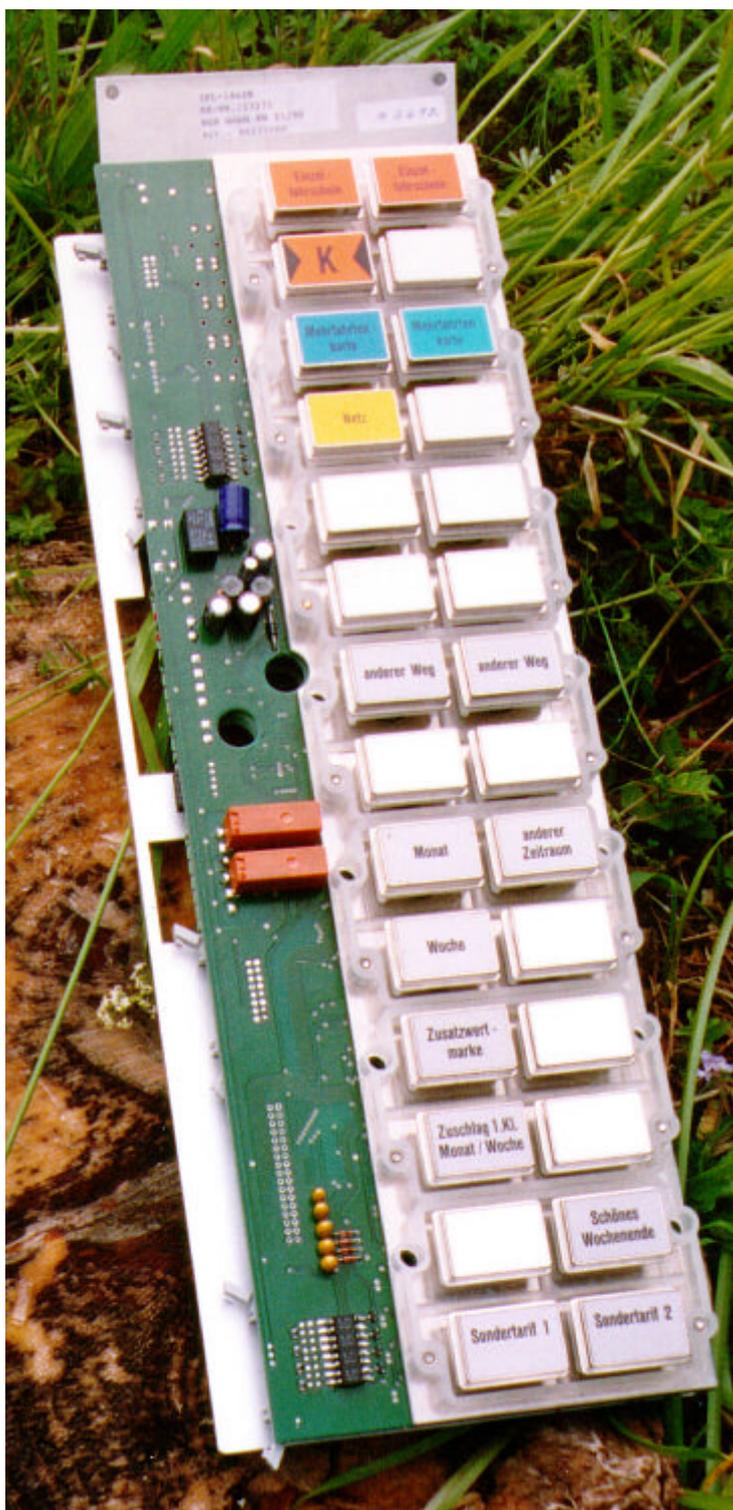


Vom Tastenfeld zur multifunktionalen Bedieneinheit

Maßgeschneiderte Tastaturen

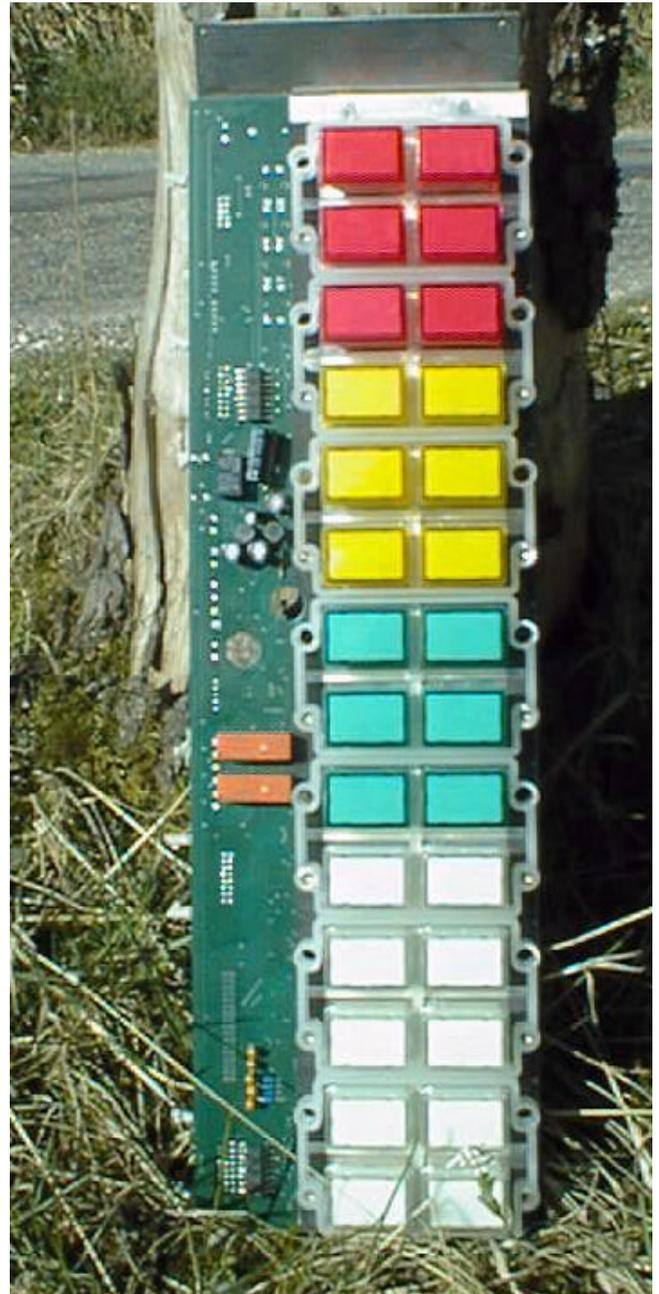
Der Entwicklungsschritt von der einfachen Tastatur mit Controller zur multifunktionalen Bedieneinheit hat ein enormes Potential. Zwar ist die Entwicklung vergleichsweise aufwendig, doch durch den Einsatz heute üblicher CAD-Anlagen dennoch wirtschaftlich. Durch ihre Preis- und Platzvorteile bringt diese Technik bei richtiger Anwendung erhebliche Wettbewerbsvorteile für viele Branchen

Tastaturen wurden früher als eine eigenständige Einheit betrachtet und beschränkten sich auf die reine Eingabefunktion. Die notwendigen Controller und Steuerungselemente der Geräte waren anderweitig untergebracht. Tastaturen mit integriertem Controller entwickeln sich immer mehr zu multifunktionalen Geräten. Am Beispiel einer Bedieneinheit für einen Fahrkartenautomaten mit Publikumsverkehr lässt sich der Trend illustrieren. Jeder Automat und jedes Gerät hat andere Anforderungen und benötigt maßgeschneiderte Einheiten.



