

PC-Funktimer

Mit dem neuen PC-Funktimer schalten Sie bis zu 8 Schaltsteckdosen des ELV-Funkschaltsystems (ELV Katalog, Seite 249) zu beliebigen Schaltzeiten. Eine integrierte DCF-Uhr sorgt für höchste Präzision. Die Programmierung der Schaltzeiten erfolgt über eine komfortable Windows-Steuersoftware auf einem PC bei Übertragung der Daten über die RS232-Schnittstelle.

Allgemeines

Um individuell und ohne Verdrahtungsaufwand Geräte ein- und auszuschalten, ist der PC-Funktimer konzipiert. Aufgrund der Ansteuerung der Empfangssteckdosen per Funk, können diese im ganzen Haus verteilt werden, da auch Wände kein Hindernis darstellen. Freifeld-Reichweiten bis zu 60m für eine Standard-Empfangssteck-

dose und bis zu 120m für eine HQ-Empfangssteckdose sind erreichbar.

Die Schaltzeiten sind DCF-synchron, so daß die maximale Zeit-Abweichung 1 Sekunde in 300.000 Jahren beträgt.

Es können bis zu 8 Schaltsteckdosen angesteuert werden, dabei stehen bis zu 8 Ein- und 8 Ausschalzeiten für jeden Empfänger zur Verfügung.

Weiterhin sind die Empfangssteckdosen durch einen Zufallsgenerator aktivier-

bar, wodurch die Anwesenheit einer Person simuliert wird.

Ein weiteres Feature des PC-Funktimers ist die Möglichkeit, die PC-interne Uhr DCF-genau einzustellen.

Hardware

In Abbildung 1 ist die Hardwarekonfiguration in Verbindung mit dem PC-Funktimer dargestellt. Die gestrichelt gezeich-

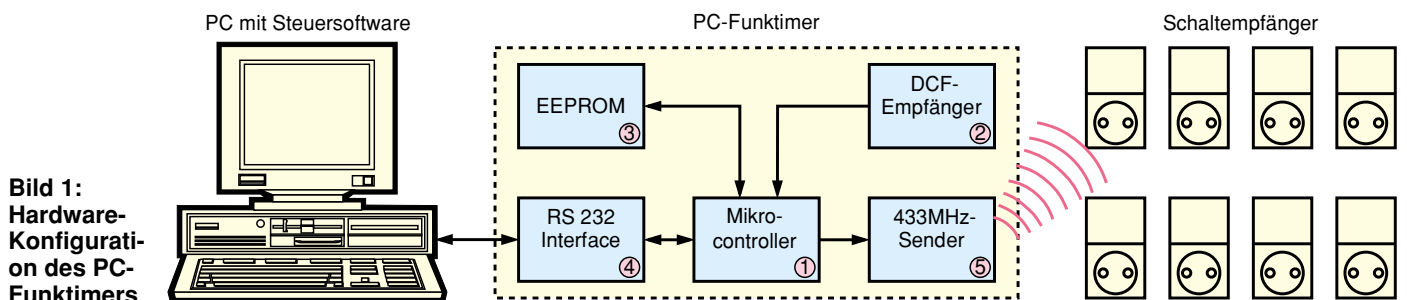


Bild 1:
Hardware-Konfiguration des PC-Funktimers

nete Linie umrahmt die Hardware des PC-Funktimmers.

Zentrales Element ist der Mikrocontroller (1), der alle Aktivitäten steuert. Die integrierte DCF-Uhr wird durch den DCF-Empfänger (2) synchronisiert. Daten wie Schaltzeiten und Empfängerzuordnungen werden im EEPROM (3) abgelegt, so daß auch beim Batteriewechsel alle Daten erhalten bleiben.

Die Kommunikation mit dem PC über die RS 232-Schnittstelle erfolgt über das integrierte RS 232-Interface (4).

Die Umsetzung der Schaltsignale auf die Sendefrequenz von 433,92 MHz übernimmt das ELV-Sendemodul HFS 521 (5).

