

PC-Telefon-Wählgerät TW 91

Wählen, Lauthören, Freisprechen und Gebührenzählen sind die Leistungsmerkmale dieser PC-Einsteckkarte mit zugehöriger Software.

Teil 1

Allgemeines

Wenn Sie einmal im Monat Ihren Erb- onkel anrufen und ansonsten sich eher anrufen lassen, werden Sie diesen Artikel vielleicht aus technischer Neugier lesen, jedoch von der Anschaffung dieser PC-Einsteckkarte vermutlich absehen.

Daß die Kasse der deutschen Bundespost Telekom klingelt, weist unzweideutig darauf hin, daß der Anteil der „Viel-Telefonierer“ ständig steigt. Genau für diese Anwendergruppe ist das neue von ELV entwickelte PC-Telefon-Wählgerät TW 91 konzipiert. Durch den günstigen Aufbau bietet sich der Einsatz jedoch nicht allein im kommerziellen Bereich, sondern auch zu Hause an. Allein die automatische Wahlwiederholung ist schon eine segensreiche Erfindung (haben Sie schon einmal jemanden dringend zu erreichen versucht, der ein halbstündiges Dauertelefonat führte?).

Der Vollständigkeit halber sei an dieser Stelle angemerkt, daß der Einsatz des TW 91 nur an privaten Nebenstellen, die nicht mit dem Postnetz in Verbindung stehen, erfolgen darf.

Bevor wir mit der Schaltungsbeschreibung beginnen, wollen wir zunächst die wesentlichen Features anhand der Bedienungs- und Funktionsbeschreibung erläutern.

Bedienung und Funktion

Eine ordnungsgemäße Installation der PC-Einsteckkarte TW 91 im Rechner vorausgesetzt (wir gehen darauf im weiteren Verlauf dieses Artikels noch näher ein), ist die Bedienung denkbar einfach. Das Telefon, an dessen Anschluß das TW 91 betrieben werden soll, wird vom bestehenden Anschluß abgetrennt und in die Ausgangsbuchse des PC-Telefonwählgerätes gesteckt. Die zweite (Eingangs-) Buchse wird nun mit dem ursprünglichen Telefonanschluß verbunden. Hierzu stehen verschiedenste Adapter und Leitungen zur Verfügung, unter anderem finden Sie diese auch im großen ELV-Katalog abgebildet. Lötarbeiten sind in diesem Bereich daher im allgemeinen nicht erforderlich.

Zum Lauthören steht auf der Rückseite der PC-Einsteckkarte eine Lautsprecherbuchse zur Verfügung, für den Anschluß

eines externen Lautsprechers. Eine zusätzliche Cinch-Buchse (mit Norm-Pegel) erlaubt den direkten Anschluß eines Kassettenrecorders zur Gesprächsaufzeichnung.

Die weitere Bedienung des TW 91 erfolgt nun in übersichtlicher Weise menügeführt über den PC.

Zur Ausführung der Grundfunktionen steht ein kleines Programm zur Verfügung, mit dessen Hilfe auch eine Überprüfung der Hardware möglich ist. Diese zum Lieferumfang des Bausatzes gehörende Software liegt neben der ausführbaren Datei auch in Turbo-Pascal-Source vor und kann somit als Basis zur Erstellung eigener Programme dienen. Wir gehen darauf im einzelnen noch näher ein. Zunächst soll jedoch die Bedienung und die Funktion des TW 91 anhand der üblicherweise damit zusammenarbeitenden Software „ELV-Telefon-PC“ beschrieben werden.

ELV-Telefon-PC

Nach dem Starten des Rechners und Aufrufen des Programmes ELV-Telefon-PC erscheint das Hauptmenü (Abbildung 1). Da dieses Programmpaket im ELVjournal 4/91 bereits ausführlich beschrieben wurde, wollen wir uns an dieser

Stelle auf den Bereich konzentrieren, der mit dem PC-Telefon-Wählgerät TW 91 zusammenarbeitet.

