



Der Gedanke, ein Display in eine Tastatur einzubauen, ist nicht neu. In der Regel werden daraus simple Terminals. Das Display bietet dabei ein Minimum an Feedback für den Bediener. Beispiele sind die Anzeige im PIN-Pad bei einem Bezahlvorgang oder das Statusdisplay in Laptops, das wichtige Zusatzinformationen anzeigt.

Leider fällt dieses nützliche Feature häufig dem Rotstift zum Opfer. Meist wird das Display zu einfachen LED-Anzeigen degradiert. Das ist verständlich, denn es wird eine weitere Schnittstelle zum Display (z. B. RS232) inklusive der gesamten Ansteuerung benötigt. Wäre es also nicht erstrebenswert, über die vorhandene Tastatur-Schnittstelle PS/2 oder USB das Display zu steuern, ohne weitere Zusatzelektronik? Aus Kompatibilitätsgründen sollte zudem der Standard-Tastatortreiber verwendet werden können. Im Tastaturcontroller GCK-978 wurde dies alles verwirklicht.

Hardware

Die Funktionseinheiten des Tastaturcontrollers GCK-978 sind modular aufgebaut. Der Hauptprozessor kommuniziert über die Tastaturschnittstellen PS/2 oder USB mit dem Host-Rechner. Über ein internes I²C-Bussystem werden tastaturinterne Funktionseinheiten an den Hauptprozessor angeschlossen. Ein weiterer Prozessor, die Scan-Engine, verwaltet die Abfrage von bis zu 160 Tasten. Durch Kaskadierung mehrerer Scan-Engines lässt sich die Tastenanzahl zusätzlich erhöhen. Ein Drei-Spur-Magnetkartenleser ist eine weitere verfügbare Funktionseinheit im GCK-978. An diesen internen Bus lassen sich nun viele handelsübliche I²C-Displays ohne weitere Elektronik anschließen. I²C-Displays sind als Text-, Grafik- oder auch Segment-Displays erhältlich (Bild 1).

Software

Bei einer USB- oder PS/2-Tastaturschnittstelle wird eine Datenrichtung zur Übertragung der Tastendaten verwendet, die andere zur Übertragung von Steuerkommandos an die Tastatur, z. B. Ein/Ausschalten der LEDs. Andere Daten in Richtung Tastatur sind nicht vorgesehen. In der GCK-978-Lösung werden die Displaydaten neben den Steuerkommandos über diesen Kanal transparent an das Display weitergeleitet. Die transparente Übertragung erlaubt die Verwendung praktisch aller I²C-Displays, da die Display-Daten letztlich unverändert bleiben.

Tastaturen mit programmierbarem Display

Klaus Baldig, GeBE

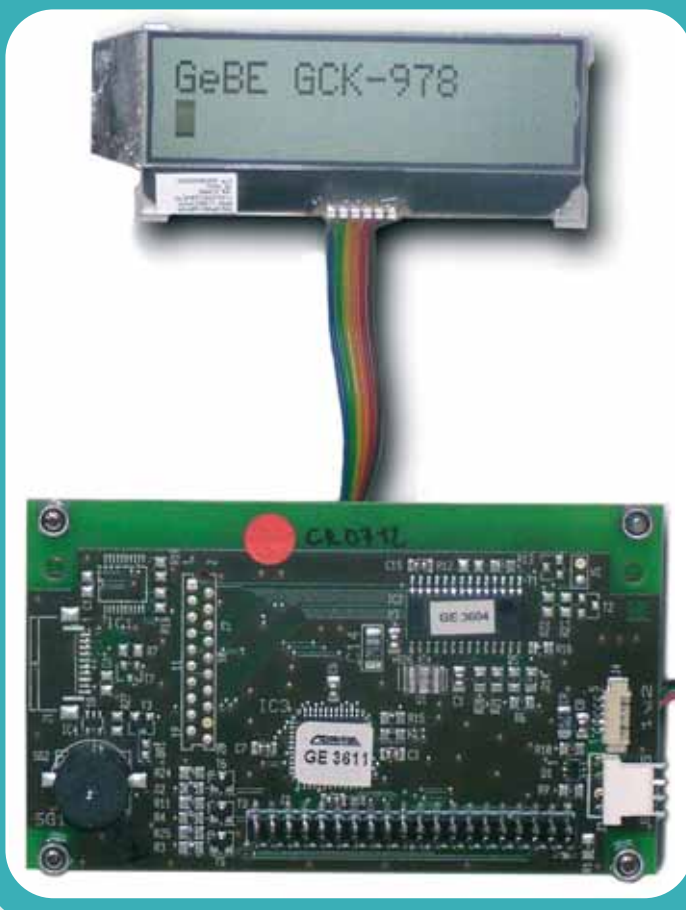


Bild 1. Tastaturcontroller steuert Display

Die Steuerung des Displays erfolgt vollständig aus dem PC heraus.

Mit Hilfe eines speziell hierfür entwickelten Kommunikations-Protokolls zwischen Tastatur und PC kann der Tastaturprozessor erkennen, ob das ankommende Byte ein Steuerkommando für die Tastatur ist oder ein Display-Datum. Somit kann auch während einer Datenübertragung an das Display jederzeit ein Tastatur-Steuerkommando übertragen werden.

Treiber

Wie steuert man so ein Display am PC eigentlich an? Im PS/2-Betrieb bestünde die einfachste Methode darin, die Display-Daten direkt an den Tastatur-Port zu übergeben. Allerdings wären diese Daten nicht mit den Tastaturtreiber-Steuerkommandos syn-

chronisiert. Ein Daten-Konflikt wäre vorprogrammiert. Besser, man schreibt gleich einen neuen Tastaturtreiber mit allen Erweiterungsfunktionen, die man haben will. Der Aufwand wäre aber enorm.

Die Lösung für den GCK-978 ist ein spezieller Filtertreiber, der sich zwischen Port und Standard-Tastaturtreiber einhängt. Dabei ist es egal, ob die PS/2- oder USB-Schnittstelle verwendet wird. Der Filtertreiber leitet die Daten der Tastatur transparent weiter und schleust Displaydaten synchronisiert an die Tastatur. Die Displaydaten werden im Filtertreiber automatisch, für den Anwender unsichtbar, in das Kommunikations-Protokoll umgesetzt. Der Programmierer muss lediglich die Display-Daten und -Befehle an den Filtertreiber übergeben. Der Filtertreiber wird einmalig im PC installiert und ist nach einem Neustart sofort betriebsbereit.

ZUM AUTOR

**Dipl.-Ing.
Klaus Baldig**

ist Leiter Entwicklung und Produktmanagement bei GeBE Elektronik- und Feinwerktechnik in Germering bei München.



Standardtastaturen bleiben damit unverändert funktionsfähig, da kein neuer Tastaturtreiber installiert wurde. (jo)

- **GeBE**
- **Kennziffer: 212**
- **Webcode: 08212**