Schaltung

In Abbildung 2 ist die Schaltung des PC-Funktimmers dargestellt. Zur besseren Übersicht ist die Schaltung in vier Hauptbereiche unterteilt:

Spannungsversorgung

Die Spannungsversorgung der Gesamtschaltung erfolgt entweder über ein Steckernetzteil (12 V stabilisiert oder 9 V un-stabilisiert) oder über eine interne 9V-Blockbatterie.

Das Sendemodul HFS 521 wird direkt

mit +9 V versorgt, während der Prozessor IC10 bei bestehender Beschaltung mit ca. 4,9 V arbeitet. Die Stabilisierung erfolgt über die Transistoren T1 bis T3, die Widerstände R1 bis R3 sowie die Diode D3. Ein hoher Querstrom, wie ihn z. B. eine Z-Diode benötigt, wird bei dieser Schaltungsvariante vermieden. An der Leuchtdiode D3 liegen bei geringem Strom relativ stabil 1,5 V an. Addiert man die Basis-Emitter-Spannung von T3 dazu, stehen an der Basis von T3 ca. 2 V an. Der Spannungsteiler R2/R3 ist so dimensioniert, daß +UB auf 4,9 V über die als Darlingtonstufe geschalteten Transistoren T1 und T2 sta-

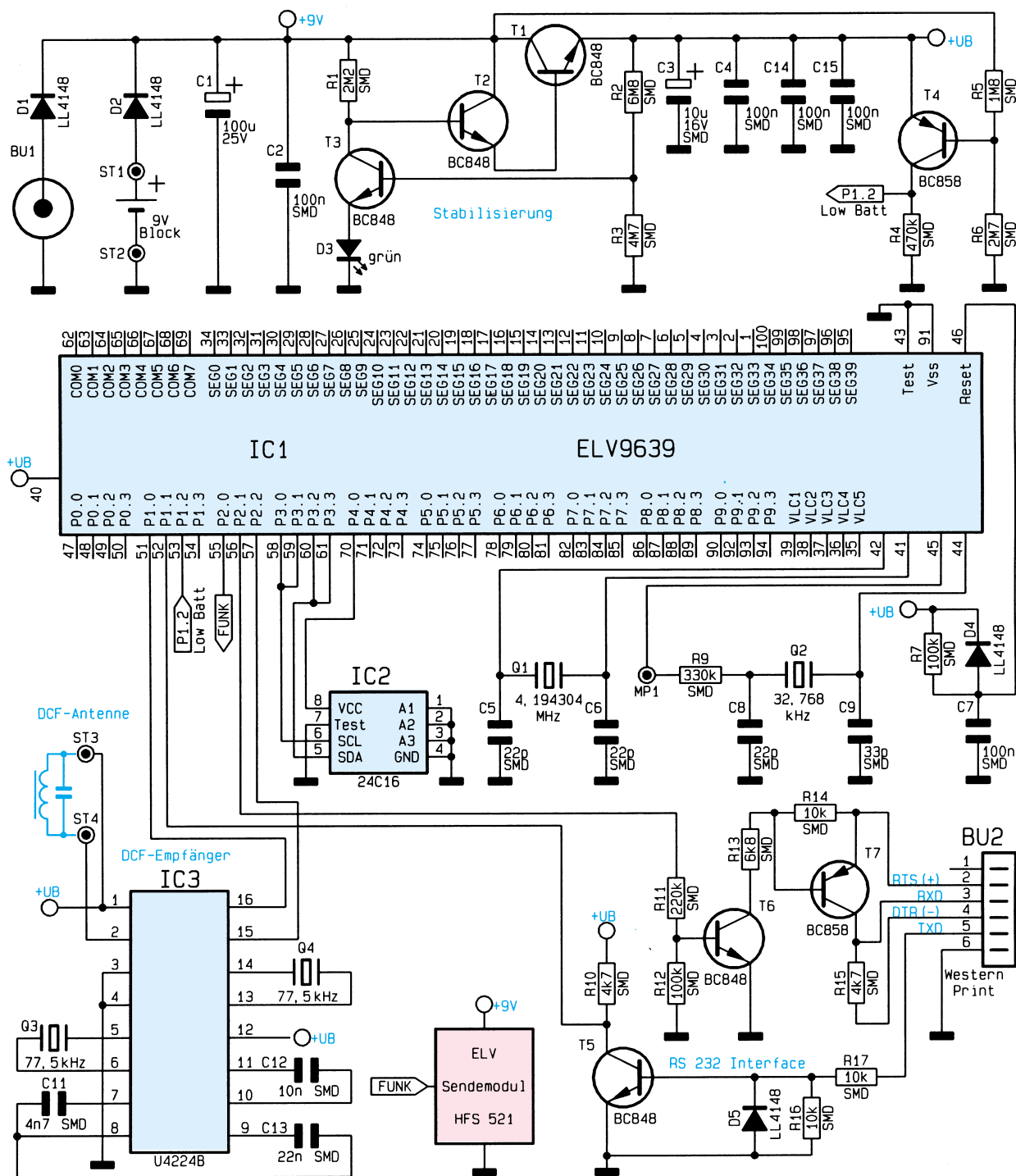


Bild 2:
Schaltbild
des PC-
Funktimmers