Wählen

Der Menüpunkt **Wählen** wird im Hauptmenü durch Betätigen der „ENTER“-Taste aktiviert. Es erscheint ein Fenster, das folgende Auswahlmöglichkeiten bietet:

- Nummer suchen
- Nummer aus Liste
- direkt eingeben
- Parameter verändern

Unter **Nummer suchen** greifen Sie zu auf die hervorragenden Suchoperationen von ELV-Telefon-PC, deren umfangreiche Möglichkeiten in dem betreffenden Artikel bereits ausführlich erläutert sind. Ob Sie den Namen des gewünschten Teilnehmers wissen, oder ob Ihnen vielleicht zunächst auch nur der Ort einfällt: kein Problem! Sie können nach sämtlichen Feldeinträgen suchen, auch kaskadiert, d. h. zunächst nach dem Anfangsbuchstaben des Nachnamens, um anschließend mit dem Suchergebnis fortzufahren und den Wohnort mit einzubeziehen usw.

Sobald der gesuchte Datensatz aufgefunden ist, kann die Wahl der Nummer auf



Bild 1: Hauptmenü des Programmes ELV-Telefon-PC

Tastendruck direkt veranlaßt werden.

Nummer aus Liste ruft die alphabetisch sortierte Liste aller Datensätze auf und ermöglicht die Wahl einer Nummer auf ebenso einfache Weise.

Wenn Sie einen Anruf „spontan“, d. h. ohne einen zugrundeliegenden Datensatz veranlassen wollen, können Sie die zu wählende Nummer auch unmittelbar unter der Option **direkt eingeben** eintippen. Sofern eine Dokumentation gewünscht ist, können zusätzlich optional auch noch einige weitere Angaben zum Telefonat gemacht werden (Name/Firma, Ansprechpartner, Notizen).

Parameter verändern schließlich dient der Festlegung verschiedener, für den Wählvorgang nützlicher, Parameter. Hier kann z. B. die Wähldauer vorgegeben werden, d. h. wie lange es beim Adressat maximal klingeln würde, falls dieser nicht abnimmt. Weiterhin läßt sich die Häufigkeit der Wahlwiederholung vorgeben und es kann eine Rücksetzung des internen Gebührenzählers veranlaßt werden. Die Angaben bleiben bis zur nächsten Änderung gespeichert und sind daher meist nur ein einziges Mal erforderlich.

Der **Wahlvorgang wird ausgelöst**, sobald die „ENTER“-Taste nach Fixierung der gewünschten Telefonnummer betätigt wird. Gemäß der eingestellten Parameter erfolgt dann der Verbindungsaufbau. Sogleich nach Abschluß des Wahlvorgangs ist der Lautsprecher Ausgang aktiviert, und das abgehende Rufzeichen ertönt bzw. der sich meldende Teilnehmer ist im Lautsprecher zu hören (sofern ein externer Lautsprecher an das TW 91 angeschlossen wurde).

Lauthören/Freisprechen

Im unteren Bildschirmbereich erscheint ein Balken, dessen Länge proportional zur eingestellten Lautstärke ist. Mit den „+“- und „-“-Tasten läßt sich der Bereich zwischen 0 und 100 % verändern.

Solange der Hörer des angeschlossenen Telefons aufgelegt ist, können Sie zwar über den Lautsprecher den angerufenen Teilnehmer hören, jedoch noch nicht Freisprechen. Hierzu brauchen Sie nun lediglich den Telefonhörer abzunehmen und in eine Position zu bringen, die nicht allzuweit von Ihnen entfernt ist, damit das Mikrofon des Hörers die Sprachsignale gut aufnehmen kann. Ein separates Mikrofon ist nicht erforderlich. Hierbei ist lediglich darauf zu achten, daß der Hörer nicht in unmittelbarer Nähe des Mithörlautsprechers angeordnet wird, um Rückkopplungspfeifen zu vermeiden.

So ausgerüstet kann jetzt die Anlage als Freisprecheinrichtung genutzt werden.

Möchten Sie hingegen „ganz normal“ telefonieren, nehmen Sie den Hörer, wie

gewohnt, zur Hand und deaktivieren Sie den Mithörlautsprecher durch einfaches Betätigen der Taste „a“ (steht für „Ausschalten“). Durch Betätigen der Taste „e“ (steht für „Einschalten“) wird der Lautsprecher wieder zugeschaltet.

Durch Auflegen des Hörers oder Betätigung der „ESC“-Taste wird das Gespräch beendet.

Gebührenzählung

Ein weiteres nützliches Merkmal des TW 91 ist die Gebührenimpulserfassung und Auswertung. Hierzu stehen 2 grundsätzlich verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung:

1. Vollautomatische Gebührenerfassung

Sofern ein Gebührenzählimpuls zur Verfügung steht, wird dieser vom Gerät erkannt und ausgewertet. Die angefallenen Gebühreneinheiten und der entsprechende DM-Betrag erscheinen auf dem Bildschirm.

