



# 36 an einem Port - RS232-Multiplexer Teil 1

**Immer mehr externe Geräte arbeiten über die serielle Schnittstelle mit dem Computer zusammen. Die meisten Computer verfügen jedoch nur über zwei oder gar nur eine serielle Schnittstelle. Das Umschalten zwischen mehreren Peripherie-Geräten wie etwa Modem, Digitalkamera, Multimeter... erfolgt dann meist durch Umstecken oder einen mechanischen Umschalter.**

**Wir stellen eine elegante Möglichkeit vor, bis zu 36 externe Geräte wahlweise an einem COM-Port betreiben zu können. Die Auswahl erfolgt komfortabel softwaregesteuert am PC-Bildschirm bzw. automatisch mit dem jeweiligen Anwendungsprogramm.**

## Elektronik statt Mechanik

Haben Sie auch so einen häßlichen, grauen Kasten auf dem Tisch oder Computer zu stehen, mit dem Sie bei Bedarf zwischen Modem und Funkuhr umschalten oder nähern Sie sich Ihrem COM 2-Port etwa auch im Kriechgang mit dem Stecker in der Hand, wenn Sie vom Modem auf's Meßequipment wechseln möchten?

Wie vielfältig die seriellen Ports eines PC genutzt werden können, kann man in nahezu jeder Ausgabe des „ELVjournal“ nachlesen. Und nach Murphy ist es immer ein Port zu wenig, über den man frei verfügen kann. COM 1 ist sowieso schon im Regelfall mit der Maus besetzt, der „Rest“ muß sich um COM 2 streiten, weil kaum ein Anbieter mehr als 2 serielle Schnittstellen montiert, schließlich zählt jeder Pfennig im Computerhandel.

Geschickte Selbstbauer sind zwar in der Lage, die erforderliche Zusatzkarte (die meisten Motherboards bieten zunächst nur

2 COM-Anschlüsse) und das Slotblech mit den Anschlüssen für zwei zusätzliche serielle Ports zu installieren und zu konfigurieren, doch bei intensiver Nutzung der seriellen Schnittstellen ist man auch hier schnell am Ende der Möglichkeiten.

Es ist also naheliegend, die Rückseite des PCs immer gut zugänglich zu halten oder sich einen mechanischen Schnittstellenumschalter zuzulegen. Der muß dann stets ordentlich beschriftet (mühsam bei wechselnden Peripherie-Gerätschaften) und vor allem auch bedient sein. Wobei man sich vor jedem Umschalten fürchtet - hinten ziehen viele Kabel an dem leichten Gerät, vorn ist der meist nicht gerade leichtgängige Drehschalter zu bedienen, so daß man das häßliche Kästchen mit der zweiten Hand festhalten muß, damit es an seinem Platz stehen bleibt.

Und wenn man einen Blick in solch ein Gerät wirft, wundert es, daß da noch einigermaßen akzeptable Datenübertragungsraten zustande kommen, denn meist ist die Verdrahtung nur ökonomisch gestaltet, es

kommen schnell Dutzende zusätzliche Lötstellen zustande, usw...

Dazu gibt es dann auch manchmal Sparversionen, die sich einfach nur auf die drei wichtigsten Adern beschränken - insgesamt ist solch eine Umschaltbox wohl eher ein Ärgernis als eine Hilfe.

Wesentlich eleganter ist also eine elektronische Lösung, die vor allem nicht mehr bedient werden muß, so daß das Kabelgewirr endlich vom Tisch verschwinden kann.

Man belegt nur einen COM-Port und bei Aufruf des Terminalprogramms schaltet der elektronische Schalter automatisch den Port durch, an dem das Modem angeschlossen

### Technische Daten:

Eingangsports: .....	1
Ausgangsports: .....	6
Durchgangswiderstand: .....	85 Ω
Spannungsversorgung: .	230V~/50 mA
Gewicht: .....	800 gr.
Abmessungen (B x H x T): .....	225 x 40 x 165 mm

sen ist. Genau diese Forderungen bedient der ELV-RS232-Multiplexer.

