



Was zunächst nur Luxusfahrzeugen vorbehalten war, wird jetzt auch im Mittelklasse-Segment erwartet: die Verknüpfung von Smartphones mit dem Infotainment-Netzwerk des Fahrzeugs Bild: Daimler

**Schaltbarer USB-Hub bringt Ordnung in das Testgeschehen von Multimedia-Geräten**

## Alle Kanäle im Griff

Bei der Wahl eines Autos spielen Infotainment-Systeme eine zunehmend wichtige Rolle. Das Testen dieser Systeme bereitet den Herstellern allerdings noch Kopfzerbrechen. MCD Elektronik hat deshalb ein Gerät entwickelt, mit dem sich einzelne USB-Ports gezielt an- und abschalten lassen.

In Fahrzeugen der neuen Generation wird erwartet, dass Memory-Sticks, Smartphones oder Speicherkarten angeschlossen und betrieben werden können. Als Schnittstelle dient im Fahrzeug wie auch anderswo der USB-Standard. Das Management und die Verknüpfung der Geräte erfolgen in der Regel über Multimedia-Hubs. Für diejenigen, die im Fahrzeugbereich für End-of-Line-Tests und andere Tests wie Runin, Stresstest und Dauerlauftests verantwortlich sind, war das Testen von Infotainment-Systemen Neuland. So bereiteten die für das Fahrzeugumfeld ungewohnten Geräte und ihre USB-Schnittstelle zunächst Kopfschmerzen. Bruno Hörter, Chef von MCD, erinnert sich an schlaflose Nächte. Denn es gab unsaubere Schaltvorgänge und Systemabstürze, verursacht von USB-gesteuerten Geräten. Falsch an- oder abgemeldete USB-Geräte sorgten zeitweise für ungeordnete Zustände. Einige der Geräte machten schon beim Booten Schwierigkeiten, andere blieben hängen.

Was die MCD-Tester in dieser Situation vermissten, war ein USB-Hub mit der Chance, einzelne USB-Ports gezielt an- und abschalten zu können. Am Markt gab es ihn nicht, deshalb entwickelte man es selbst. Herausgekommen ist ein schlichtes Gerät, das es aber in sich hat: Die acht Downstream Ports des MCD USB-Hubs können

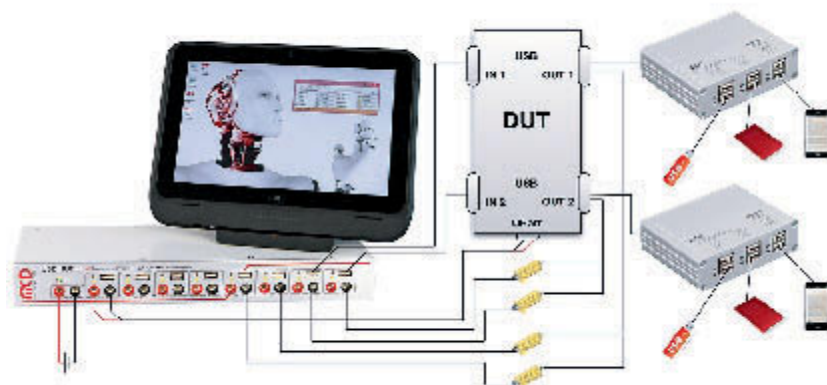
per Befehl einzeln ein- und ausgeschaltet werden. Beim Ausschalten werden die Versorgungsspannung von +5 V und die Datenleitungen über Halbleiterschalter getrennt. Die Steuerung erfolgt über die PC-Software „USB-Hub Monitor“. Ob und welche Ports nach dem Einschalten des Hubs aktiv sein sollen kann in einem nichtflüchtigen Speicher hinterlegt werden. Ein zentraler Schalter am Gerät erlaubt zusätzlich das vorübergehende Abschalten aller Ports beziehungsweise das Wiederherstellen des vorherigen Schaltzustands.

Der Hub ermöglicht die Emulation batterieunfähiger Ports nach USB IF BC1.2 mit bis zu 1,5A je Port oder die Emulation dedizierter Ladegeräte nach USB-IF BC1.2, YD/T-1591 (2009) und anderer herstellerspezifischer Ladegerätprotokolle mit einem Ladestrom von bis zu 1,5A (ohne USB-Datenkommunikation). Zusätzlich zu besitzt der USB-Hub noch einen 8-kanaligen Relaismultiplexer, mit dem eine zentral angeschlossene Gleichspannungs-Quelle/Senke von maximal 48 V an jedem Port einzeln und unabhängig voneinander zu- oder abgeschaltet werden kann. Das erlaubt die Geräteversorgung mit einer anderen Spannung als 5 V sowie umfangreiche Stresstests. Die Abschaltung erfolgt zweipolig, so dass diese Leitungen völlig potenzialfrei sind.

### Der Autor

Joachim Tatje

Viatico  
im Auftrag von MCD  
[www.mcd-elektronik.de](http://www.mcd-elektronik.de)



Beim EOL-Test eines Multimedia-Hubs für Fahrzeuge der Luxusklasse kam der schaltbare USB-Hub erstmals zum Einsatz. Das Testgeschehen lief jetzt geordneter ab, weil die USB Kanäle gezielt und nach Plan ein- und ausgeschaltet werden können mit automatischem An- und Abmelden der USB Devices. Speziell bei diesen Funktionen traten ohne die Steuerung über den MCD USB-Hub Probleme beim wiederholten Aus- und Einschalten auf, die unweigerlich zur Störung des Prüfablaufes nach einigen Prüfvorgängen führen.

Die Ausgänge des Multimedia Hubs können über die rechnergesteuerte USB Kanalumschaltung mit unterschiedlichen Einheiten versorgt und geprüft werden (zum Beispiel Schalten von USB-Sticks, USB-Speicherkarten, Handys, PDAs und so weiter an den zu prüfenden USB-Anschluss). Über die elektronische intelligente Steuerung des USB-Hubs werden diese Schaltvorgänge störungsfrei durchgeführt und sind stets reproduzierbar, was speziell bei der Serienprüfung enorm wichtig ist.

Über die zusätzlichen Schaltkanäle können Belastungen an den USB-Spannungsquellen simuliert und gemessen werden. Möglich ist auch die Verteilung von verschiedenen Prüfspannungen auf die zu prüfenden Devices über verschiedene Hubs mit unterschiedlichen Spannungen.

Während des Runin-Tests werden viele Prüflinge gleichzeitig stimuliert und gemessen. Über mehrere USB-Hubs werden die Prüflinge mit unterschiedlichen Versorgungsspannungen beaufschlagt. Die an die Relaismatrix angeschlossene Quelle/Senke kann über ihre eigene Steuerung Spannungs- und Belastungsprofile „fahren“. Auf diese Weise können in einem Fahrzeug-Bordnetz auftretende Extremsituationen gut simuliert werden. Über die USB-Ausgänge werden die Steuerkanäle der Prüflinge über das Prüfprogramm auf mehrere USB-Rechnerschnittstellen geschaltet und die Kommunikation unter diesen Extrembedingungen geprüft. ■

*Der Mix von USB-Schnittstellen und konfigurierbarer Stromversorgung erlaubt es, USB-Geräte in allen erdenklichen Betriebsituationen zu testen*  
Grafik: MCD