2. Zeitabrechnung

Steht kein Gebührenimpuls zur Verfügung, kann die Zeitdauer des Gespräches wiederum vollautomatisch gemessen werden. Anhand der Gebührenzone, in welcher das Gespräch geführt wurde (ist separat zu erfassen), kann dann ebenfalls eine DM-Abrechnung erfolgen.

Als Besonderheit können die Abrechnungen verschiedenen Kostenstellen zu-

getrennt auszudrucken. So können z. B. die angefallenen Gebühreneinheiten vom 01.01.1991 bis zum 31.03.1991 detailliert aufgelistet und ausgedruckt werden - so läßt sich die Zusammensetzung der Telefonrechnung auch im nachhinein nachvollziehen und Einsparungen werden planbar.

Die Basis-Software

Zum PC-Telefon-Wählgerät TW 91 gehört eine Basis-Software, mit deren Hilfe sowohl eine schnelle und einfache Überprüfung der Hardware bei der Inbetriebnahme des Gerätes, als auch ein Test der wesentlichen Funktionen in regelmäßigen Abständen möglich ist. Darüber hinaus können die wesentlichen Funktionen der PC-Einsteckkarte ausgeführt werden.

Da diese Software auch in Turbo-Pascal-Source vorliegt, sind darauf aufbauend eigene Programme realisierbar.

Angezeigt werden die Zustände der 4 Selektierungsleitungen, wie Bell (Klingelerkennung), Detect (Hörer abgenommen), 400 Hz (Rufton) und 16 kHz (Gebührenimpuls). Des Weiteren sind die eingestellten Zustände der Relais und Optokoppler sowie die vorgegebene Lautstärke des Mithörverstärkers ablesbar.

In Abbildung 2 ist das Hauptmenü dieser Software dargestellt. Über weitere Menüoptionen sind verschiedene Einstel-

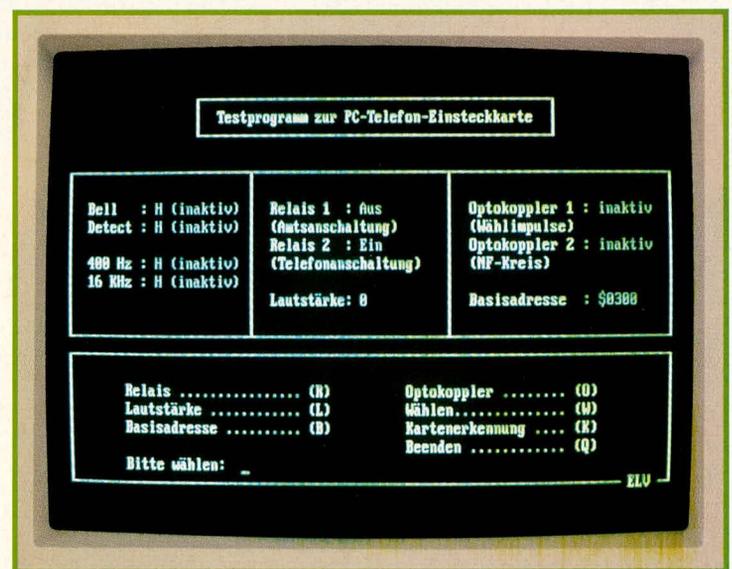


Bild 2:
Bildschirmansicht (Hauptmenü) der Basissoftware zum Telefon-Wählgerät TW 91

geordnet werden. Dies ist im privaten Bereich üblicherweise von untergeordneter Bedeutung, jedoch im kommerziellen Einsatz häufig wünschenswert.

Ausdruck

Neben den vielfältigsten Ausdruckmöglichkeiten, die in dem bereits erwähnten Artikel ausführlich beschrieben sind, besteht die Möglichkeit, auch die Gebührenaufstellung nach vorwählbaren Zeiträumen

lungen möglich, wie z. B. die Zustände der beiden Relais, die Lautstärke des Mithörverstärkers, die Basisadresse der PC-Telefon-Wählkarte sowie die Zustände der Optokoppler. Ein weiterer Menüpunkt ermöglicht die Überprüfung und Auswertung des Wahlvorgangs anhand verschiedener Parameter. Ein Kartentest überprüft, ob die PC-Telefon-Wählkarte vorhanden ist bzw. erkannt wird. Hierzu gelangen auf die Datenleitungen D 0 bis D 3 des 8-Bit-

D-Latch IC 203 unterschiedliche Bit-Kombinationen, die beim nächsten Lesezugriff über D 4 bis D 7 zurückgelesen werden.