### Multitalent RS232-Multiplexer

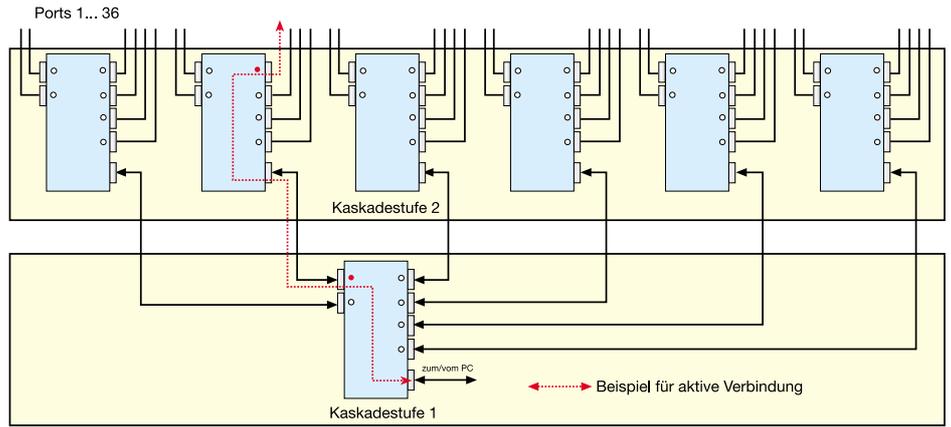
Er verfügt über sechs RS-232-Ports, die über elektronische Umschalter jeweils auf den RS-232-Eingangsport geschaltet werden. Der jeweils gewählte Port wird zusätzlich mit einer LED angezeigt.

Die Bedienung kann sowohl über zwei Tasten am Gerät selbst vorgenommen werden (Up/Down-Funktion mit LED-Anzeige) als auch über die zugehörige Windows-/DOS-Software.

Da die Software auch als Kommandozeilenversion aufrufbar ist (bei Windows als Option, bei DOS sowieso), kann man z. B. mittels einer kleinen Batchdatei diesen Aufruf dem Aufruf des zugehörigen Programms, z. B. des Digitalkamera-Browsers voranstellen, so daß bei Start des Anwendungsprogramms auch automatisch eine Umschaltung auf den richtigen Port erfolgen kann.

Für die extensive Nutzung von RS232-Peripherie ist der Multiplexer in zwei Stufen kaskadierbar, d. h., an jeden der sechs Eingangsport des ersten Multiplexers ist ein weiterer Multiplexer anschließbar, so daß man maximal über 36 Ports je serieller PC-Schnittstelle verfügen kann (Abbildung 1). Die beiden Stufen der Kaskade sind adressierbar, so daß man von der Anwendung aus stets den richtigen Durchgriff auf den benötigten Port hat. Der Multiplexer schaltet alle 8 Leitungen der seriellen Schnittstelle komplett um und gewährleistet eine Datenrate von bis zu 1 MBit/s (1 Mbaud).

Die Bedienung des Gerätes vom Com-



**Bild 1: So erfolgt die Kaskadierung auf bis zu 36 serielle Schnittstellen je PC-COM-Port**

puter aus erfolgt über die serielle Schnittstelle, so daß hierfür keine weitere Verbindung notwendig wird.

Ein integriertes Netzteil stellt die Stromversorgung des Multiplexers sicher.

Im Multiplexer selbst übernimmt ein dort integrierter Mikrocontroller die Steuerung aller internen Abläufe.

Die recht umfangreiche Verdrahtung von insgesamt 7 Buchsen untereinander erfolgt bequem auf der Platine, so daß bis auf den Netzanschluß keine Verkabelungsarbeiten erforderlich sind.

### Schaltung

Ein Blick in das Schaltbild (Abbildung 2-3) zeigt, daß die Umschaltung der einzelnen Ports durch elektronische Schalter des Typs ADG 442 erfolgt. Jedes dieser ICs beherbergt vier gleichspannungsgesteuerte Schalter für  $\pm 15$  V (für das Schalten der  $\pm 12$ V-Pegel der seriellen Schnittstelle erforderlich), so daß insgesamt 12 Schalter-ICs zum Einsatz kommen.