- Die Wahlkosten für die Fahrkarten sind in zwei Reihen mit einem vorgegebenen Rasterabstand und Tastenkappenform nach Kundenwunsch angeordnet.
- Das Schaltelement darf durch Schläge, bzw. durch Vandalismus nicht zerstört werden.
- Wegen der taktilen Rückmeldung werden Hubtasten anderen Systemen vorgezogen.
- Weil das Gerät im Freien aufgestellt wird muß es zwischen -20°C und $+70^{\circ}\text{C}$ problemlos funktionieren.
- Die Bedieneinheit beschränkt sich auf die Fläche der Tastenkappen, da sie durch andere Baugruppen eingeengt ist. Die dadurch vorgegebene Platinenfläche nimmt Ausmaße von bis zu 500×132 mm an. Die Bautiefe ist auf 41.5 mm beschränkt. Durch den Front- und Türaufbau stehen davon ca. 30 mm für das eigentliche Modul zur Verfügung.

Voraussetzung für die Verschmelzung mehrerer Peripheriegeräte zu einer multifunktionalen Bedieneinheit ist ein weit gefasster Ansatz bei der Entwicklung. Dieser umfasst die eigentliche Taste mit dem Schaltelement, den Schaltungsentwurf mit Layouterstellung, Software und die Gehäusetechnik. Die verstärkte Leiterplatte ist gleichzeitig Gegenkontakt und tragender Teil des Tasters. Als Führung wird ein massiver Messing-Vierkantstift eingepresst. Die Einpreßtechnologie ist rasterunabhängig, nur begrenzt durch den minimalen Tastenabstand. Größe variierbar. Sie können im Freien eingesetzt werden, zumal sie staub- und wasserdicht sind. Im eingebauten Zustand sind die Tastenkappen nicht abziehbar, erhältlich sind sie in Metallausführung (vernickelter Zn-Druckguß) oder als beleuchtete Version in Kunststoff.



Als Dicht-, Kontakt- und Federelement kommen Silikonschaltmatten mit Carbonkontaktpillen zum Einsatz. Damit ist gewährleistet, daß sowohl die Kontakt- als auch die Führungselemente im gedichteten Raum sind. Die Tasten verfügen über einen Hub von 1.5 mm und einer Betätigungskraft von ca. 2 N mit deutlich zurückgezogener Kennlinie. Die Lebensdauer beträgt über 2 Millionen Zyklen, und ist damit als sehr langlebig zu bezeichnen. Diese R&R-Tasten halten den härtesten Bedingungen stand und sind leicht in Form und



Aufgrund der geringen Einbautiefe dieser Technik kann nun auch die Tastaturrückseite genutzt werden. Als zusätzliche Funktionseinheiten wurden ein LC-Display mit 2 x 16 Zeichen und 8 mm Schrifthöhe, eine Servicetastatur mit 16 Tasten, 8 digitalen Ausgänge 24 V / 1 A, 8 optoentkoppelte digitale Eingänge sowie für eine Alarmanlage mit Anschlüssen für Feuer-, Schloß-, Bohrschutz und Wassereintrich integriert. Der Alarm wird über 2 potentialfreie Kontakte (Relais) nach außen gemeldet. Weil die Alarmanlage im Akkubetrieb über 60h funktionieren soll, muß beim vorgegebenen Akku bei 36 V der Stromverbrauch unter 20 mA liegen. Die Kommunikation erfolgt direkt über die Tastaturschnittstelle. Für Erweiterungen bzw. als alternative stehen im Bedarfsfall 2 serielle Schnittstellen zur Verfügung. Auf 2 Stecker ist die Tastatur-Matrix herausgeführt, so dass sich an den Controller noch zusätzlich ein kleines 12er-Tastenfeld sowie ein großes Tastenfeld mit einer 8 x 8-Matrix anschließen lassen. Die Matrix ist vollständig mit Dioden entkoppelt und ermöglicht damit nkey-roll-over. Ferner läßt sich ein Dämmerungsschalter anschließen. Für die Schaltung wird lediglich ein 8 Bit Mikrocontroller benötigt.



Dipl.-Ing. TU P. Seewang