

# *Millenium*



## **NTR 737 A/D**

# **LEHRBUCH ZUM PROGRAMMIEREN EINES LOGIKSCHALTPLANS**

<b>1. PROGRAMMIEREN MIT HILFE DER SOFTWARE</b>	<b>3</b>
1.1 Anwendungsfall 1: Zutrittssicherung – Automatische Steuerung eines Tores	3
1.2 Anwendungsfall 2: Läuten einer Schulglocke	19
1.3 Anwendungsfall 3: Temperaturregelung	29
<b>2. PROGRAMMIEREN AUF DER FRONTSEITE DES MODULS</b>	<b>33</b>
2.1 Darstellung der verfügbaren Optionen	33
2.2 Anwendungsfall 1: Zeitgesteuerte bzw. ständige Beleuchtung	47

## AKTUALISIERUNGSTABELLE

INDEX	DATUM	BESCHREIBUNG
A	JUNI 1999	Erstausgabe

# 1. Programmieren mit Hilfe der Software

Das Programm kann in einer der fünf zur Verfügung stehenden Sprachen (Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch und Spanisch) installiert werden.

## 1.1 Anwendungsfall 1: Zutrittssicherung – Automatische Steuerung eines Tores

Im folgenden Beispiel soll die automatische Steuerung des in Abbildung 1.1 dargestellten Tores behandelt werden.

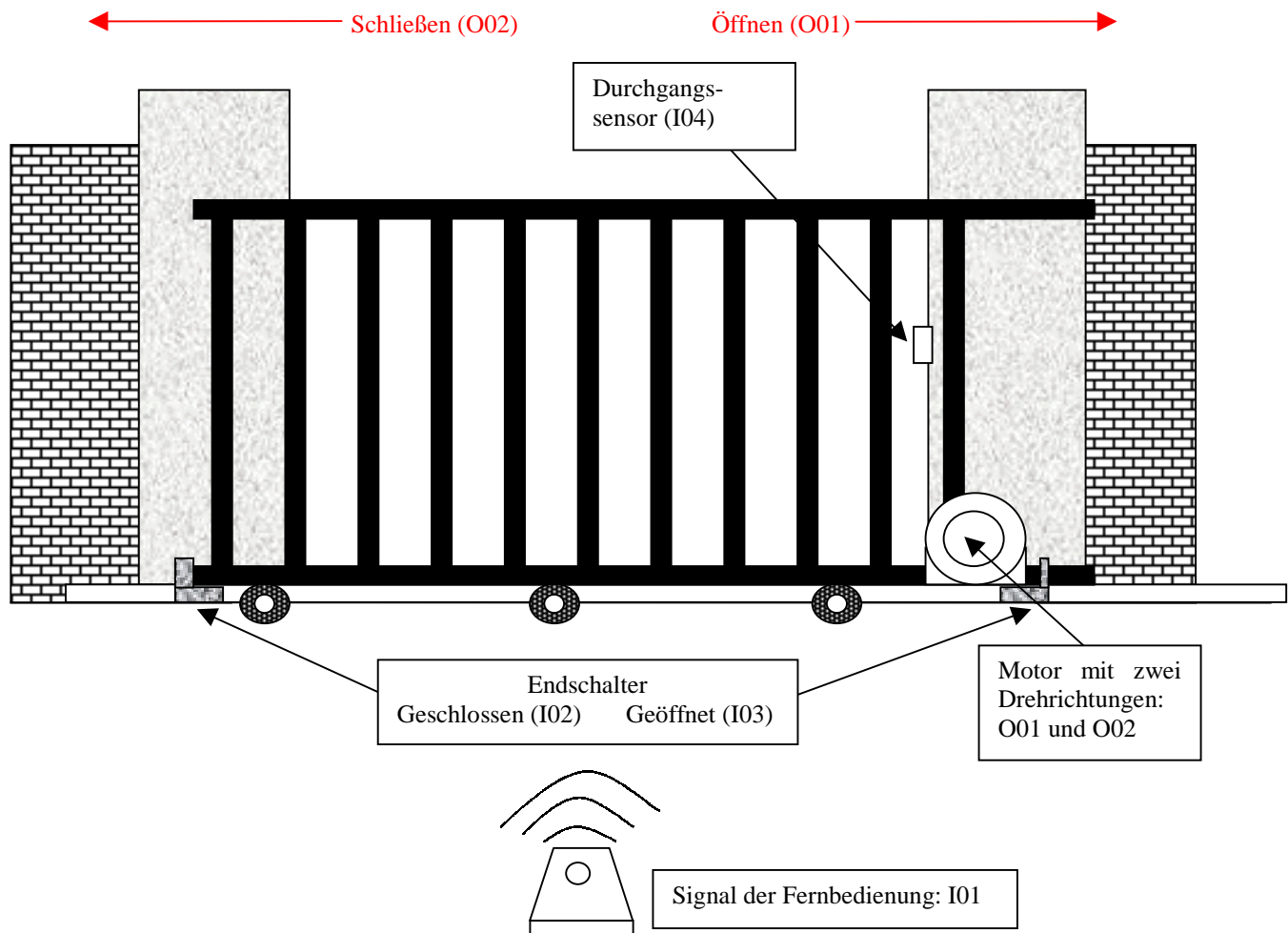


Abb. 1.1 – Automatische Steuerung eines Tores (schematische Darstellung).

### Funktionsweise:

- ➔ Bei geschlossenem Tor oder in einer Zwischenstellung bewirkt das Signal der Fernbedienung ein vollständiges Öffnen des Tores, es sei denn, es wird ein neues Signal gesendet.
- ➔ Bei geöffnetem Tor beginnt nach 4 Sekunden der Schließvorgang, falls der Durchgangssensor nicht aktiviert wird.
- ➔ Bei Aktivierung des Durchgangssensors während des Schließvorgangs wird das Tor wieder vollständig geöffnet.

Das Logikschema, das diesem Funktionsablauf entspricht (Abb. 1.2), lässt sich recht problemlos erstellen.

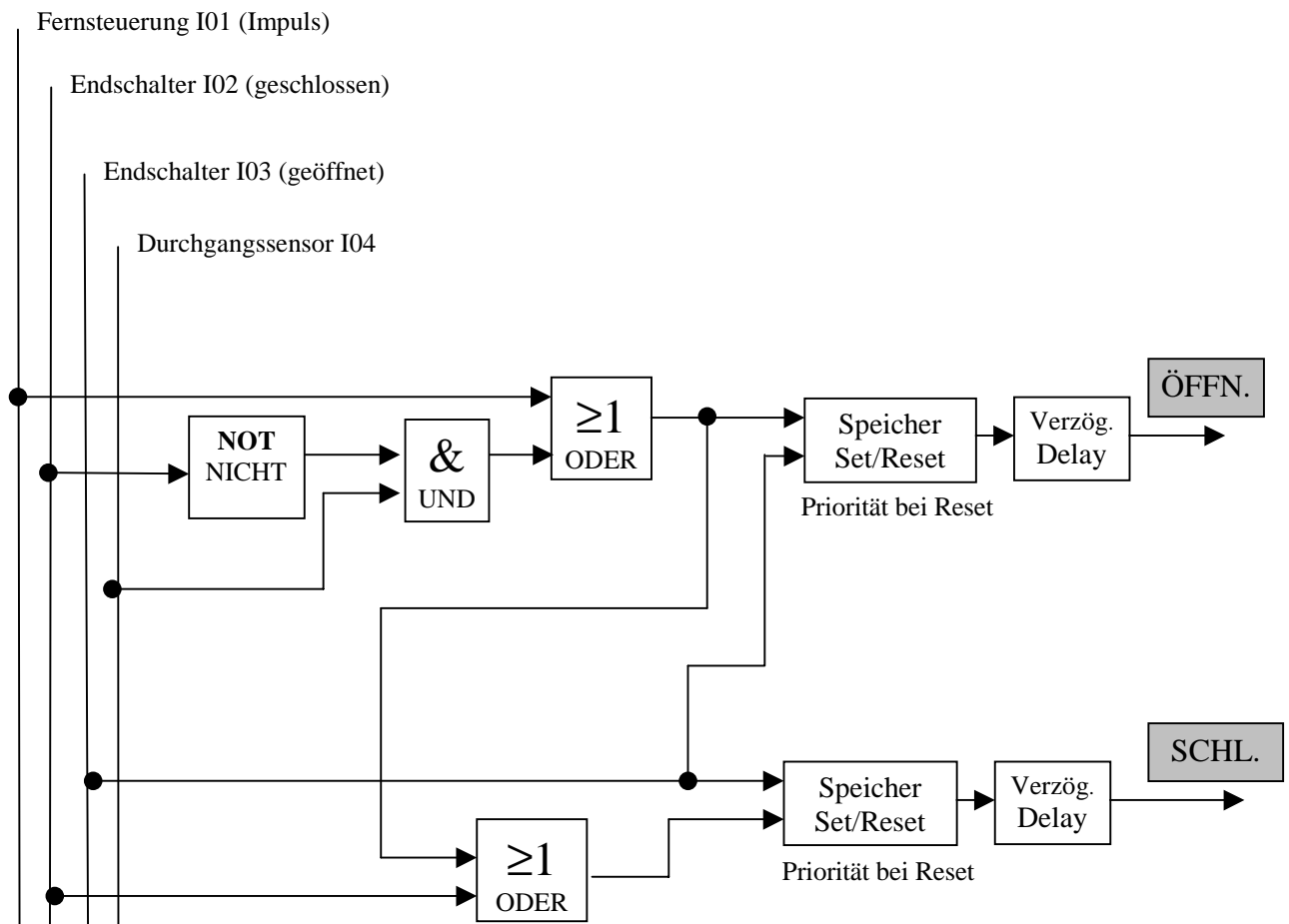


Abb. 1.2 – Logikschema zur automatischen Steuerung eines Tores.

### 1.1.1 Einfache und schnelle Programmierung

Vor der eigentlichen Programmierung sind die folgenden beiden Schritte durchzuführen:

→ Ermitteln der Anzahl der benötigten Eingänge und Ausgänge.

EINGÄNGE	
<b>I01</b>	Signal der Fernbedienung
<b>I02</b>	Endschalter geschlossen
<b>I03</b>	Endschalter geöffnet
<b>I04</b>	Durchgangssensor

AUSGÄNGE	
<b>O01</b>	Öffnen des Tores
<b>O02</b>	Schließen des Tores

→ Anwendung starten und ein Modul auswählen (4-2, 6-4 oder 12-8), siehe Abb. 1.3.

In unserem Beispiel wird ein Modul mit 4 Ein- und 2 Ausgängen benötigt.

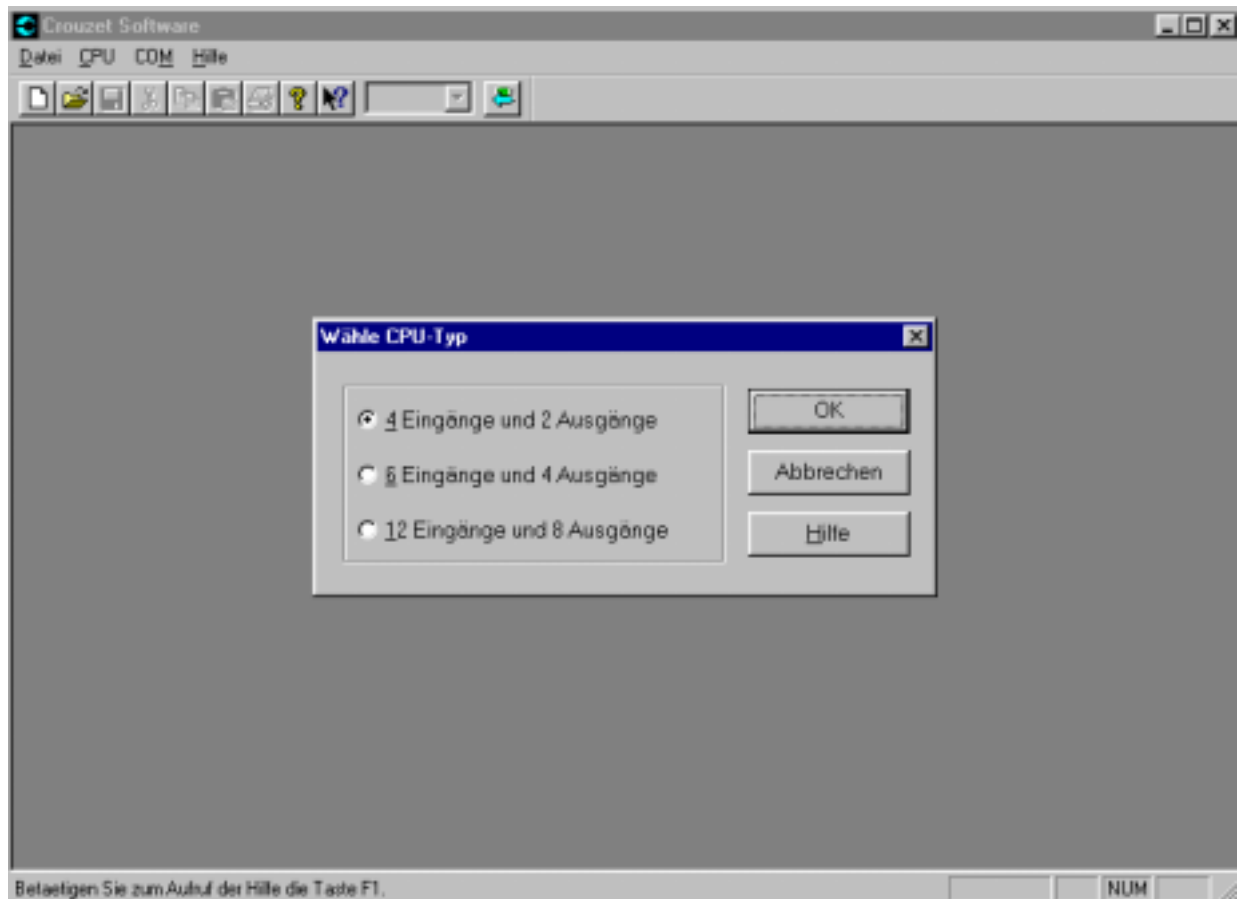


Abb. 1.3 – Auswahl der Anzahl Ein- und Ausgänge.


- ➔ Auf die Schaltfläche **IN** klicken, um die Eingänge für die Eingabe in das Schema auszuwählen (Abbildung 1.4).



Abb. 1.4

- ➔ Auswahl der Eingänge (Abbildung 1.5):

**Hinweis:** Um sich die komplette Liste der Eingänge ansehen zu können, sind bei Bedarf die Pfeile bzw. der Schiebeschalter unterhalb der Werkzeugpalette zu verwenden.