Um tiefer in die technischen Gegebenheiten des TW91 einzusteigen, wenden wir uns als nächstes dem Blockschaltbild zu.

Das Blockschaltbild

Schaut man sich die 2 Adern „a“ und „b“ eines Telefonnetzes sowie den zugehörigen Standard-Telefonapparat einmal an, so glaubt man auf den ersten Blick kaum, welche Funktionsvielfalt damit letztendlich verbunden ist. So wirkt denn auch das in Abbildung 3 dargestellte Blockschaltbild der PC-Einsteckkarte des Telefon-Wählgerätes auf den ersten Blick recht umfangreich. Eine genauere Betrachtung läßt jedoch aufgrund der übersichtlichen Struktur die sinnvolle Aufteilung schnell deutlich werden.

Um die Möglichkeiten eines Computers in Verbindung mit dem Telefonnetz zum Nutzen des Anwenders voll ausschöpfen zu können, wurde die Schaltung so konzipiert, daß alle Betriebszustände des Telefonnetzes erkannt, und soweit sinnvoll, auch generiert werden können. So kompliziert sich dies im ersten Moment anhört, so einfach ist nachher die Bedienung.

Neben der Verbindung über einen Slot zum Computer besitzt die PC-Einsteckkarte 4 weitere Ein-/Ausgänge mit folgender Bedeutung:

Der mit einer Western-Modular-Buchse ausgestattete Eingang wird über ein geeignetes Kabel mit dem Telefonnetz verbun-

den, und zwar dort, wo ursprünglich der Telefonapparat angeschlossen war. Dieses Telefon wird nun mit dem Ausgang der PC-Einsteckkarte verbunden, ebenfalls über eine Western-Modular-Buchse. Zur Anpassung verschiedener Stecksysteme steht ein breites Angebot zur Verfügung.

Zum Lauthören, das auch in der Funktion „Freisprechen“ benötigt wird, steht eine Lautsprecher-Buchse bereit, an welcher eine kleine Lautsprecherbox extern anzuschließen ist. Daneben finden wir noch eine Cinch-Buchse mit NF-Normpegel, an die ein Kassettenrecorder o. ä. anschließbar ist, sofern eine Gesprächsaufzeichnung bei Bedarf gewünscht wird.

Doch kommen wir nun zur Beschreibung der einzelnen Funktionsblöcke des PC-Telefonwählgerätes TW 91.

Links oben im Blockschaltbild sehen wir den Schaltungsteil der Gebührentakterkennung. Diese erhält ihre Eingangssignale direkt aus dem Telefonnetz. Die Gebührenimpulse, sofern sie vorhanden sind, bestehen üblicherweise aus 16 kHz-Impulspaketen recht hoher Intensität. Ungefiltert auf einen Telefonapparat gegeben, machen sie sich daher recht unangenehm bemerkbar, indem sie die eigentlichen Sprachsignale stark unterdrücken.

Der Schaltungsteil zur Gebührentakterkennung beinhaltet daher einen steilen, hochwertigen Filterblock, der zunächst eine Aussiebung vornimmt, bevor die Telefonsignale die Schaltung über den Ausgang zum eigentlichen Telefonapparat verlassen. Die Filtereinheit arbeitet auch bei ausgeschaltetem PC, so daß der Telefonapparat uneingeschränkt in gewohnter Weise be-

nutzt werden kann.

Aus den Gebührenimpulsen wird zudem ein Digital-Signal gewonnen, das links im Bild zur PC-Steuereinheit gelangt, um von dort zur Weiterverarbeitung in den PC gegeben zu werden.

Soll ein Wählvorgang ausgelöst werden, gibt seinerseits der PC über die Steuereinheit die entsprechenden Informationen auf einen Schaltungsteil, der im Blockschaltbild mit „Wähleinheit“ bezeichnet ist. Hier werden die Wählimpulse für das Telefonnetz artgerecht erzeugt und gelangen über den Filterblock der Gebührentakterkennung zum Telefonnetz.

Der im Blockschaltbild mit „NF-Schnittstelle“ bezeichnete Schaltungsteil nimmt eine Anpassung der NF-Telefonsignale vor und verstärkt sie auf den Normpegel für Cinch-Buchsen. So kann, wie bereits erwähnt, bei Bedarf ein Gespräch mitgeschnitten werden.