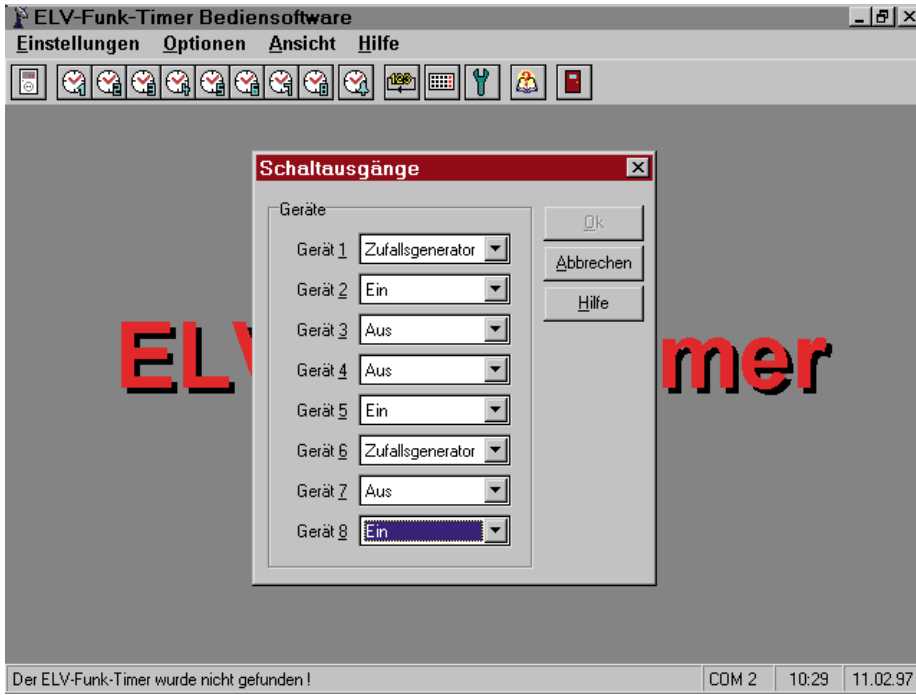


Bild 3: Manuelles Schalten der Empfänger

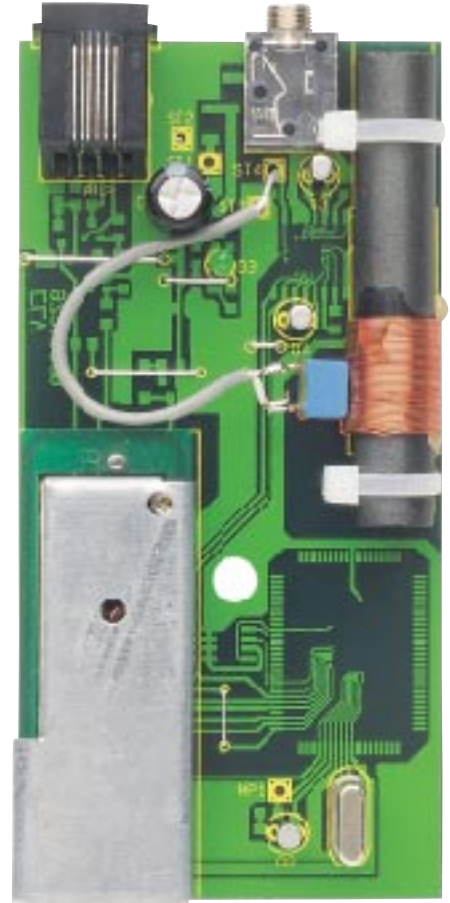
bilisiert wird. Der Transistor T 4 überwacht die Batteriespannung und schaltet P 1.2 bei zu kleiner Spannung auf H-Pegel.

Mikrocontroller

Nach Anlegen der Betriebsspannung erhält der Mikrocontroller IC10 des Typs KS 57 C 2616 über das RC-Glied R7/C7 einen definierten Reset-Impuls. IC 10 ist mit 2 Oszillatoren ausgestattet, dem relativ langsamen, mit Q2 und Peripherie realisierten Oszillator 1 (32,768 kHz) und dem schnellen, mit Q1 aufgebauten Oszillator 2

(4,194304 MHz). Für den „normalen“ Betriebszustand (d. h. keine besonderen Aktivitäten) ist lediglich der langsame Oszillator 1 aktiv und reicht dann für die Programmabarbeitung aus. Die Stromaufnahme liegt in diesem Fall bei wenigen µA.

Findet ein Datenaustausch mit dem PC über die RS232-Schnittstelle statt oder müssen Sendedaten ausgegeben werden, wird der schnelle Oszillator aktiviert, um ausreichend Rechenleistung zur Verfügung zu haben. Der Prozessorpin 55 gibt die Steuerdaten für die Empfangssteckdosen