1. Den Mauszeiger über das gewünschte Symbol führen (Schaltfläche .
2. Linke Maustaste einmal drücken. Der Mauszeiger nimmt im Bereich des Arbeitsfensters (**FBD: Function Block Diagram**) die Form eines Kreuzes an.

Die Pfeile bzw. der Schiebeschalter geben Zugriff auf alle zur Verfügung stehenden Blöcke.



Abb. 1.5

3. Das Kreuz in eines der leeren Kästchen mit der Nummer I01 bis I04 bewegen.

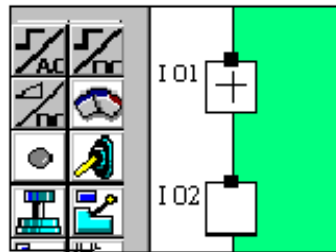


Abb. 1.6 – Schritt 4

4. Einmal klicken. Die Eingabe ist abgeschlossen.

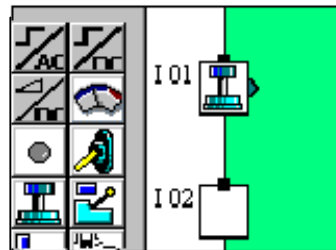


Abb. 1.7 – Schritt 5

5. Schritte 1 bis 4 wiederholen, um die folgenden drei Eingänge einzufügen:

Endschalter:



Endschalter:



Näherungsschalter:



Daraufhin sieht der Bildschirm folgendermaßen aus (Abbildung 1.8):

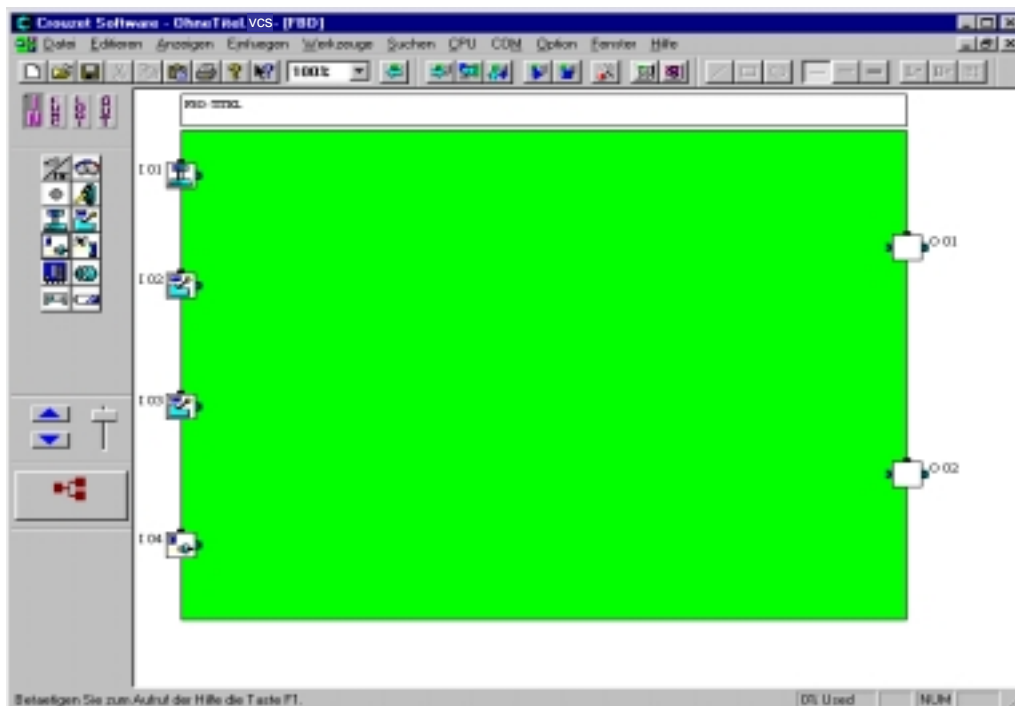


Abb. 1.8 – Die Eingänge sind eingegeben.

- ➔ Auf die Schaltfläche **OUT** klicken, um die Ausgänge für die Eingabe in das Schema auszuwählen (Abbildung 1.9).



Abb. 1.9

- ➔ Auswahl der Ausgänge (Abbildung 1.10):  
Das Verfahren ist ähnlich wie für die Eingänge. Der Motor mit zwei Drehrichtungen wird durch zwei getrennte Ausgänge wiedergegeben.

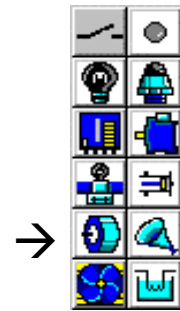


Abb. 1.10

Das Schema sieht nun folgendermaßen aus (Abbildung 1.11):



Abb. 1.11 – Eingänge und Ausgänge sind eingegeben.

- ➔ Auswahl der Funktionen:
- \* Zugriff auf die logischen Verknüpfungen erhält man über die Schaltfläche **LOGI** (Abbildung 1.12).
  - \* Zugriff auf die erweiterten Funktionen (Funktionsblöcke) erhält man über die Schaltfläche **FUNC** (Abbildung 1.13).



Abb. 1.12



Abb. 1.13

- ➔ Setzen der Verknüpfungs- und Funktionsblöcke.

**Hinweise:**

- Die Auswahl der Blöcke ähnelt der der Ein-/Ausgänge.
- Wenn ein Block zu nahe am Rand des Arbeitsfensters (FDB) abgelegt wird, erscheint eine Fehlermeldung.
- Um die Größe des Arbeitsfensters zu ändern, wird der Mauszeiger auf einen Rand des FDB-Fensters gesetzt und dieser bei gedrückter linker Maustaste verschoben.

1. Einen **UND**-Block aus dem Menü **LOGI** (logische Verknüpfungen, Abb. 1.14) auswählen.
2. Das Symbol in das FDB-Fenster setzen.

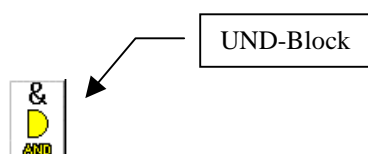
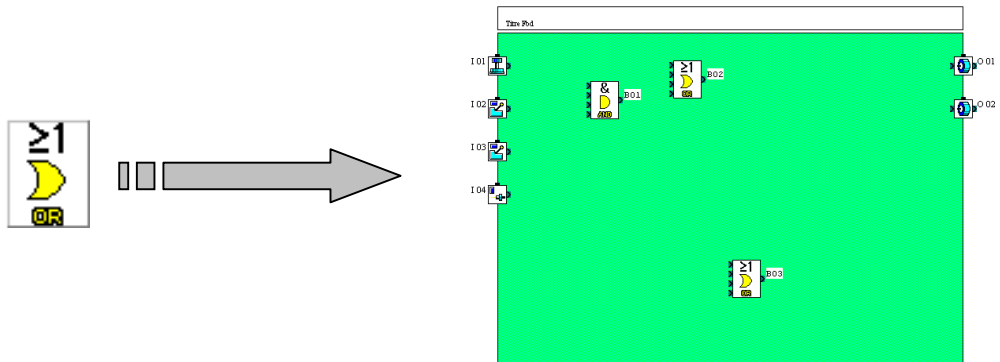
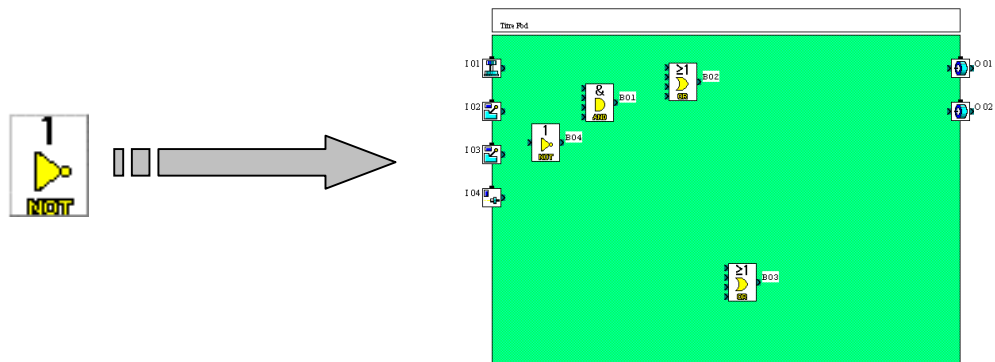


Abb. 1.14

3. Einen ersten **ODER**-Block setzen, dann einen zweiten.



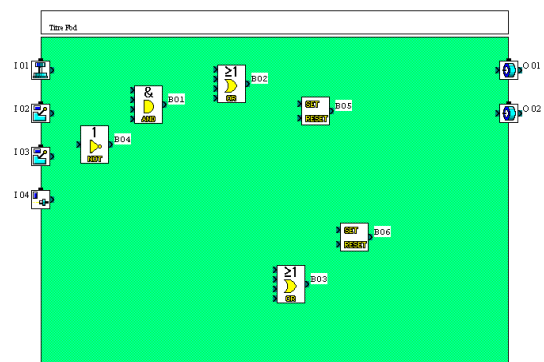
4. Einen **NICHT**-Block setzen.



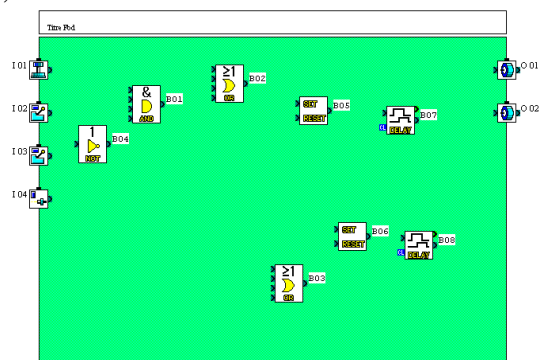
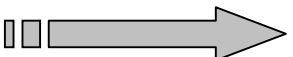
5. Einen ersten **SET/RESET**-Funktionsblock (Menü **FUNC**, Abb. 1.15) setzen, dann einen zweiten.



Abb. 1.15



6. Einen ersten **DELAY**-Funktionsblock setzen, dann einen zweiten.





➔ Nun werden die Strompfade angelegt.

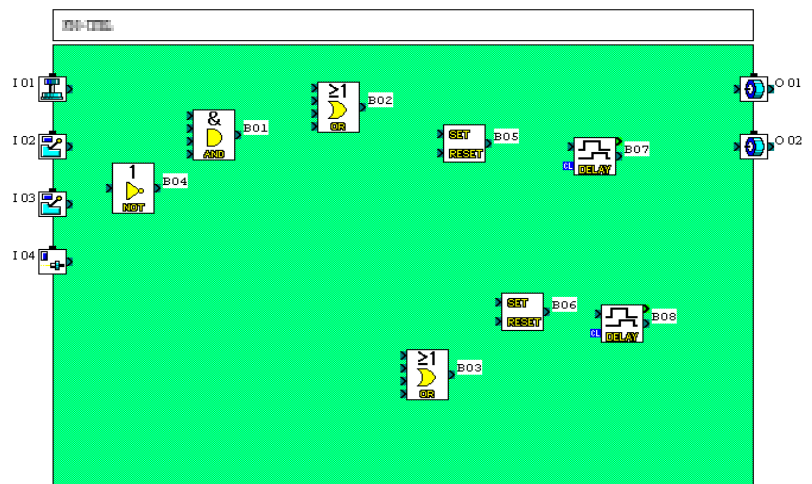
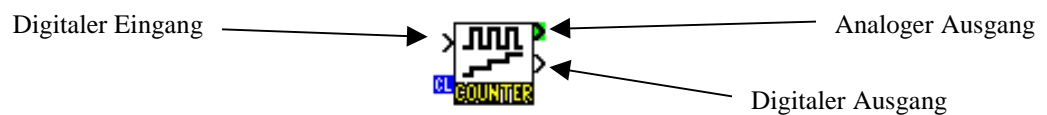


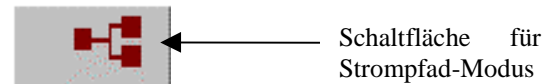
Abb. 1.16 – Anordnung der Elemente vor dem Verbinden.

Verbindungsregeln:

- Die Verbindung führt stets vom Ausgang eines Blocks zum Eingang eines anderen Blocks.
- Ein Ausgang kann mit mehreren Eingängen verbunden werden.
- Ein Eingang kann nur mit einem Ausgang verbunden werden.



- Der Anschluß ist erst vorgenommen, wenn der Mauszeiger korrekt auf den hierfür vorgesehenen Verbindungspositionen positioniert ist.
- Ein analoger Ausgang (bzw. Eingang) kann nicht mit einem binären Eingang (bzw. Ausgang) verbunden werden.
- Strompfade können nur im entsprechenden Modus angelegt werden.



- Löschen eines Strompfads: Auf den Strompfad klicken und die **Entf**-Taste auf der Tastatur drücken oder **Löschen** aus dem Menü **Editieren** wählen.

1. Auf die Strompfad-Schaltfläche (siehe oben) klicken, um den Strompfad-Modus zu aktivieren.
2. Auf den Ausgang von **I01** klicken und die linke Maustaste gedrückt halten.
3. Den Mauszeiger auf einen Eingang des **ODER**-Blocks (**B02**) führen (Abb. 1.17).
4. Die Maustaste loslassen (s. Abb. 1.18 bzw. 1.19).

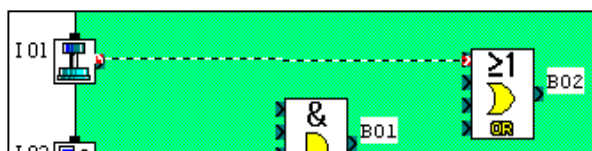


Abb. 1.17 – Verbindung wird hergestellt.

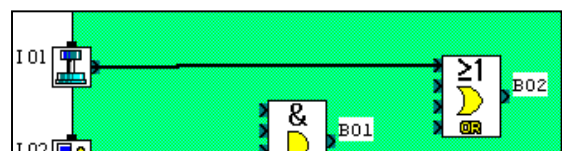
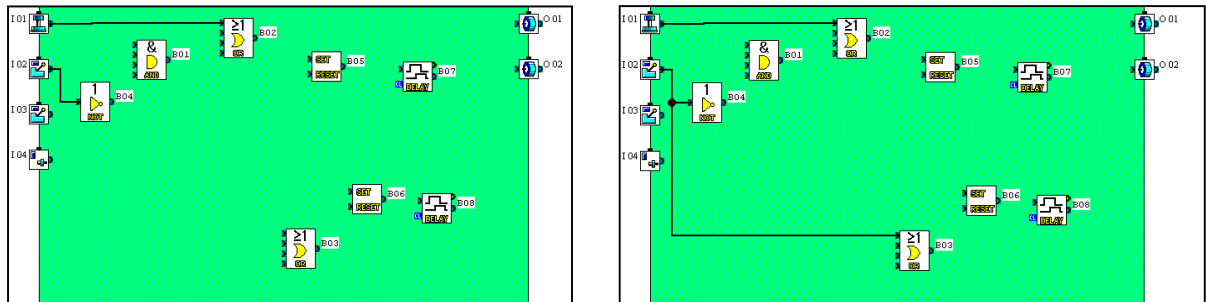


Abb. 1.18 – Verbindung ist abgeschlossen.

