)!

### Die erste Generation – USB 1.0 und USB 1.1

Mit einer maximalen Datenrate von 12 Mbit/s startet USB 1.0. Für die Technik Ende 1996 ist das eigentlich ein ganz guter Wert, trotzdem kann Apple zum gegebenen Zeitpunkt mit seinem entsprechenden Standard die Datenrate um mehr als das 30-fache toppen. Ein größeres Problem als diese Konkurrenz stellt bei USB 1.0 aber dar, dass die gebräuchlichen Windows-Betriebssysteme den Anschluss nicht unterstützen.

USB 1.1 räumt Fehler in der Software aus dem Weg, doch erst der USB 2.0 soll den Sprung in den Standard schaffen. Nicht zuletzt dürfte dies an der Datenrate von 480 Mbit/s liegen, die viele heute ganz alltäglich Anwendungen erst ermöglicht.

## USB 2.0 – bis heute der am meisten genutzte Anschluss

Die sprunghafte Erhöhung der Datenrate von 12 zu 480 Mbit/s ist der wichtigste Schritt der Entwickler, USB in den allgemeinen Standard zu heben. Die nun viel höhere Leistung ermöglicht beispielsweise, auch Festplatten oder Videorekorder über USB 2.0 anzuschließen. Spätestens ab dem Jahr 2002 wird die Version 2.0 zum allgegenwärtigen Standard und ist bis heute nicht aus dem elektronischen Alltag wegzudenken. So weisen aktuelle Geräte in den allermeisten Fällen immer Buchsen auf, die USB 2.0 unterstützen, auch wenn USB 3.0 längst auf dem Markt ist.

### Was kann da noch kommen?

Höher, schneller, weiter – oder auch schneller, schneller, schneller: Sechs Jahre später wird mit USB 3.0 SuperSpeed die Datenrate auf 5Gbit/s erhöht. (Buchsen, die USB 3.0 unterstützen, kann man auf dem ersten Blick am eingelassenen, blauen Plastikelement erkennen.) Zeitgleich zu dieser Entwicklung kommen aktualisierte Steckerformen und Kabel auf den Markt. Denn die Datenrate stellt nun so hohe Anforderungen an die Hard- und Software, dass hier aufgerüstet werden muss: neue Adernpaare (Signale) und eine weitere Masseverbindung (GND) ermöglichen eine schnelle und sichere Übertragung. Genau hier endet die 1996 noch angestrebte Vereinheitlichung und Vereinfachung im Umgang mit USB. Denn: Wo verschiedene Stecker und Kabel, da neue mögliche und unmögliche Kombinationen. So können USB-3.0-Kabel nicht mit USB-2.0-Geräten kombiniert werden.

Weil es aber immer besser geht, sieht die 2013 vorgestellte USB 3.1-Spezialisierung eine Datenrate von 10Gbit/s vor. In der Benennung kann es hier zu Verwirrungen kommen: USB 3.0 wird auch USB 3.1 Gen 1 (für generation) genannt, die schnellere Version 3.1 auch USB 3.1 Gen 2. Nicht verunsichern lassen!

### Die neuen Formen: Mini- und Micro-USB

Ist die Basis eines neuen, elektronischen Gerätes geschaffen, arbeiten Hersteller daran, die Geräte technisch zu verbessern, aber auch praktischer für den Anwender zu gestalten. Vielfach führt dies zu einer Verkleinerung der Hardware. Wer kann sich noch an die Nokia-Knochen aus den 2000ern erinnern? Nicht nur Handys sind seitdem immer kleiner geworden, auch USB-Sticks, Chip-Karten oder Kameras. Diese Verkleinerung bedeutet neben der verschlankten Haptik aber auch, dass insgesamt weniger Platz für einzelne Hard- und Software-Elemente besteht.

Dieser Platzmangel ruft Mini- und Micro-USB auf den Plan: mit den kompakteren Steckern und Buchsen schaffen die Hersteller die Möglichkeit, gleiche Leistung bei platzsparender Form anzubieten: Der trapezförmige Mini-USB wird 2007 vom noch kleineren Micro-USB abgelöst, der seitdem als Standard bei jeglichen Handys geführt wird. Es ist ungleich schwierig, in 2017 ein Mobilfunkgerät zu finden, welches eben nicht Micro-USB für den Datentransfer oder für die Energieversorgung aufweist.

### Was ist der Status Quo?

Ein großer Nachteil aller bis hierhin angesprochenen USB-Versionen ist, dass die Kabel nicht in beiden Richtungen passen. Der aktuelle USB-C (Typ-C-Steckverbindung) schafft seit 2014 hier

Abhilfe – kein lästiges Umdrehen des Kabels mehr. Besonderer Clou dabei: USB-C-Stecker und Buchsen sind so platzsparend konstruiert, dass sie auf kleinster Fläche verbaut werden können. Die bis jetzt bei Smartphones aller Firmen gängige Micro-USB-Buchse kann also mit USB-C ersetzt werden und erzielt als nettes Gimmick auch noch eine schnellere Leistung.

Entwickler und Techniker arbeiten fortwährend daran, die so beliebte Elektronik zu verbessern. USB ist dabei ein absoluter Standard und nicht mehr aus unseren Taschen und Schubladen wegzudenken. Die Vermutung liegt nahe, dass das erst einmal auch so bleibt.