Ansicht der Bestückungsseite

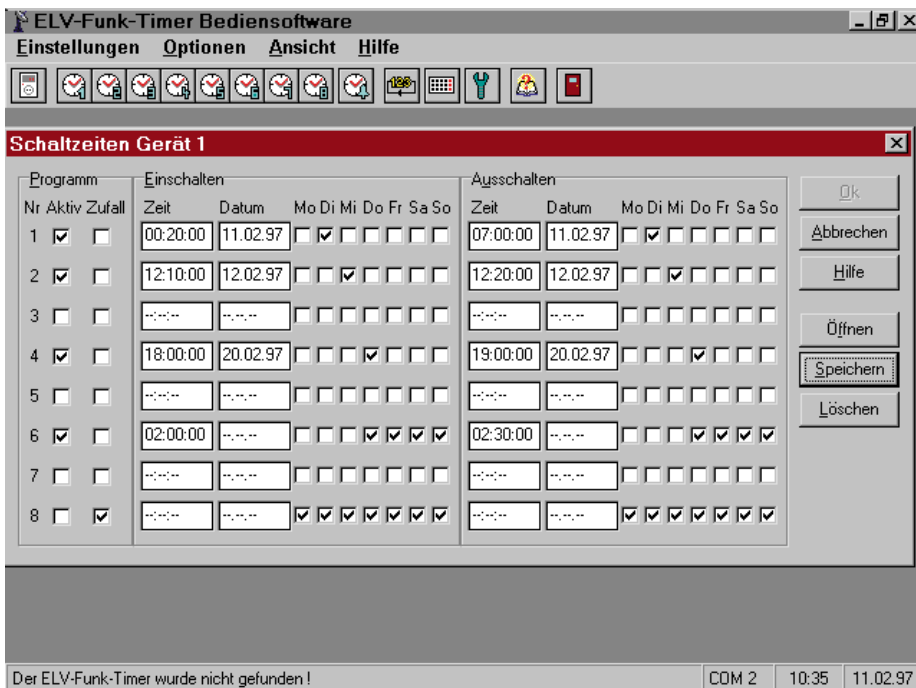


Bild 4: Komfortable Programmierung der Schaltzeiten



Ansicht der Lötseite

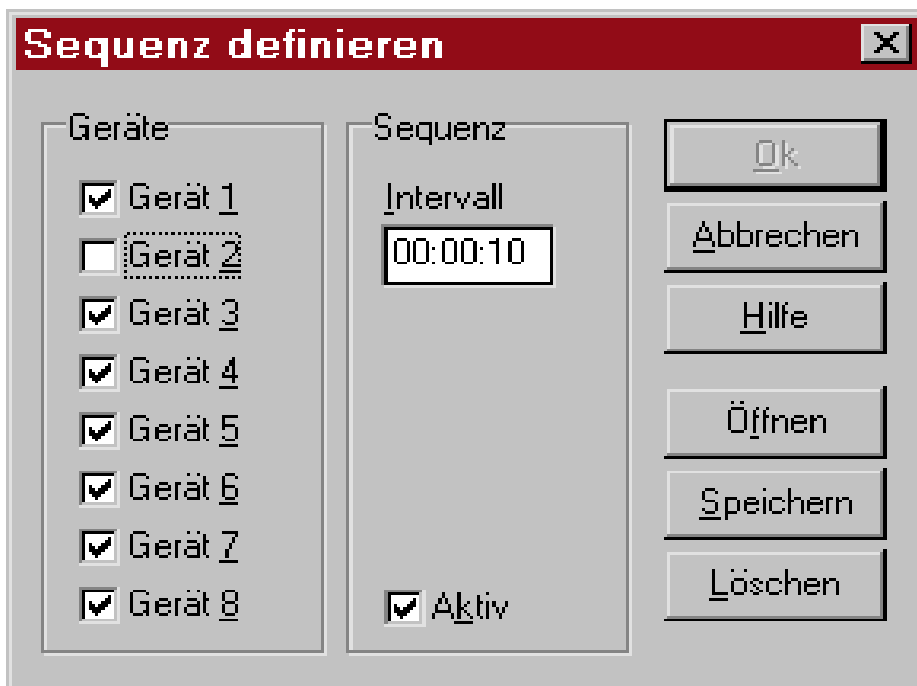


Bild 5: Sequenz mit 10-Sekunden-Intervall

auf den Dateneingang des ELV-Sendemoduls HFS 521. Durch Anlegen dieser Daten wird der Sender automatisch aktiviert. Die programmierten Daten, wie Empfängerzuordnungen, Schaltzeiten usw., legt der Prozessor im PC-EEPROM IC 2 ab, so daß auch bei Stromausfall oder Batteriewechsel die Daten gesichert sind.

DCF-Empfänger

Der DCF-Empfang erfolgt über den mit IC 3 und Zusatzbeschaltung realisierten

DCF-Empfänger. Dieser wird vom Prozessor aus über Pin 15 aktiviert.

Der Baustein U4224 B erhält über ST 3 und ST 4 das von der DCF-Antenne aufgenommene Empfangssignal. Interne Verstärker- und Filterstufen (Quarzfilter Q 3 und Q 4) bereiten das Signal auf, so daß an Pin 16 der DCF-Code zur Verfügung steht.

Der DCF-Empfang erfolgt alle 24 h ab 3.00 Uhr, damit beim Umschalten zwischen Sommer- und Winterzeit die Zeit sofort aktualisiert wird.

RS 232-Interface

Die RS232-Kommunikation führt der Prozessor über die mit T 5 bis T 7 und Peripherie realisierte Pegelwandlerstufe aus. Da im PC-Funktimer lediglich 9 V zur Verfügung stehen, müssen die H- und L-Pegel für die RS232-Schnittstelle dem PC entnommen werden. Dazu werden die Handshake-Leitungen RTS und DTR verwendet, wobei softwaremäßig vorgegeben RTS auf H-Pegel und DTR auf L-Pegel liegen.

Die Datenausgabe erfolgt über den Prozessorpin 56. Liegt hier L-Pegel an, sind T 6 und T 7 gesperrt und RXD liegt über R 15 auf L-Pegel. Ein H-Pegel an Pin 56 steuert T 6 und T 7 durch, so daß RXD H-Pegel führt.