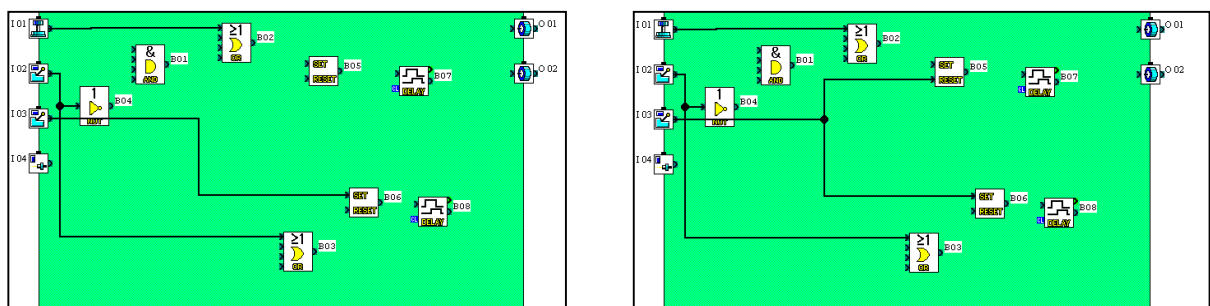


Abb. 1.19 – Fehlermeldung: Die Verbindung wurde nicht hergestellt. Schritte 2 bis 4 wiederholen.

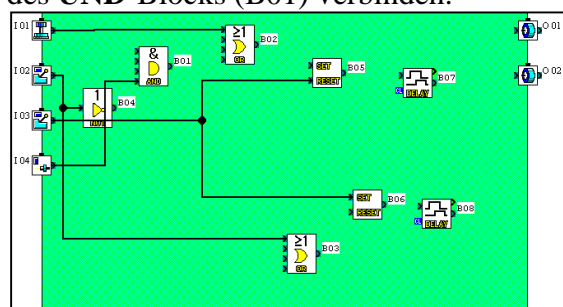
5. Die Verbindungen zwischen **I02** und dem Eingang des **NICHT**-Blocks (B04) sowie einem Eingang des **ODER**-Blocks (B03) werden auf die gleiche Weise hergestellt.



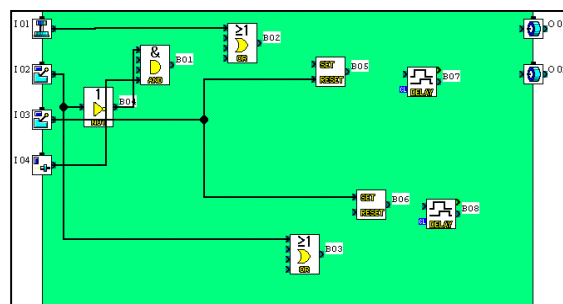
6. **I03** mit dem **SET**-Eingang des **SET/RESET**-Blocks (B06) und dann mit dem **RESET**-Eingang des **SET/RESET**-Blocks (B05) verbinden.



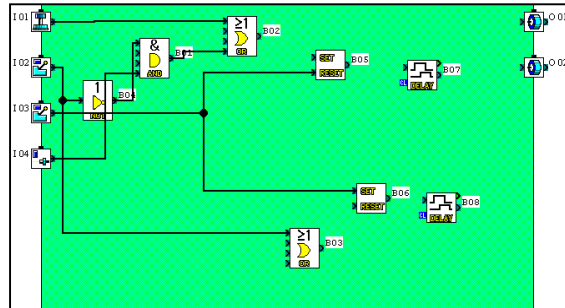
7. **I04** mit einem Eingang des **UND**-Blocks (B01) verbinden.



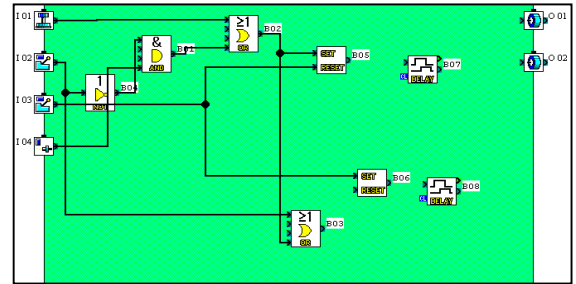
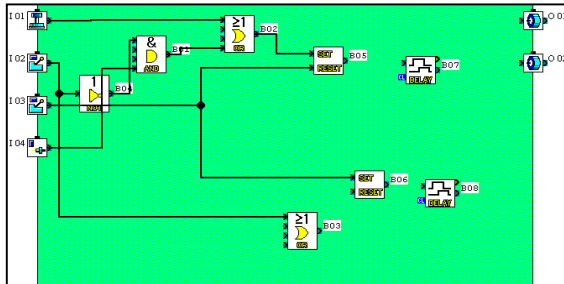
8. Ausgang des **NICHT**-Blocks (B04) mit einem Eingang des **UND**-Blocks (B01) verbinden.



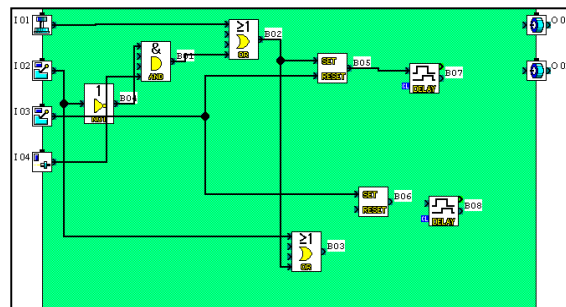
9. Ausgang des **UND**-Blocks (B01) mit einem Eingang des **ODER**-Blocks (B02) verbinden.



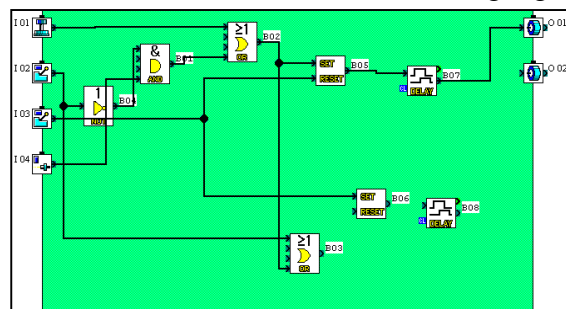
10. Ausgang des **ODER**-Blocks (B02) mit dem **SET**-Eingang des **SET/RESET**-Blocks (B05) verbinden.



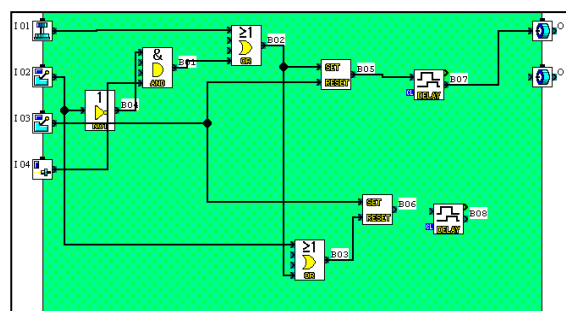
11. Ausgang des **SET/RESET**-Blocks (B05) mit dem binären Eingang des **DELAY**-Blocks (B07) verbinden.



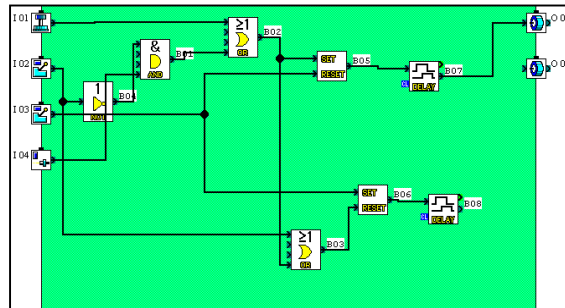
12. Den binären Ausgang des **DELAY**-Blocks (B07) mit dem Ausgang **O01** verbinden.



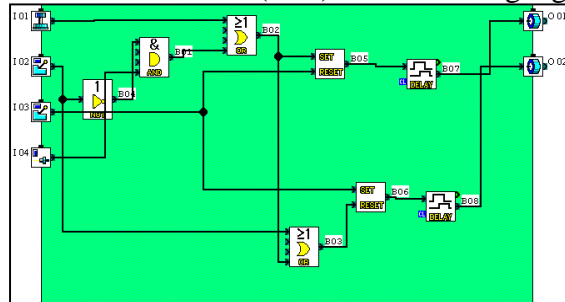
13. Ausgang des **ODER**-Blocks (B03) mit dem **RESET**-Eingang des **SET/RESET**-Blocks (B06) verbinden.



14. Ausgang des **SET/RESET**-Blocks (B06) mit dem binären Eingang des **DELAY**-Blocks (B08) verbinden.



15. Den binären Ausgang des **DELAY**-Blocks (B08) mit dem Ausgang **Q02** verbinden.



16. Nun werden die Blöcke neu angeordnet, um das Schema übersichtlicher zu gestalten (s. Abb. 1.20 und 1.21 sowie die *allgemeinen Hinweise* auf der nächsten Seite).

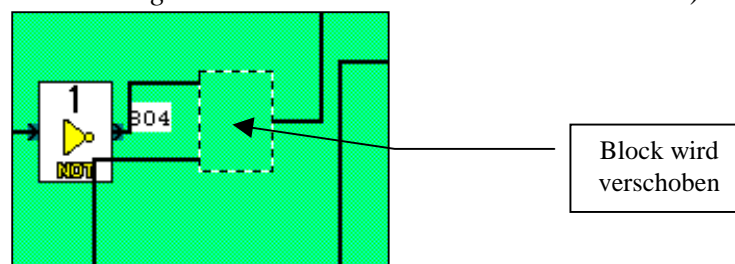


Abb. 1.20

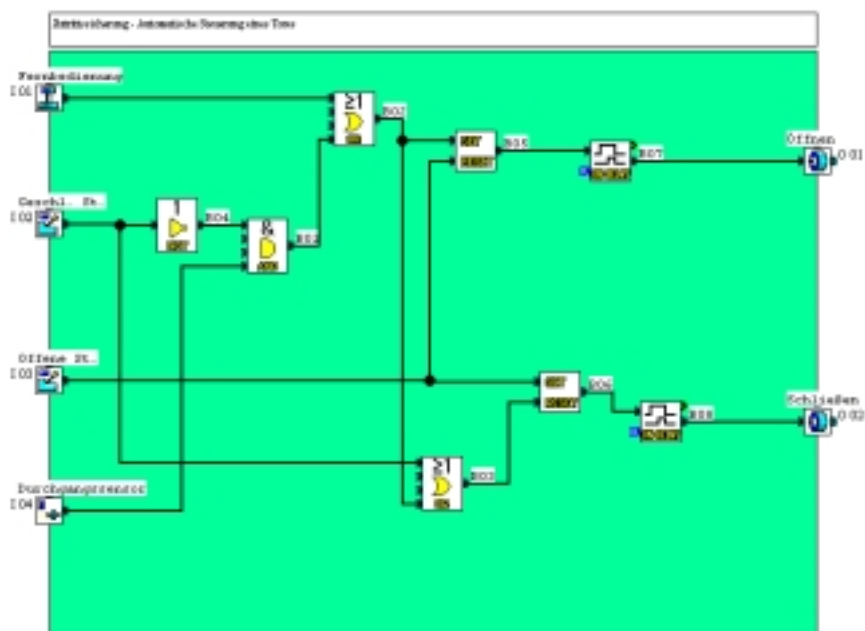
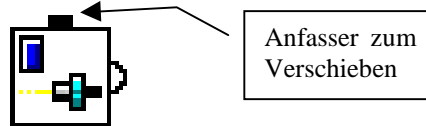


Abb. 1.21 – FBD neu angeordnet.

- Allgemeine Hinweise:**
- Um die Darstellung übersichtlicher zu gestalten, können die Komponenten (Blöcke, Strompfade, Eingänge, Ausgänge) im FDB-Fenster neu angeordnet werden. Hierzu ist mit dem Mauszeiger auf die zu verschiebende Komponente zu zeigen und die Komponente mit gedrückter linker Maustaste an die gewünschte Stelle zu ziehen.
  - Um einen Ein- oder Ausgang zu verschieben, muß der Mauszeiger auf den schwarzen Anfasser oberhalb des Symbols gesetzt werden. Daraufhin erscheint ein senkrechter Doppelpfeil.



- Kommentare zu Blöcken sowie FDB-Titel können durch Doppelklick auf das gewünschte Element eingegeben werden. So kann z. B. die dem Ausgang O01 zugewiesene Aktion angegeben werden (Abb. 1.22):

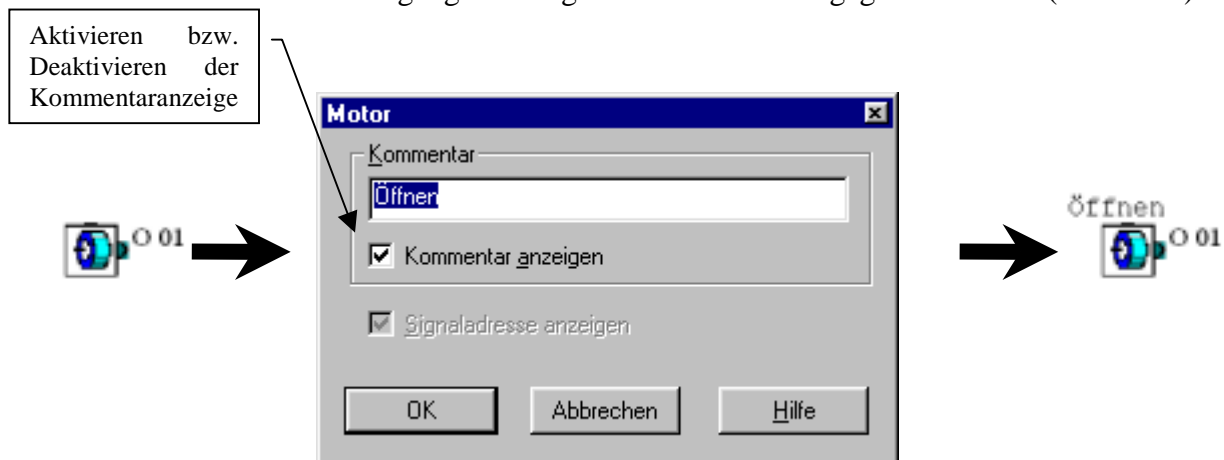


Abb. 1.22 – Hinzufügen von Kommentaren.

- Die Numerierung (Signaladresse) der einzelnen Blöcke wird automatisch vorgenommen. Diese Funktion kann jedoch mit Hilfe des entsprechenden Kästchens deaktiviert werden.