Steuern des Kernstück des Multiplexers ist, wie gesagt, der Prozessor IC 13 mit seiner Taktversorgung durch Q 1/C 3/C 4. Dieser bereits fertig programmierte Mikrocontroller vom Typ Z86E02 basiert auf dem bekannten Mikrocontroller Z 8 und verfügt über einen internen Arbeitsspeicher von 61 Byte RAM sowie einen Programmspeicher von 512 Byte ROM, die für die zu lösende Aufgabe ausreichend sind.

Er empfängt über seine Ports P 31/P 32 die Steuerbefehle vom Computer. Diese werden über die Leitun-

gen DTR und RTS der seriellen Schnittstelle übertragen.

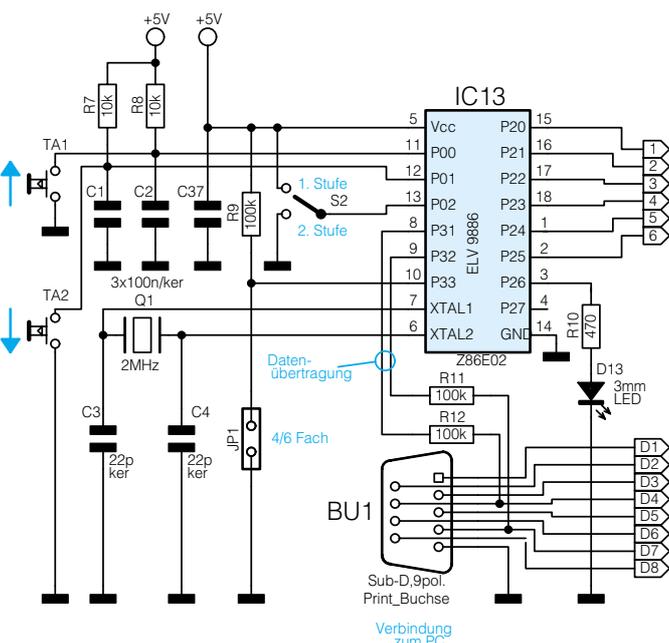
Die Ports P 20 bis P 25 steuern jeweils die beiden elektronischen Umschalter eines Eingangsportes an. Gleichzeitig leuchtet die zum angewählten Port gehörige Leuchtdiode auf. Die Tasten TA 1/TA 2 ermöglichen ein manuelles Anwählen der Eingänge direkt am Gerät im Up/Down-Betrieb. Der Tastenschalter S 2 dient bei Kaskadierung der Festlegung, ob dieser Multiplexer in der ersten oder zweiten Stufe der Kaskade arbeiten soll.

Mit dem Jumper JP 1 kann man auswählen, ob der Multiplexer nur die Ports 1 bis 4 bedienen soll (dann ist das Durchschalten der Ports 5 und 6 gesperrt) oder alle 6 Ports.

Die LED D 13 an P 26 dient der Lock-Anzeige. Diese tritt in Aktion, wenn von der Software aus der Multiplexer verriegelt wird, d.h., es kann kein Weiterschalten mehr erfolgen, bis das Betätigen einer Taste (TA 1/2) am Gerät die Verriegelung aufhebt. Diese Verriegelung ist dann nützlich und erforderlich, wenn es infolge eines Buskonflikts zwischen den Steuerbefehlen an den Multiplexer und den Signalen auf der durchgeschalteten RS 232-Verbindung zu Störungen der Befehlsübermittlung auf den Leitungen DTR und RTS kommen könnte oder, dies ist der Hauptgrund, man verhindern will, daß durch den versehentlichen Start eines weiteren Programms, das den Multiplexer anspricht, eine Unterbrechung der bestehenden Verbindung erfolgt.

Für die Stromversorgung ist ein ebenfalls auf der Geräteplatine vorhandenes Netzteil zuständig, das über drei Spannungsregler die benötigten Spannungen zur Verfügung stellt. Während IC 14 die +5 V für den Prozessor bereitstellt, sorgen IC 15/16 für die Erzeugung der stabilisierten Spannungen von +15 V und -15 V für die elektronischen Schalter.

Der zweite und abschließende Teil widmet sich der Software-Steuerung des Multiplexers über eine komfortable Windows-/DOS-Software sowie der Nachbauanleitung dieses vielseitig einsetzbaren Gerätes.



**Bild 2: Schaltbild (Prozessorsteuerung) des RS232-Multiplexer**

Bild 3: Schaltbild des RS232-Multiplexer