Anzumerken ist in diesem Zusammenhang, daß im Falle einer Aufzeichnung alle Gesprächsteilnehmer vorher darüber zu informieren sind. Die diesbezüglichen gesetzlichen Bestimmungen über „das nicht öffentlich gesprochene Wort“ sind zu beachten.

Unterhalb der NF-Schnittstelle ist der Verstärkerblock zu erkennen, dessen Ausgangssignale zur Lautsprecherbuchse gelangen, um von dort eine kleine Lautsprecherbox anzusteuern (Impedanz 4 Ω bis 16 Ω). Die Lautstärkeeinstellung erfolgt programmgesteuert über den PC in digitaler Form. Hierzu nimmt der PC über die im Blockschaltbild eingezeichnete PC-Steuereinheit die Ansteuerung des D/A-Wandlers vor, der seinerseits die Verstärkung beeinflusst.

Wird nun der Telefonhörer aufgelegt, und ist damit das Gespräch beendet, so wird dies vom Schaltungsteil „Gesprächsende-Erkennung“ registriert und über die PC-Steuereinheit zum PC weitergeleitet. Hierdurch stoppt unter anderem die Zeitzählung. Alternativ dazu kann auch über die PC-Tastatur programmgesteuert das Gespräch abgebrochen werden.

Zu guter Letzt besitzt die PC-Einsteckkarte noch den Schaltungsbereich der Klingelerkennung für ankommende Telefonate. Zwar wird dies in dem Programm „ELV-Telefon-PC“ nicht benötigt, jedoch kann eine Auswertung über das Basisprogramm erfolgen und ggf. nach eigenen Vorstellungen weiterverarbeitet werden, so daß sämtliche Möglichkeiten damit abgedeckt sind.

Nachdem wir uns recht ausführlich mit der grundsätzlichen Funktion des PC-Telefon-Wählgerätes befaßt haben, wenden wir uns im zweiten Teil dieses Artikels der Schaltungsbeschreibung zu, gefolgt von Nachbau und Inbetriebnahme. **ELV**

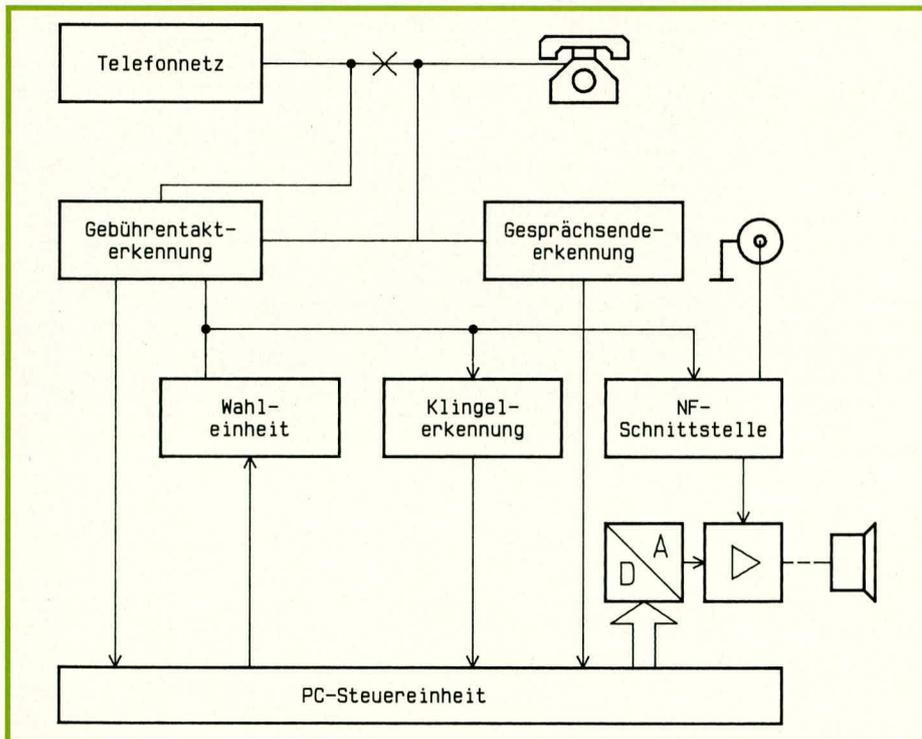


Bild 3: Blockschaltbild des PC-Telefon-Wählgerätes TW 91