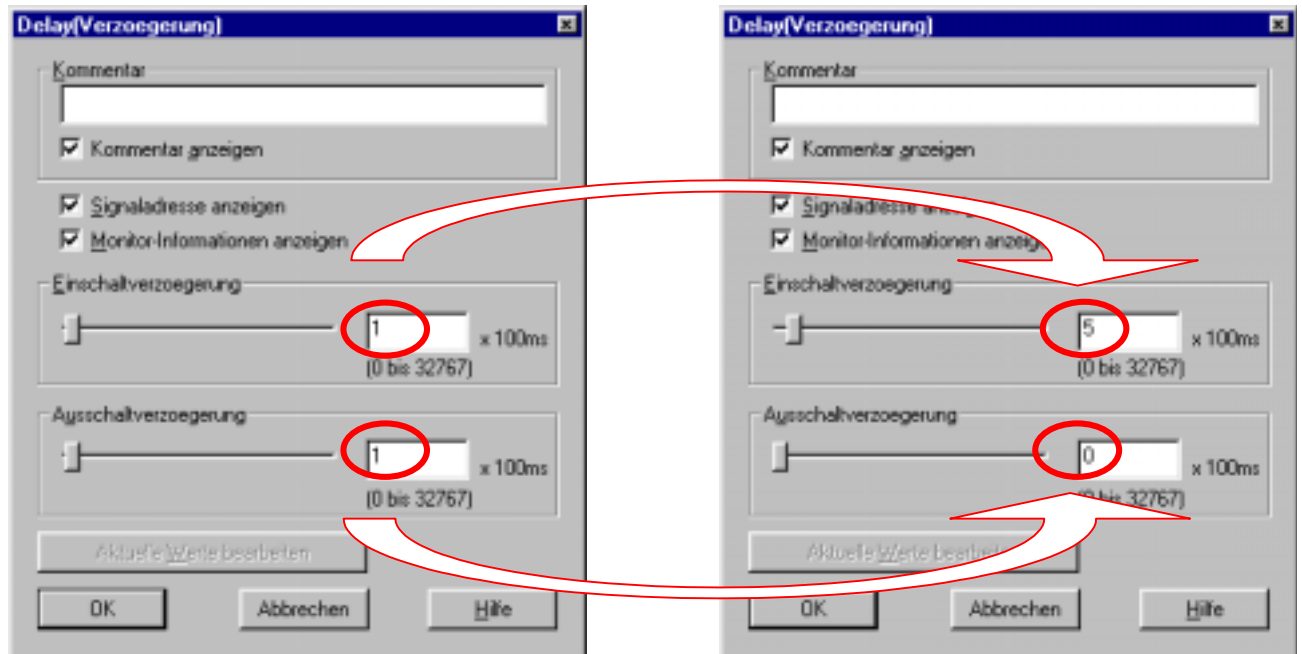


Abb. 1.23 – Optionen eines SET/RESET-Funktionsblocks.

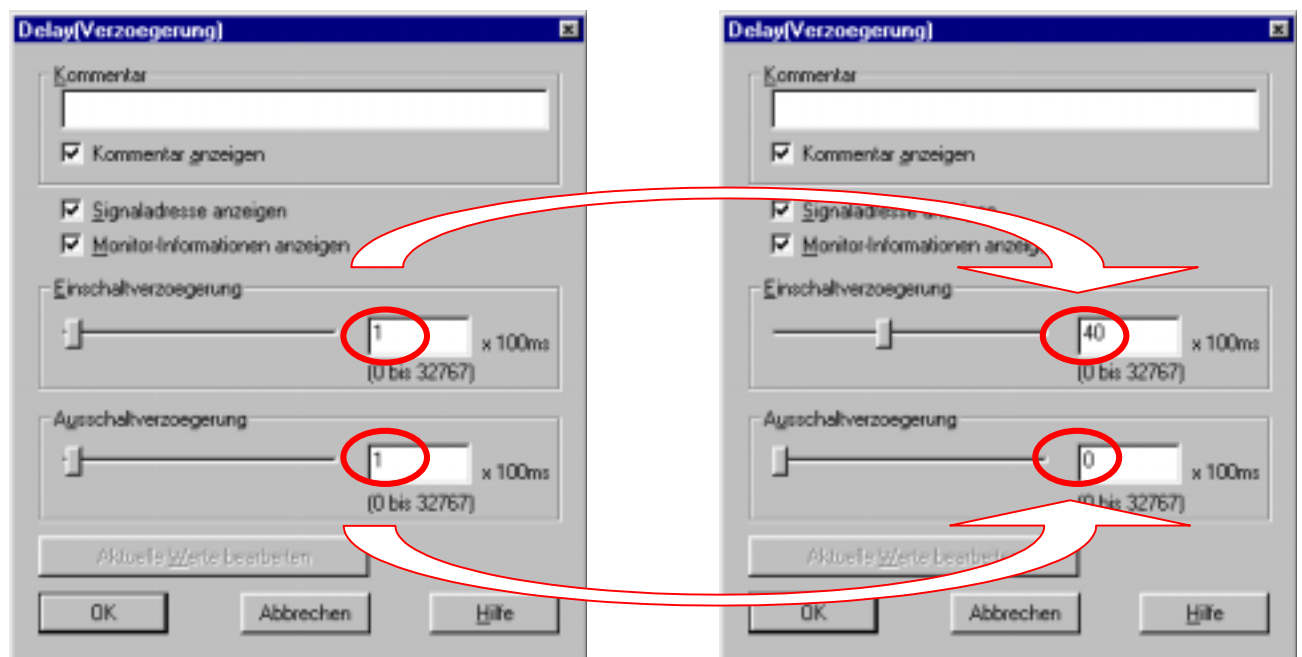


➔ Parametrierung der **DELAY**- und **SET/RESET**-Funktionen.

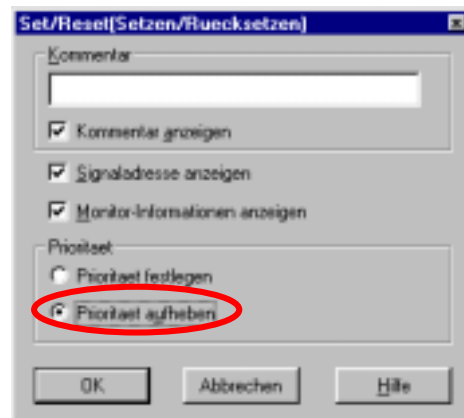
1. Auf den **DELAY**-Funktionsblock (B07) doppelklicken, um das zugehörige Dialogfeld zu öffnen.
2. Im Feld **Einschaltverzögerung** eine **5** eintragen ( $5 \times 100 \text{ ms} = 5$  Zehntel Sekunden für den Stillstand des Tores zwischen der Schließ- und der Öffnungsphase).
3. Im Feld **Ausschaltverzögerung** eine **0** eintragen.
4. Bestätigen mit **OK**.



5. Auf den **DELAY**-Funktionsblock (B08) doppelklicken.
6. Im Feld **Einschaltverzögerung** eine **40** eintragen ( $40 \times 100 \text{ ms} = 4$  Sekunden, während das Tor nach vollständigem Öffnen geöffnet bleibt).
7. Im Feld **Ausschaltverzögerung** eine **0** eintragen.
8. Bestätigen mit **OK**.



9. Auf den **SET/RESET**-Funktionsblock (B05) doppelklicken.
10. Im Feld **Priorität** darauf achten, daß die Option **Priorität aufheben (Priorität bei Reset)** aktiviert ist.
11. Bestätigen mit **OK**.



12. Schritte 9 bis 11 mit dem **SET/RESET**-Funktionsblock (B06) wiederholen.

➔ Simulation mit dem entsprechenden Symbol der Symbolleiste starten.



*Symbol **Simulation Starten/Stoppen** zum Starten der Simulation.*

Während des Simulationsbetriebs können durch Klicken auf die entsprechenden Eingänge die jeweiligen Betriebsbedingungen hergestellt werden.

### 1.1.2 Anzeige im „DISPLAY“-Betrieb.

Der DISPLAY-Block der Funktionen-Werkzeugleiste (Abb. 1.24) ermöglicht eine echte Mensch-Maschine-Schnittstelle.

Unter bestimmten Voraussetzungen (von den Eingängen ausgehende Signale) besteht die Möglichkeit, auf dem Bildschirm die Ablaufmeldungen anzeigen zu lassen.

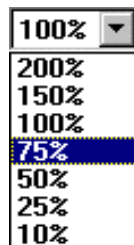


Abb. 1.25 – Pull-down-Menü zum Ändern des Maßstabs (Zoom).

DISPLAY-  
Funktion

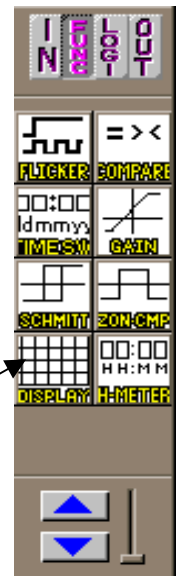


Abb. 1.24

- ➔ Das Arbeitsfenster kann erweitert werden, wenn der Platz zu gering ist. Mit Hilfe der ZOOM-Funktion (Abb. 1.25) kann auch der Maßstab verkleinert werden.
- ➔ Die **DISPLAY**-Funktionen wie in Abbildung 1.26 dargestellt setzen.

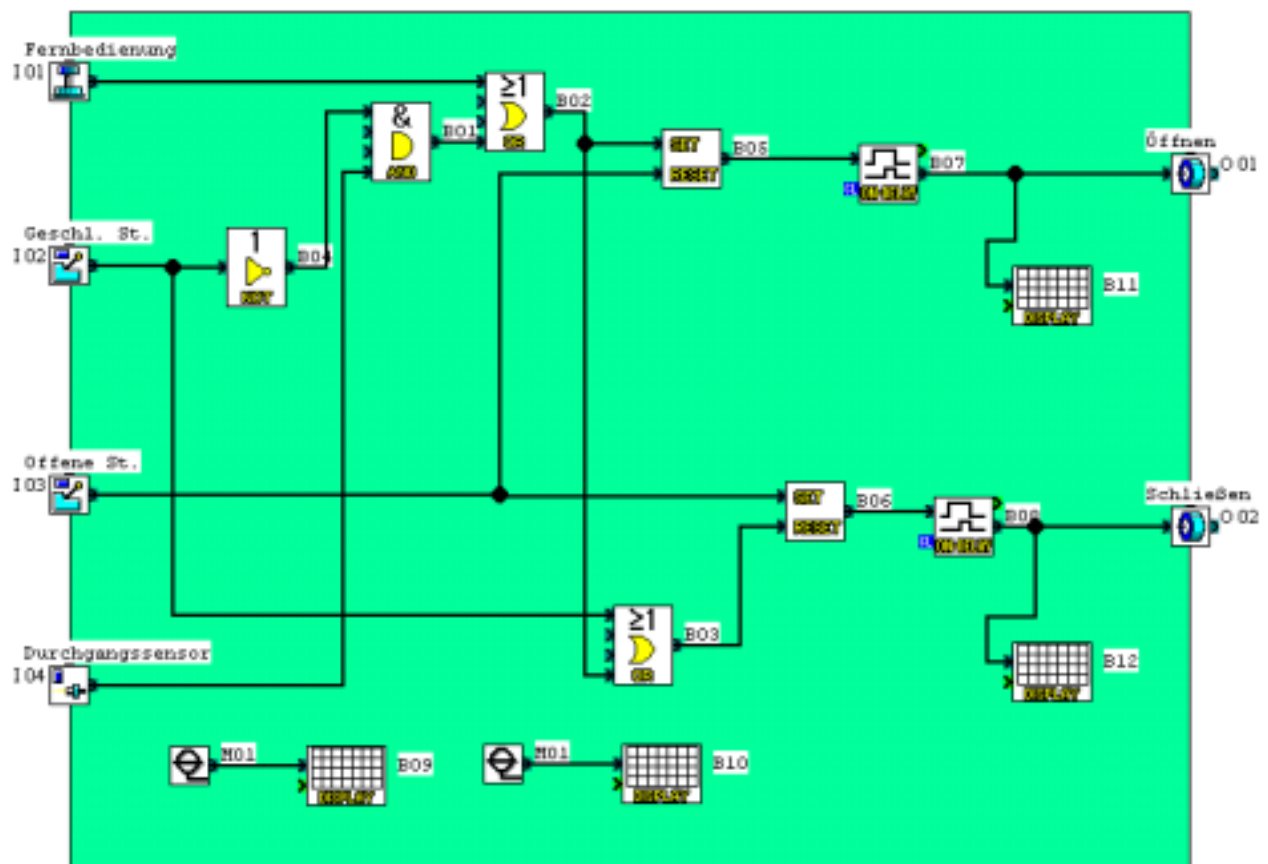


Abb. 1.26 – Ergänzung mit DISPLAY-Funktionen

Das Element ist ein Bit-Merker, der die logische 1 erzwingt. Er ermöglicht die ständige Anzeige einer Meldung auf dem LCD-Display des Moduls und wird über die Werkzeugleiste IN mit Hilfe der Pfeile und des Schiebeschalters ausgewählt.



➔ Parametrieren der Funktionen.

Auf die Blöcke B09 und B10 doppelklicken. Es erscheint das Dialogfeld in Abb. 1.27.

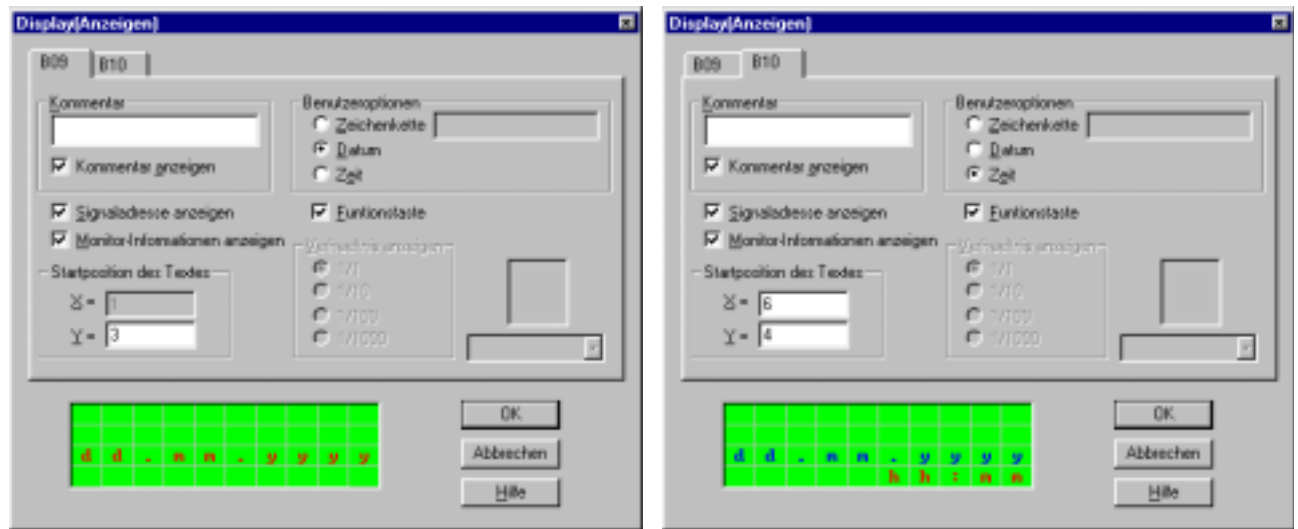


Abb. 1.27 – Parametrierfenster der **DISPLAY**-Funktionen. Alle gleichzeitig angezeigten Displays werden im gleichen Fenster angezeigt. Die einzelnen Displays sind über die jeweilige Registerkarte zu erreichen. Der Text des aktiven Blocks ist rot dargestellt. Der Block B09 zeigt nun in der Zeile Y=3 das aktuelle Datum (**Benutzeroption**) an. Der Block B10 zeigt die aktuelle Uhrzeit an Position X=6 und Y=4 an. Die Meldungen überlappen sich folglich nicht.