Der Datenempfang erfolgt über T 5, indem an TXD anliegende H- und L-Pegel in für den Prozessor verarbeitbare Pegel (0V und +UB) umgesetzt werden.

Software

Die komfortable Windows-Steuersoftware für den PC-Funktimer ist auf einem PC mit Windows 3.1 oder Windows 95 installierbar. Nach dem Start durch Doppelklick auf das Icon „Bediensoftware“ startet die Software und sucht selbsttätig den PC-Funktimer an der defaultmäßig eingestellten RS 232-Schnittstelle COM2. Falls der PC-Funktimer nicht gefunden wurde, kann die Schnittstelle im Menüpunkt Optionen /Schnittstellen entsprechend konfiguriert werden.

Die nach dem Programmstart erscheinende Symbolleiste beinhaltet alle wesentlichen, für die Programmierung des PC-Funktimers erforderlichen Grundfunktionen:

- manuelles Ein- bzw. Ausschalten der einzelnen Empfangssteckdosen (siehe Abbildung 3)
- Programmierung bis zu 8 Ein- und 8 Ausschaltzeiten für die bis zu 8 Empfangssteckdosen (siehe Abbildung 4)
- Programmierung einer Sequenz, d. h. die bis zu 8 Empfangssteckdosen können in einem programmierbaren Zeitabstand nacheinander ein- und ausgeschaltet werden (siehe Abbildung 5)
- Datum und Uhrzeit setzen, d. h. die PC-Uhr ist über den PC-Funktimer DCF-genau einstellbar.
- Zuordnung der Sende- und Empfangsebenen (siehe Abbildung 6)
- ausführliche Hilfe-Funktionen im Windows-üblichen Format
- Programm beenden

Nach der Programmierung kann der PC-Funktimer vom PC getrennt und an einem günstigen Standort positioniert werden.

ELV

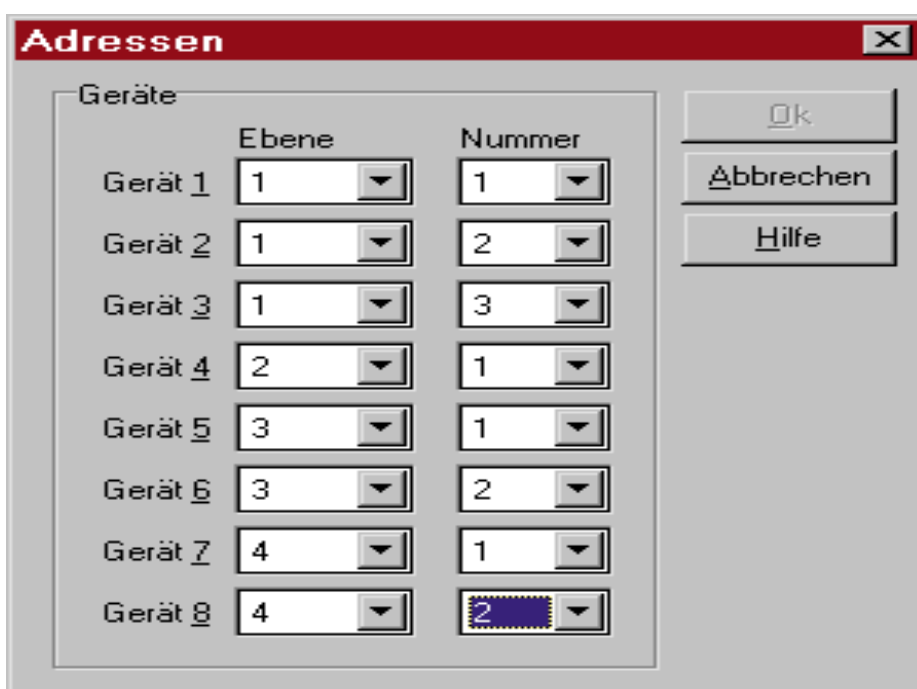


Bild 6: Freie Programmierung von Ebenen und Adressen