Die beiden anderen Blöcke B11 (Abb. 1.28) und B12 (Abb. 1.29) zeigen die ausgeführte Aktion an (Öffnen bzw. Schließen).

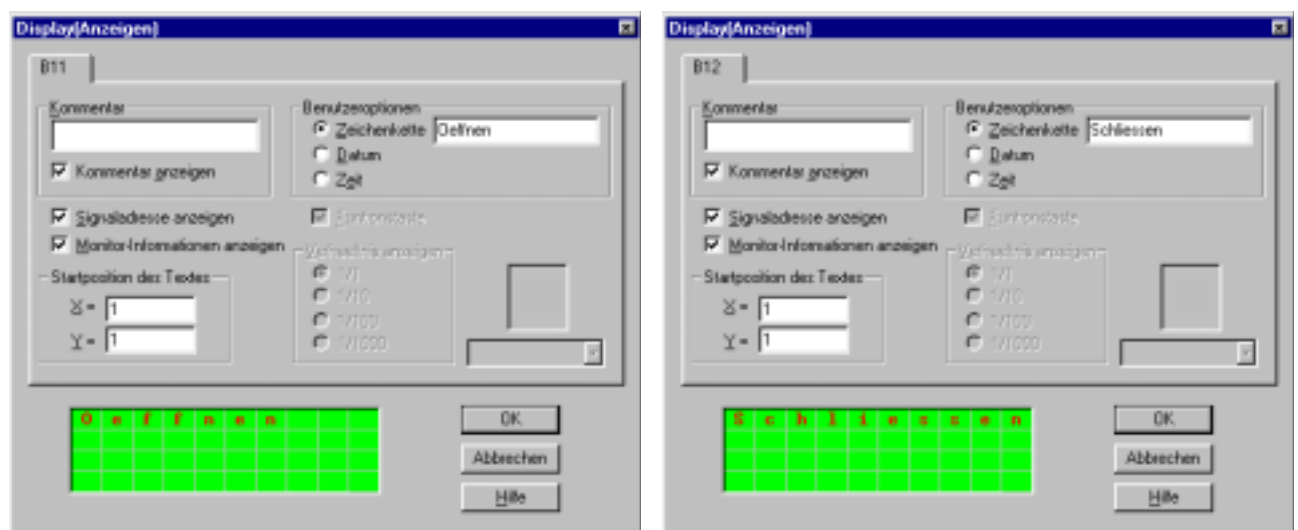


Abb. 1.28 – Um einen Text anzeigen zu lassen (Option **Zeichenkette** unter **Benutzeroptionen** ist aktiviert), werden die Zeichen (max. 10 pro Zeile) in das zugehörige Eingabefeld geschrieben. Die alphanumerische Zeichenkette kann dann mit Hilfe der X- und Y-Koordinaten positioniert werden. Dieser Block ist dem Ausgang zugeordnet, der das Öffnen des Tores veranlaßt.

Abb. 1.29 – Dieser Block ist dem Ausgang zugeordnet, der das Schließen des Tores veranlaßt.

Die Texte „Öffnen“ und „Schliessen“ können die gleichen Koordinaten besitzen, da die Aktivierung der jeweiligen Displays von Voraussetzungen abhängt, die nie zusammenfallen (d. h. das Tor kann nicht gleichzeitig geöffnet und geschlossen werden).

→ In der Menüleiste die Option **Anordnen** im Menü **Fenster** auswählen (Abb. 1.30).

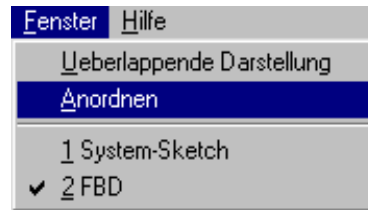


Abb. 1.30

- Simulation mit der Schaltfläche **Simulation starten/stoppen** starten.
- Ein Dialogfeld (Abb. 1.31) bietet die Möglichkeit, das Display während der Simulation anzuzeigen. Klicken Sie auf **Ja**, um das Display anzeigen zu lassen.

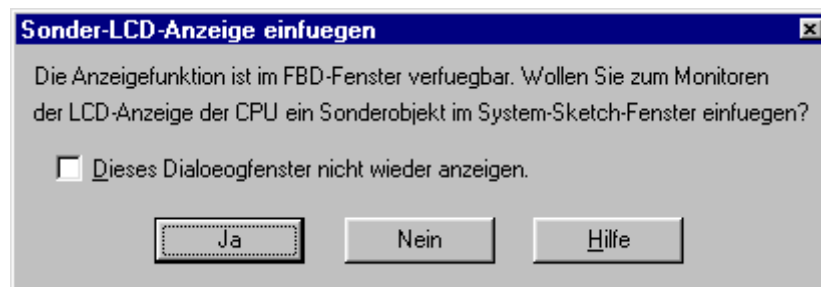
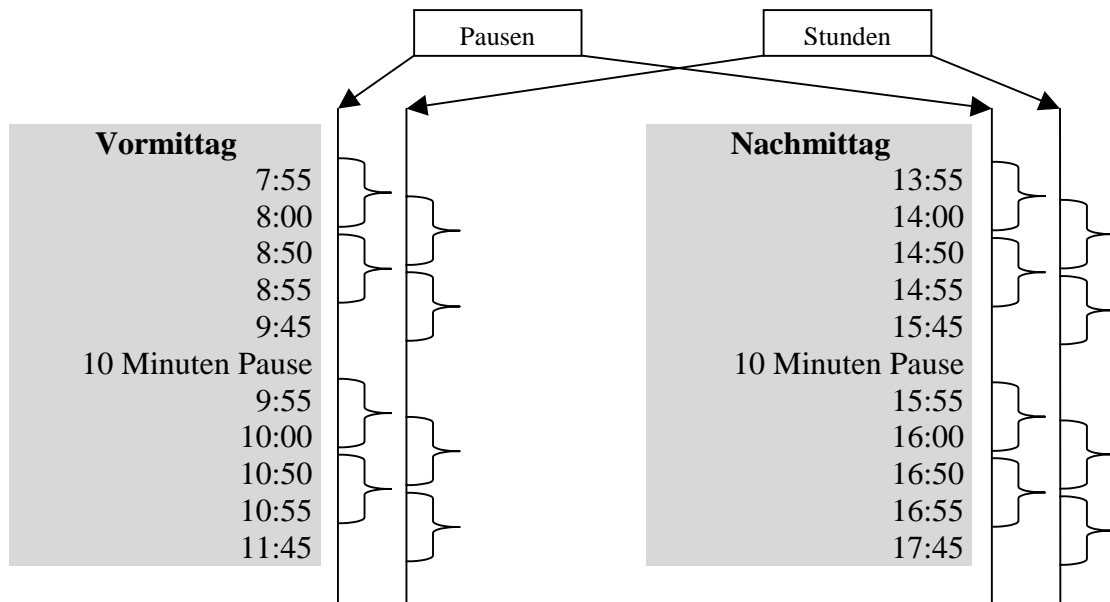


Abb. 1.31 – Starten der Simulation mit Anzeige des LCD-Displays.

## 1.2 Anwendungsfall 2: Läuten einer Schulglocke

Eine französische Schule möchte sich eine Glocke anschaffen, mit der die täglichen Schulstunden, die Ferienzeiten und die schulfreien Tage berücksichtigt werden. Das Pflichtenheft ist nachfolgend aufgeführt.

Die Glocke muß von Montag bis Freitag zu folgenden Zeiten läuten:



In den Schulferien und an Feiertagen soll die Glocke nicht läuten.

Für das Jahr 1999 gelten in der französischen Schulzone A folgende Schulferien:

<b>Französische Schulferien 1999, Schulzone A</b>	
Weihnachten	: 18. Dezember 98 abends bis 4. Januar 99 morgens.
Winter	: 12. Februar 1999 abends bis 1. März 1999 morgens.
Ostern	: 9. April 1999 abends bis 26. April 1999 morgens.
Sommer	: 30. Juni 1999 abends bis 6. Sept. 1999 morgens.
Allerheiligen	: 29. Oktober 99 abends bis 8. November 99 morgens.
<b>Feiertage (einschl. den in den Ferien gelegenen Feiertagen)</b>	
1. Januar (Neujahr)	
1. Montag im April (Ostermontag)	
1. Mai (französischer Tag der Arbeit)	
8. Mai (Jahrestag des Waffenstillstands 1945)	
2. Donnerstag im Mai (Christi Himmelfahrt)	
4. Montag im Mai (Pfingsten)	
14. Juli (französischer Nationalfeiertag)	
15. August (Mariä Himmelfahrt)	
11. November (Jahrestag des Waffenstillstands 1918)	
25. Dezember (Weihnachten)	

Es werden zwei Zeitschalter (**TIME SWITCH**-Funktionen) benötigt. Der eine sorgt für das tägliche Läuten, der andere schaltet das System an den freien Tagen ab. Eine Einmalausführung (**ONE SHOT**) legt die Dauer des Läutvorgangs fest.

Das Schaltschema sieht nun folgendermaßen aus (Abbildung 1.32):

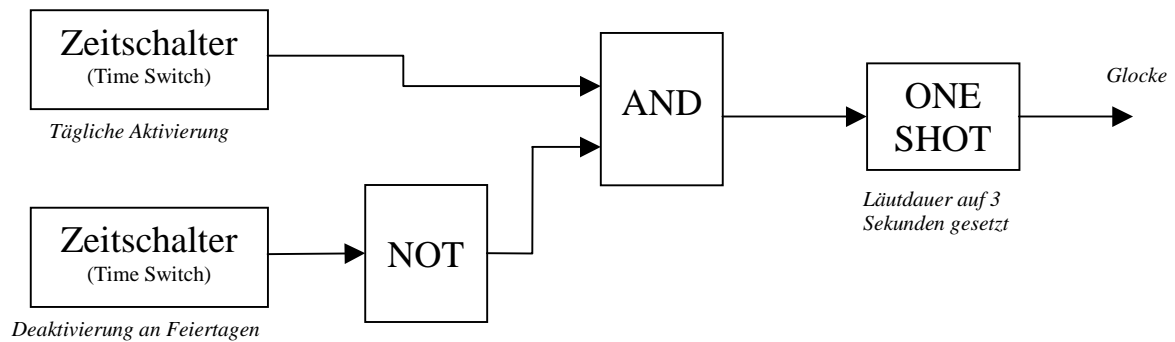


Abb. 1.32 – Schaltschema für eine Schulglocke

Die zum Auswählen und Setzen der Blöcke erforderlichen Schritte werden weniger ausführlich beschrieben als im vorangegangenen Beispiel. Bei Problemen sehen Sie bitte im Kapitel 1.1 nach.

Für unser Beispiel genügt ein Modul mit 4 Eingängen und 2 Ausgängen.

Der Ausgang (Glocke) wird durch das Symbol einer Lampe dargestellt, um im Simulationsbetrieb den aktivierten Zustand besser zu verdeutlichen.

### 1.2.1 Setzen der Verknüpfungs- und Funktionsblöcke.

- ➔ Nach dem Anlegen einer neuen Datei und dem Auswählen eines 4/2-Moduls wird der Programmtitel nach Doppelklick in das Fenster mit dem Titel **FBD-Titel** (Abb. 1.33) eingegeben.

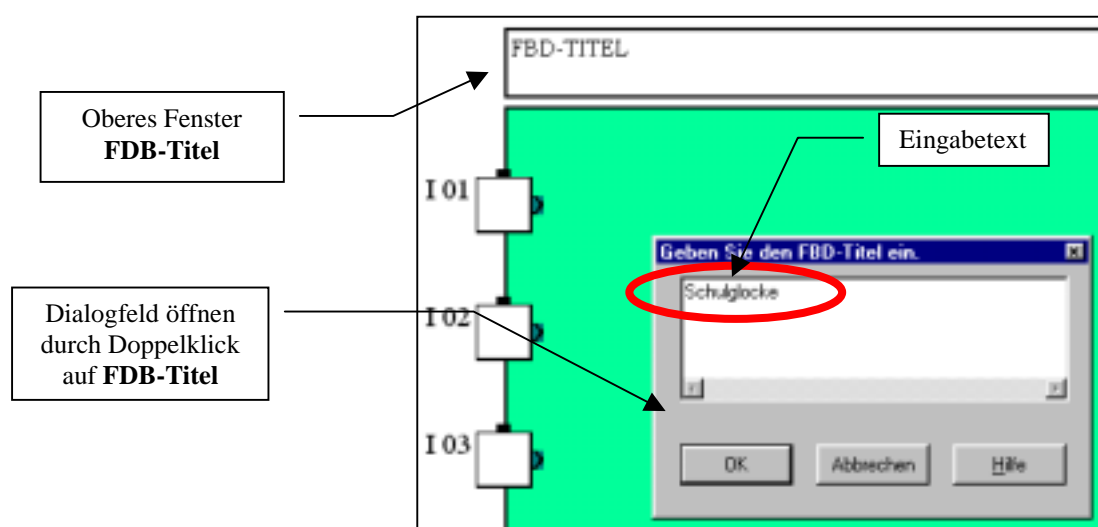


Abb. 1.33

- ➔ In der **OUT**-Werkzeugpalette eine Lampe auswählen und in einen Ausgang setzen (Abb. 1.34).

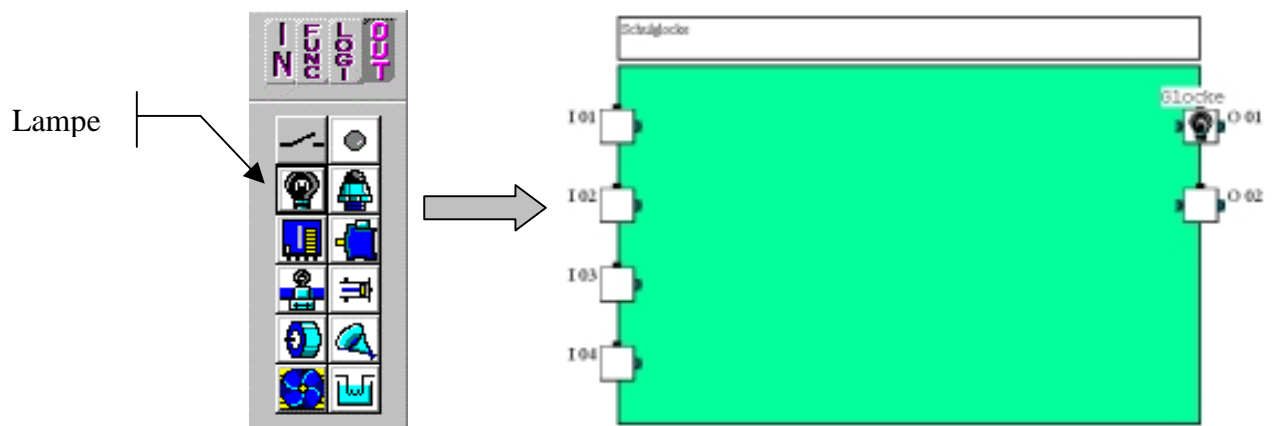


Abb. 1.34

- ➔ Aus der **LOGI**-Palette einen **UND**- und einen **NICHT**-Block auswählen und einsetzen (Abb. 1.35). Eventuell dem Ausgang einen Kommentar zuweisen.

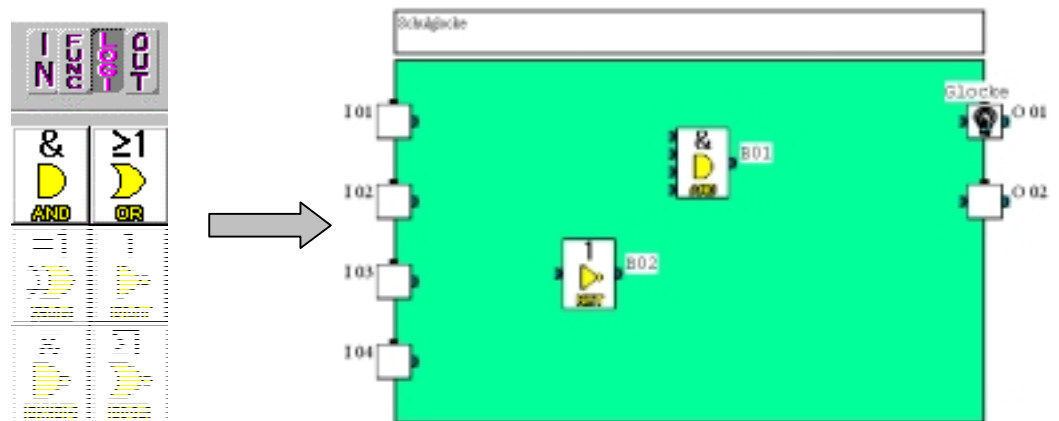


Abb. 1.35

- ➔ Aus der **FUNC**-Palette einen **ONE SHOT**- und zwei **TIMESW**-Blöcke auswählen und einsetzen (Abb. 1.36). Die Auswahl erfolgt mit Hilfe der Pfeile bzw. des Schiebeschalters.

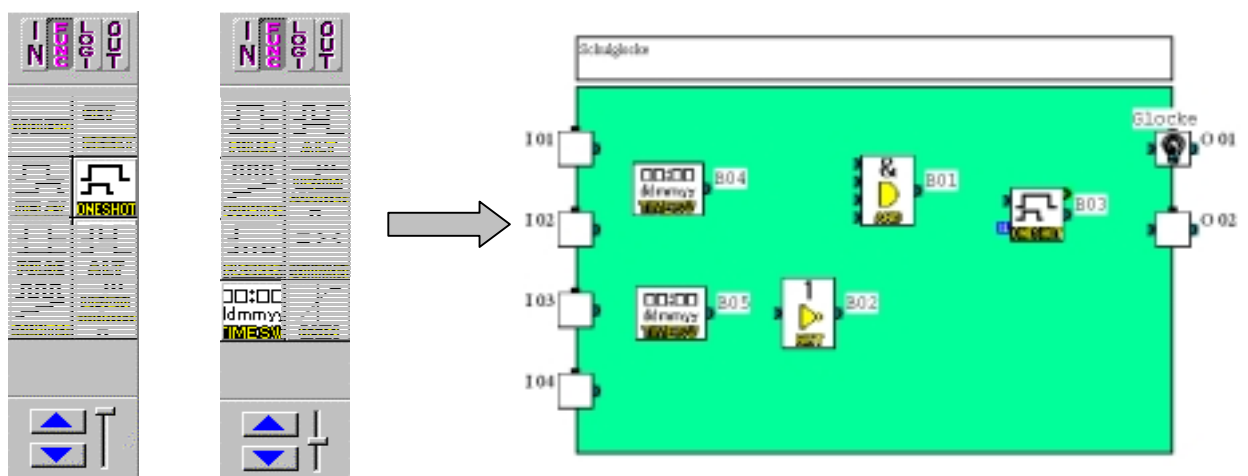


Abb. 1.36

➔ Anlegen der Strompfade (Abb. 1.37): Hierzu auf die Strompfad-Schaltfläche klicken.

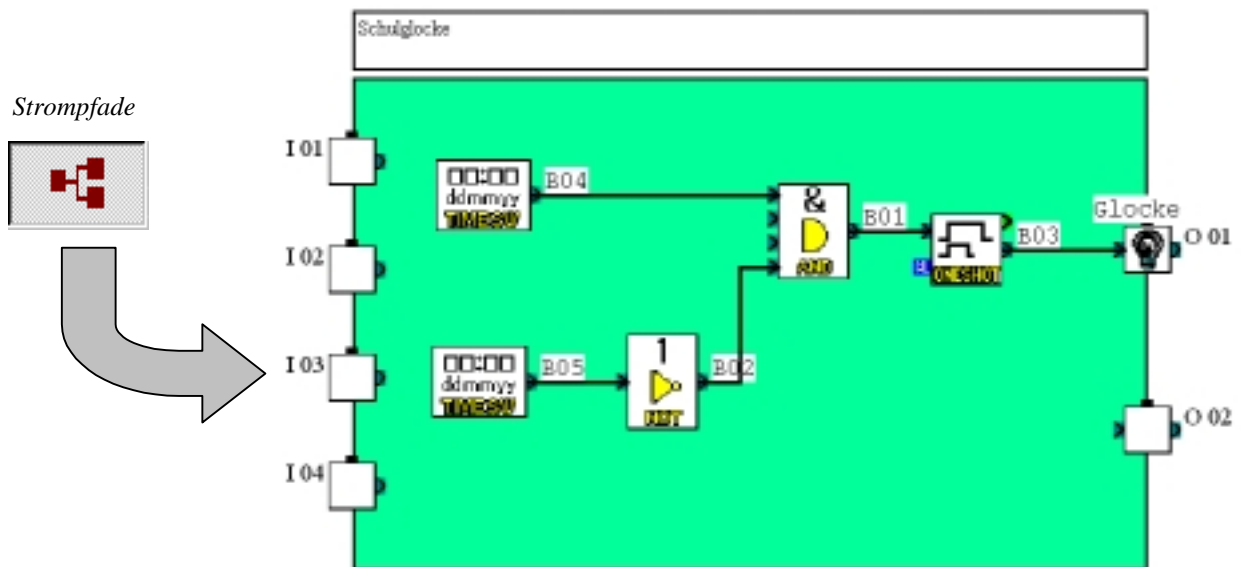


Abb. 1.37

**Hinweis:** Die Blöcke und Verbindungen sind möglichst übersichtlich anzuordnen.

## 1.2.2 Setzen der Verknüpfungs- und Funktionsblöcke

Nun müssen der **ONE-SHOT**-Block (3sekündiger Impuls) und die **TIME SWITCH**-Blöcke (Stundenplan, Tagesplan, Kalender) parametrisiert werden.

- ➔ Auf den **ONE SHOT**-Funktionsblock doppelklicken. Über ein Dialogfeld (Abb. 1.38) kann die Signaldauer eingegeben werden, während der die Glocke läuten soll.
- ➔ Den Wert 30 ( $30 \times 100 \text{ ms} = 3 \text{ s}$ ) eingeben.  
Auf die Schaltfläche **Details** des **ONE SHOT**-Dialogfelds klicken und darauf achten, daß die Option **Keine** aktiviert ist (Abbildung 1.39).

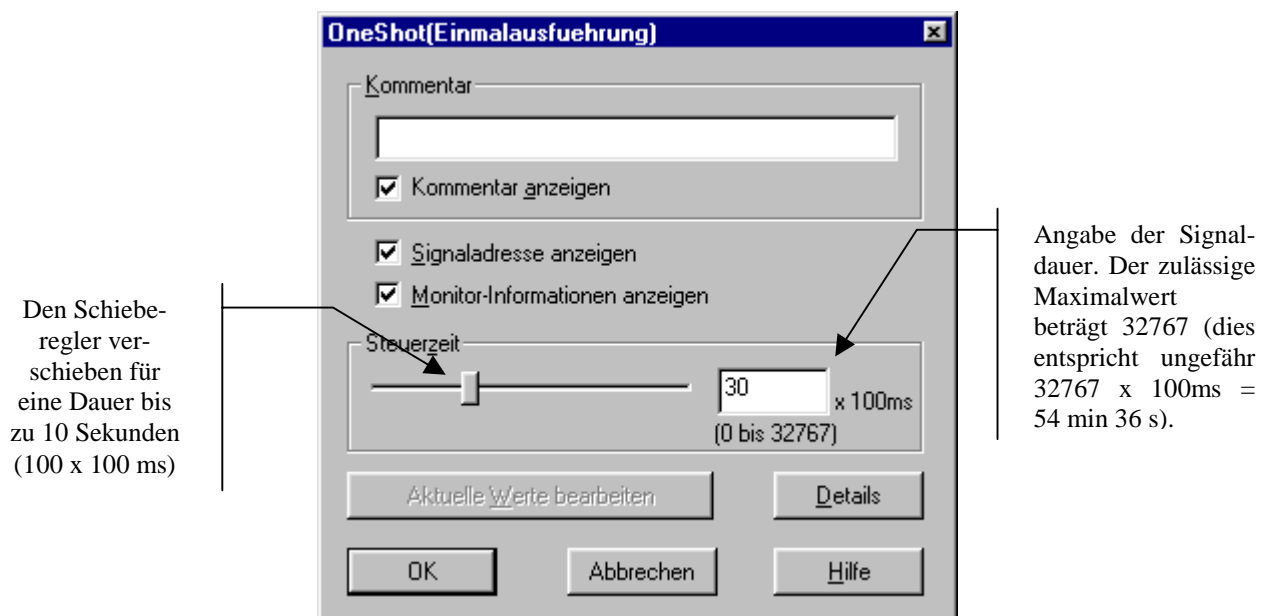


Abb. 1.38

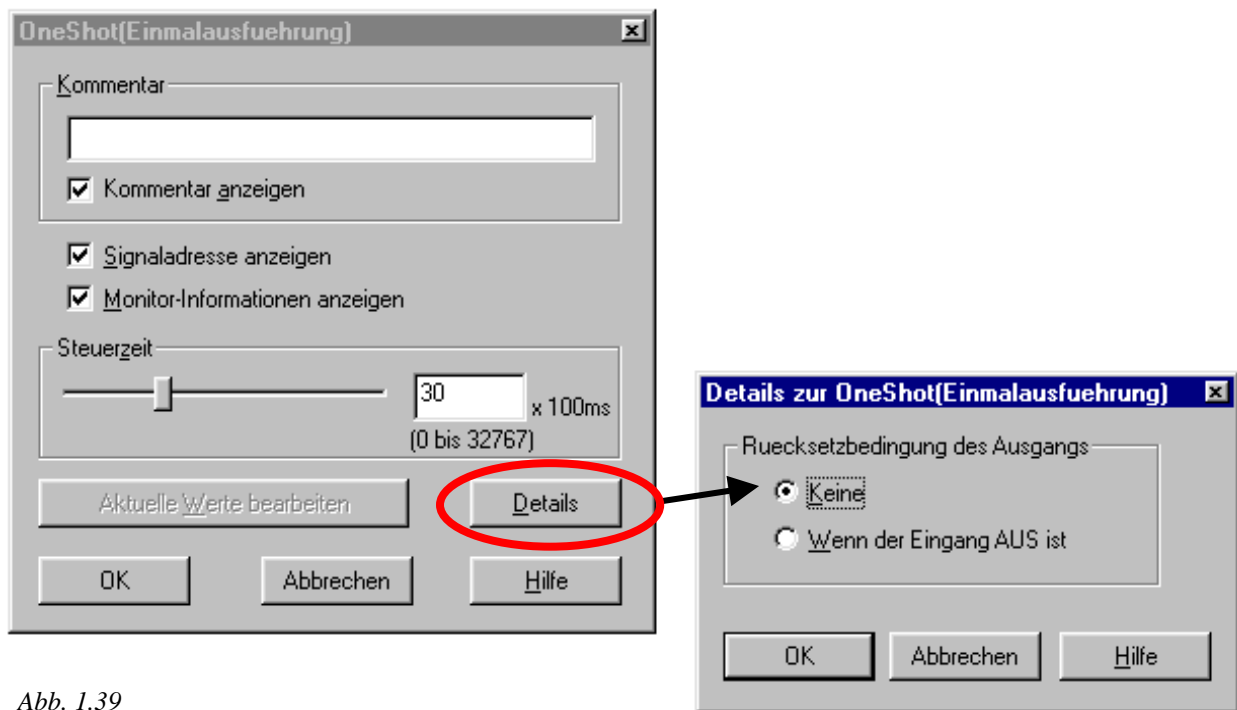


Abb. 1.39

Alle Eingaben mit OK bestätigen.

- ➔ Nun sind die Werte der beiden Zeitschalter einzugeben.  
 Der erste Zeitschalter wird für die Aktivierungszeiten der Glocke verwendet.  
 Auf den **TIME SWITCH**-Block doppelklicken, welcher mit dem **UND**-Block verbunden ist (Nr. **B04** in unserem Beispiel). Das erscheinende Dialogfeld (Abb. 1.40) enthält mehrere Menüs.

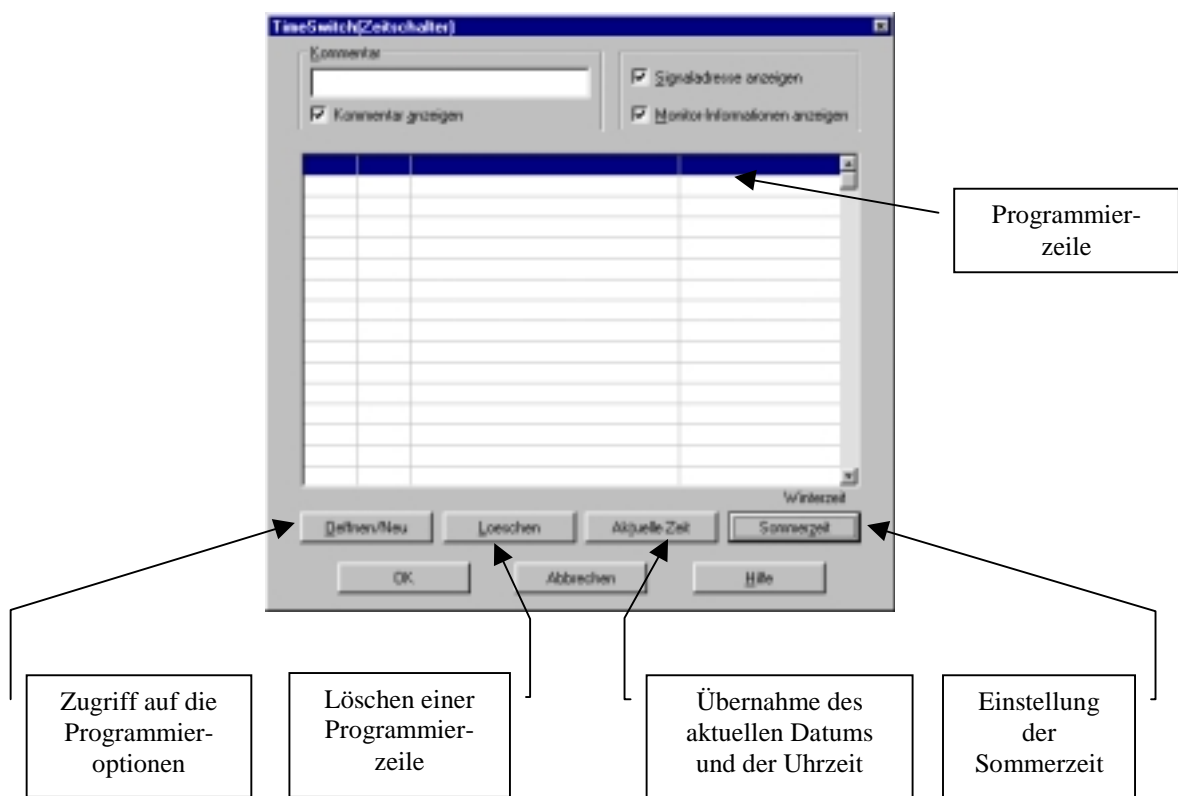


Abb. 1.40

**Hinweis:** Ein einziger **TIME SWITCH**-Block kann bis zu 50 Programmzeilen (bzw. ON/OFF-Zyklen) enthalten. Ein Programm (Schaltplan) kann bis zu 356 ON/OFF-Zyklen enthalten, das sind 7 komplett gefüllte Zeitschalter und ein Zeitschalter mit 6 Zyklen.

Die Sommerzeit wird automatisch aktiviert, wenn die entsprechende Betriebsart eingestellt wurde (siehe hierzu Teil 2 dieser Dokumentation, „Programmieren auf der Frontseite des Moduls“).

Eingabe der ersten Programmzeile.

Nach dem Pflichtenheft muß die Glocke von Montag bis Freitag um 7 Uhr 55 läuten.

1. Im Dialogfeld gemäß Abb. 1.40 auf die Schaltfläche **Öffnen/Neu** klicken. Das entsprechende Dialogfeld (Abb. 1.41) bietet drei Programmtypen an:

- **Jede Woche** (Wahl einer oder mehrerer Wochen pro Monat),
- **Täglich** (Wahl eines oder mehrerer Tage pro Woche),
- **Kalender („über Datum ...“)** (Wahl eines bestimmten Datums nach einem Kalender, der den Übergang in das Jahr 2000 garantiert (1900 bis 2100)).

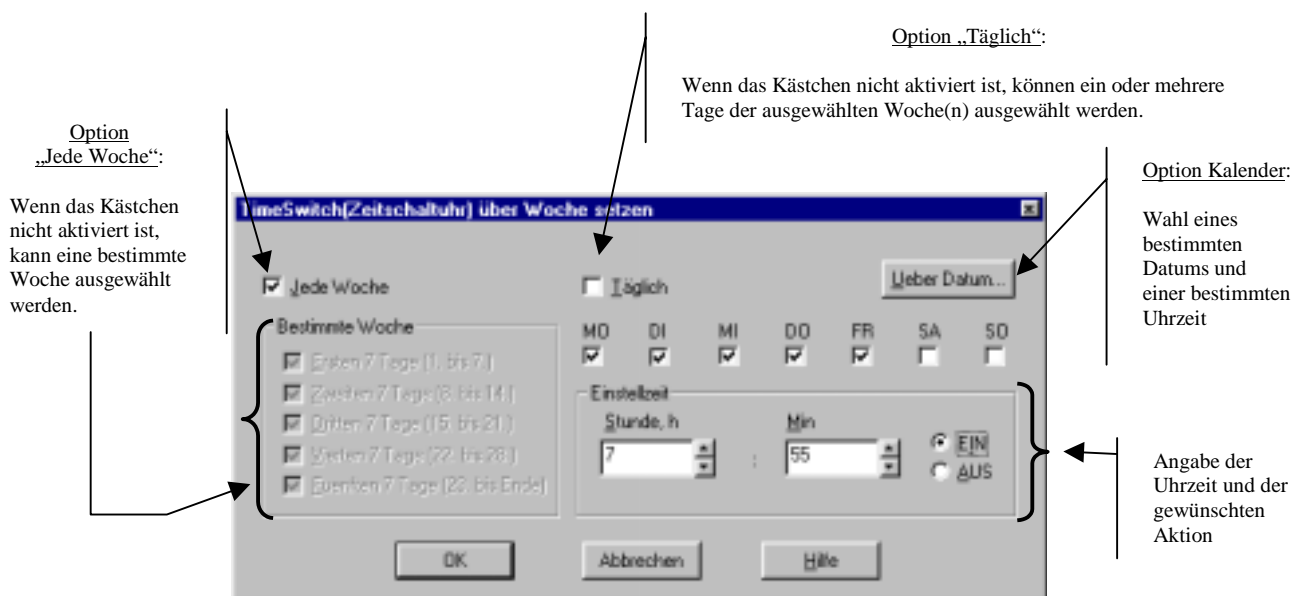


Abb. 1.41

2. Die Angabe in Abb. 1.41 in das Dialogfeld übertragen, damit der Zeitschalter **jeden Monat montags bis freitags um 7 Uhr 55** ein **ON**-Signal ausgibt.

3. Bestätigen mit **OK**.

Die erste Programmzeile muß nun aussehen wie in Abb. 1.42 dargestellt.

ON	7 : 55	MODI MIDOFR	JEDE WOCHE

Abb. 1.42

Um erneut ein ON-Signal an die Glocke übertragen zu können, muß zunächst das erste Signal unterbrochen werden. Diese Operation erfolgt in der darauffolgenden Minute.



4. Auf die nächste leere Programmzeile klicken.
5. Im Dialogfeld **TimeSwitch (Zeitschalter)** über **Woche setzen** die Uhrzeit auf **7:56** ändern und das Kästchen **AUS** aktivieren.
6. Bestätigen mit **OK**.  
Es erscheint die in Abb. 1.43 dargestellte Liste.

ON	7 : 55	MODI MIDOFR	JEDE WOCH
OFF	7 : 56	MODI MIDOFR	JEDE WOCH

Abb. 1.43

Für alle im Pflichtenheft angegebenen Zeiten ebenso verfahren.

**Nicht vergessen, jedesmal das ON-Signal eine Minute später zu deaktivieren.**

In der Liste müssen folgende Zeilen erscheinen (Abb. 1.44):

ON	7 : 55	MODI MIDOFR	JEDE WOCH
OFF	7 : 56	MODI MIDOFR	JEDE WOCH
ON	8 : 00	MODI MIDOFR	JEDE WOCH
OFF	8 : 01	MODI MIDOFR	JEDE WOCH
ON	8 : 50	MODI MIDOFR	JEDE WOCH
OFF	8 : 51	MODI MIDOFR	JEDE WOCH
ON	8 : 55	MODI MIDOFR	JEDE WOCH
OFF	8 : 56	MODI MIDOFR	JEDE WOCH
ON	9 : 45	MODI MIDOFR	JEDE WOCH
OFF	9 : 46	MODI MIDOFR	JEDE WOCH
ON	9 : 55	MODI MIDOFR	JEDE WOCH
OFF	9 : 56	MODI MIDOFR	JEDE WOCH
ON	10 : 00	MODI MIDOFR	JEDE WOCH
OFF	10 : 01	MODI MIDOFR	JEDE WOCH
ON	10 : 50	MODI MIDOFR	JEDE WOCH
OFF	10 : 51	MODI MIDOFR	JEDE WOCH
ON	10 : 55	MODI MIDOFR	JEDE WOCH
OFF	10 : 56	MODI MIDOFR	JEDE WOCH
ON	11 : 45	MODI MIDOFR	JEDE WOCH
OFF	11 : 46	MODI MIDOFR	JEDE WOCH
ON	13 : 55	MODI MIDOFR	JEDE WOCH
OFF	13 : 56	MODI MIDOFR	JEDE WOCH
ON	14 : 00	MODI MIDOFR	JEDE WOCH
OFF	14 : 01	MODI MIDOFR	JEDE WOCH
ON	14 : 50	MODI MIDOFR	JEDE WOCH
OFF	14 : 51	MODI MIDOFR	JEDE WOCH
ON	14 : 55	MODI MIDOFR	JEDE WOCH
OFF	14 : 56	MODI MIDOFR	JEDE WOCH
ON	15 : 45	MODI MIDOFR	JEDE WOCH
OFF	15 : 46	MODI MIDOFR	JEDE WOCH
ON	15 : 55	MODI MIDOFR	JEDE WOCH
OFF	15 : 56	MODI MIDOFR	JEDE WOCH
ON	16 : 00	MODI MIDOFR	JEDE WOCH
OFF	16 : 01	MODI MIDOFR	JEDE WOCH
ON	16 : 50	MODI MIDOFR	JEDE WOCH
OFF	16 : 51	MODI MIDOFR	JEDE WOCH
ON	16 : 55	MODI MIDOFR	JEDE WOCH
OFF	16 : 56	MODI MIDOFR	JEDE WOCH
ON	17 : 45	MODI MIDOFR	JEDE WOCH
OFF	17 : 46	MODI MIDOFR	JEDE WOCH

Abb. 1.44

Programmierung des zweiten Zeitschalters, der die Glocke während der Schulferien und an Feiertagen abschaltet.

7. Auf den zweiten Zeitschalter-Block doppelklicken, um das in Abb. 1.45 dargestellte Dialogfeld zu öffnen.
8. Auf **Öffnen/Neu** klicken.

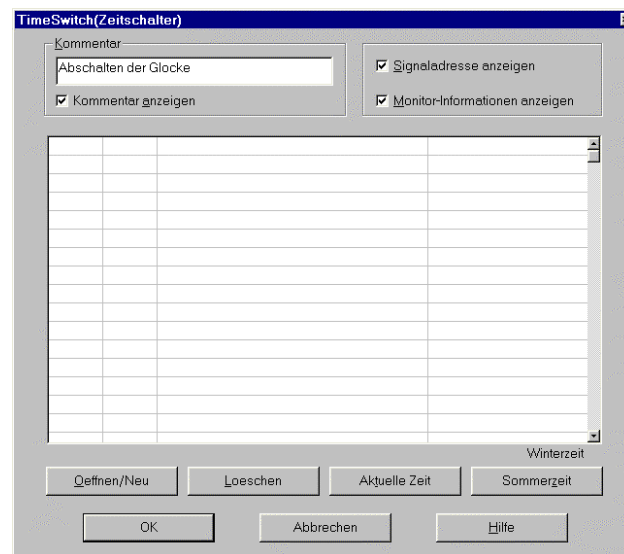


Abb. 1.45

9. Da die Ferien und Feiertage nach dem Pflichtenheft Daten sind, die aus dem Kalender hervorgehen, auf die Option **Über Datum** im Dialogfeld **TimeSwitch** (Abb. 1.46) klicken.



Abb. 1.46

10. Es öffnet sich ein weiteres Dialogfeld (**Zeitschaltuhr über Datum setzen**), in dem die Option **Datum** aktiviert wird (Schritt 1, Abb. 1.47), um die Datumsangaben nach Klicken auf die Schaltfläche **Kalender** einzugeben (Schritt 2, Abb. 1.47).

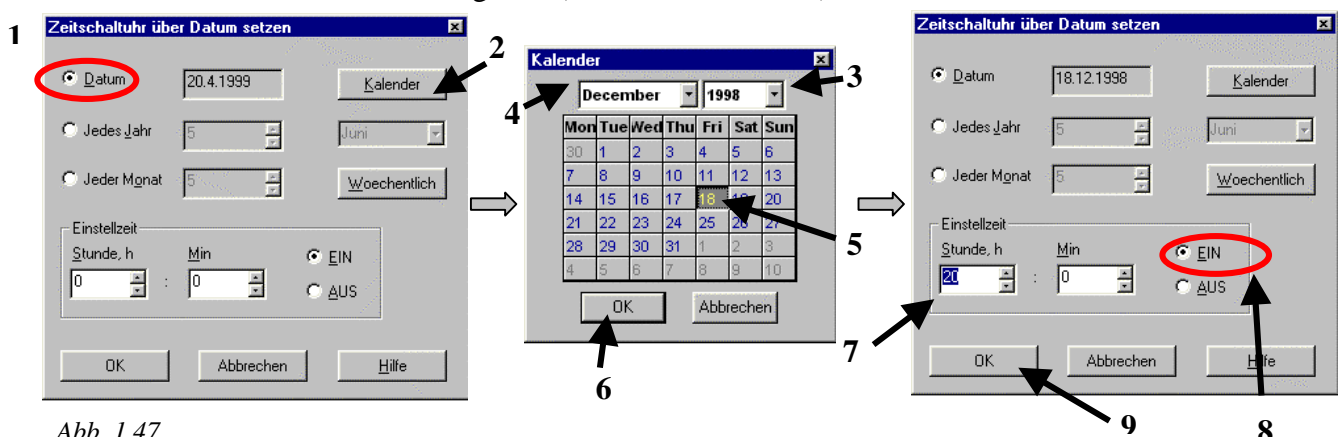


Abb. 1.47

11. Nach Aktivieren des Kalenders das Jahr des ersten Datums auswählen (18. Dezember **1998** abends, zum Beispiel 20:00 Uhr). Dann den Monat **Dezember** eingeben und als Tag den **18**.
12. Bestätigen mit **OK** (Schritt 6, Abb. 1.47).
13. Uhrzeit eingeben, d. h. **20:00** (Schritt 7, Abb. 1.47) und **EIN** aktivieren.
14. Bestätigen mit **OK**.

In der Liste müssen folgende Angaben erscheinen (Abb. 1.48):

ON	20:00	18.12.1998	DATUM

Abb. 1.48

Nun muß noch das Zeitschalter-Signal zum Ende der Weihnachtsferien am **4. Januar 1999** morgens deaktiviert werden, zum Beispiel um **5:00** Uhr.

15. Hierzu wie zuvor beschrieben vorgehen. Das Ergebnis ist in Abb. 1.49 dargestellt. Achtung: Für dieses Datum ist die Option **AUS** zu aktivieren!

ON	20:00	18.12.1998	DATUM
OFF	5:00	4.1.1999	DATUM

Abb. 1.49

Alle noch zu programmierenden freien Tage sind auf die gleiche Weise einzugeben. Feiertage, die jedes Jahr auf das gleiche Datum fallen, können mit Hilfe der Option **Jedes Jahr** im Dialogfeld **Zeitschaltuhr über Datum setzen** (Abb. 1.50 und 1.51) eingegeben werden.

16. So wird das Signal z. B. am 1. Januar um 0:00 Uhr aktiviert (Abb. 1.50) und am 2. Januar um 0:00 Uhr deaktiviert (Abb. 1.51).

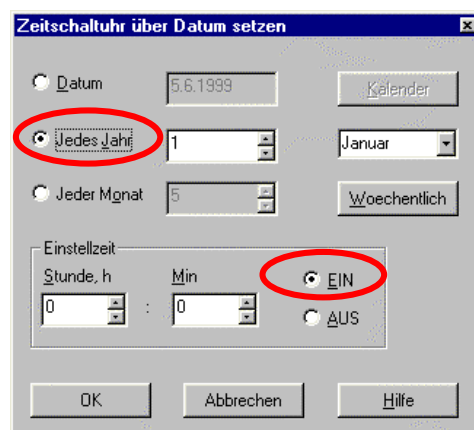


Abb. 1.50 – Beginn Feiertag

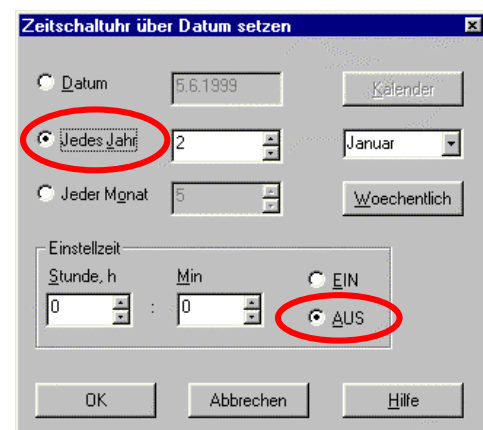


Abb. 1.51 – Ende Feiertag

Die Eingabe sieht nun folgendermaßen aus (Abb. 1.52):

ON	0:00	Jedes Jahr 1 Januar	DATUM
OFF	0:00	Jedes Jahr 2 Januar	DATUM

Abb. 1.52

17. Alle ON/OFF-Zyklen entsprechend Abb. 1.53 eingeben.

Ferien	{	ON	20 : 00	18.12.1998	DATUM
		OFF	5 : 00	4.1.1999	DATUM
		ON	20 : 00	12.2.1999	DATUM
		OFF	5 : 00	1.3.1999	DATUM
		ON	20 : 00	9.4.1999	DATUM
		OFF	5 : 00	26.4.1999	DATUM
		ON	20 : 00	30.6.1999	DATUM
		OFF	5 : 00	6.9.1999	DATUM
		ON	20 : 00	29.10.1999	DATUM
		OFF	5 : 00	8.11.1999	DATUM
		ON	0 : 00	Jedes Jahr 1 Januar	DATUM
		OFF	0 : 00	Jedes Jahr 2 Januar	DATUM
		ON	0 : 00	5.4.1999	DATUM
		OFF	0 : 00	6.4.1999	DATUM
Feiertage	{	ON	0 : 00	Jedes Jahr 1 Mai	DATUM
		OFF	0 : 00	Jedes Jahr 2 Mai	DATUM
		ON	0 : 00	Jedes Jahr 8 Mai	DATUM
		OFF	0 : 00	Jedes Jahr 9 Mai	DATUM
		ON	0 : 00	13.5.1999	DATUM
		OFF	0 : 00	14.5.1999	DATUM
		ON	0 : 00	24.5.1999	DATUM
		OFF	0 : 00	25.5.1999	DATUM
		ON	0 : 00	Jedes Jahr 14 Juli	DATUM
		OFF	0 : 00	Jedes Jahr 15 Juli	DATUM
		ON	0 : 00	Jedes Jahr 15 August	DATUM
		OFF	0 : 00	Jedes Jahr 16 August	DATUM
		ON	0 : 00	Jedes Jahr 11 November	DATUM
		OFF	0 : 00	Jedes Jahr 12 November	DATUM
		ON	0 : 00	Jedes Jahr 25 Dezember	DATUM
		OFF	0 : 00	Jedes Jahr 26 Dezember	DATUM

Die Programmierung ist nun abgeschlossen.

**Wichtiger Hinweis:** Der programmierte Zeitschalter ist mit einem **NICHT**-Block verknüpft, mit dem das Ausgangssignal invertiert wird (siehe Schaltplan Abb. 1.32). Um mehr Speicherplatz zu sparen, hätte dieser Block auch weggelassen werden können, allerdings hätten dann die Ein- und Ausschaltbefehle des Zeitschalter-Signals umgekehrt werden müssen.

### 1.3 Anwendungsfall 3: Temperaturregelung

Es soll die Raumtemperatur in einem Bereich von 18 bis 20 °C geregelt werden. Nähere Hinweise zur Programmierung enthalten die vorangehenden Kapitel mit Beispielen.

Hierzu ist ein Temperatur-Spannungs-Wandler (CROUZET-Temperatursonde Pt100, Temperaturbereich -50 bis +80 °C (Temperaturbereich 130 Grad), 0-10-V-Ausgang) erforderlich. Die Spannung selbst wird dann mit Hilfe eines ADU (Analog-Digital-Umsetzer) in einen digitalen 8-Bit-Wert umgewandelt.

⇒  $130 / 250 = 1$  digitaler Wert alle 0,5 °C.

Das in Abb. 1.54 dargestellte Diagramm stellt die Funktionsweise dar:

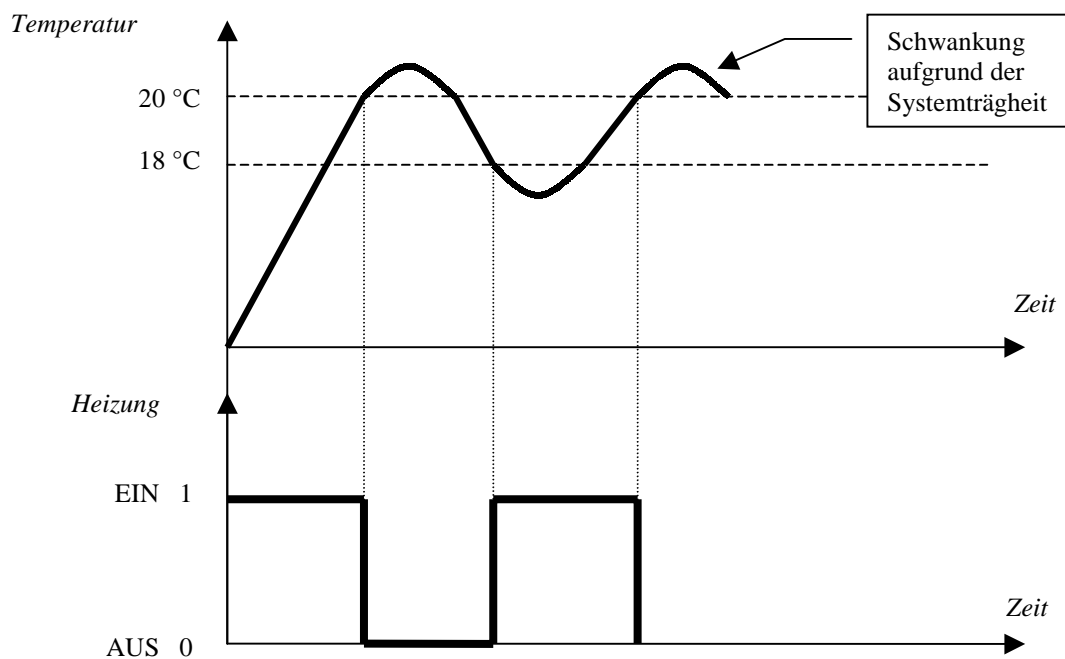


Abb. 1.54

Der Raum wird bis auf 20 °C geheizt, daraufhin wird die Heizung ausgeschaltet, bis der Fühler eine Temperatur von 18 °C ermittelt. Daraufhin wird die Heizung wieder eingeschaltet.

Das Schaltschema sieht nun folgendermaßen aus (Abbildung 1.55):



Abb. 1.55 – Schaltschema für eine Temperaturregelung.

→ In der Werkzeugpalette **IN** den analogen Eingang auswählen (Abb. 1.56).



Abb. 1.56

→ In der Werkzeugpalette **OUT** den Ausgang **Heizung** auswählen (Abb. 1.57).



Abb. 1.57

→ Entsprechend Abb. 1.58 die Funktionsblöcke **Gain** und **Schmitt-Trigger** aus der Werkzeugpalette **FUNC** setzen.

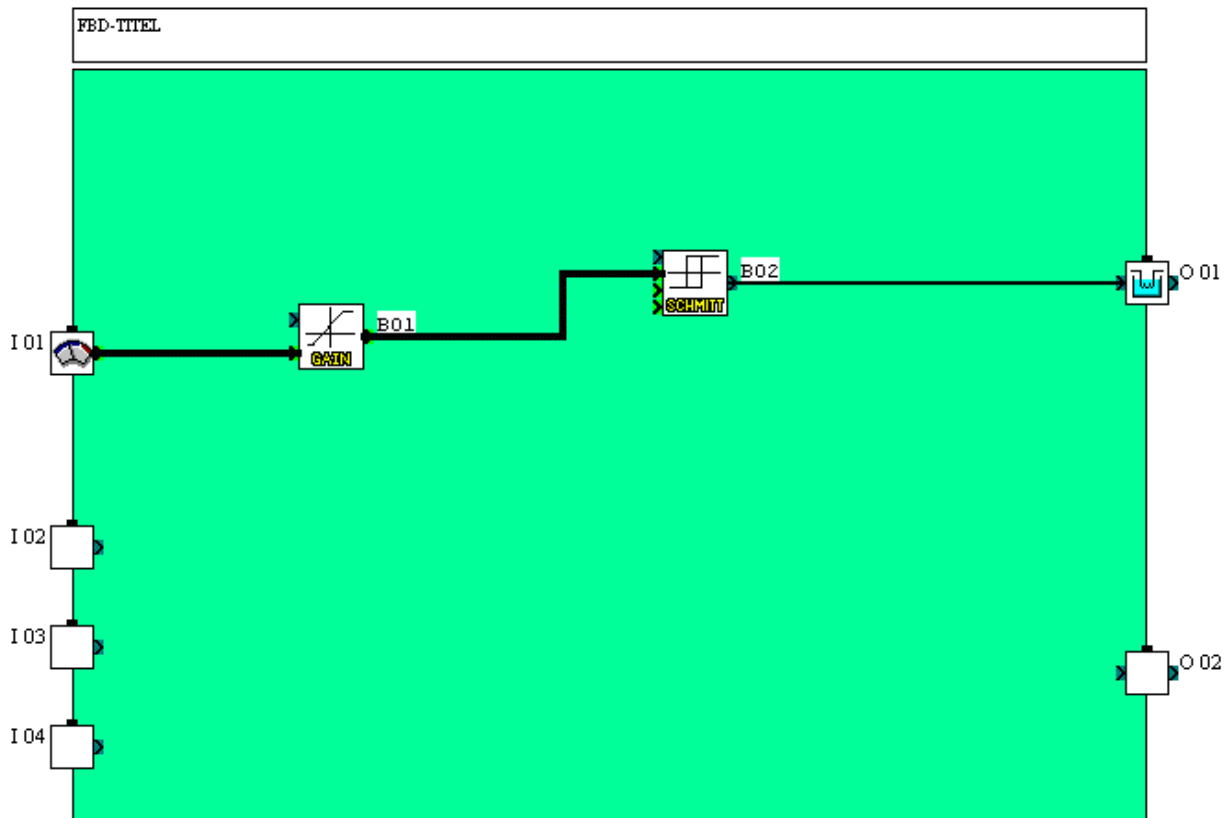


Abb. 1.58

→ Erstellen der Strompfade:

1. Den analogen Ausgang von **I01** mit dem analogen Eingang des **Gain**-Blocks verbinden.
2. Den Ausgang des **Gain**-Blocks mit dem ersten Eingang des **Trigger**-Blocks verbinden (Abb. 1.58).
3. Den Ausgang des **Trigger**-Blocks mit dem Ausgang **O01** verbinden.

➔ Parametrieren des Funktionsblocks **Gain**.

1. Auf den Block doppelklicken, um das zugehörige Dialogfeld zu öffnen (Abb. 1.59).

Abb. 1.59

2. Die in **Abb. 1.59** angegebenen Werte eingeben.

Es gilt die Formel  $y = (A/B)x + C$

C: Offset = -50 (Abweichung vom Ursprung) mit  $x = 0$ :  $C = y$

A: Zähler der Verstärkung (Gain-Zähler) = 130 (Temperaturbereich des Fühlers)

B: Nenner der Verstärkung (Gain-Nenner) = 250

$$A/B = (y-C)/x = (80 + 50)/250 = 130/250$$

Oberer Grenzwert = 40 (Beschränkung auf +40 °C)

Unterer Grenzwert = -5 (Beschränkung auf -5 °C)

3. Schaltfläche **Zeichnen** drücken, um den Kennlinienverlauf anzeigen zu lassen.
4. Eingabe mit **OK** bestätigen.

➔ Parametrieren des Funktionsblocks **Trigger**. Es muß der Bereich definiert werden, in dem die Regelung abläuft.

1. Auf den Block doppelklicken, um das zugehörige Dialogfeld zu öffnen (Abb. 1.60).
2. Als Schaltwert „EIN nach AUS“ 20 °C eingeben.
3. Als Schaltwert „AUS nach EIN“ 18 °C eingeben.
4. Eingabe mit **OK** bestätigen.

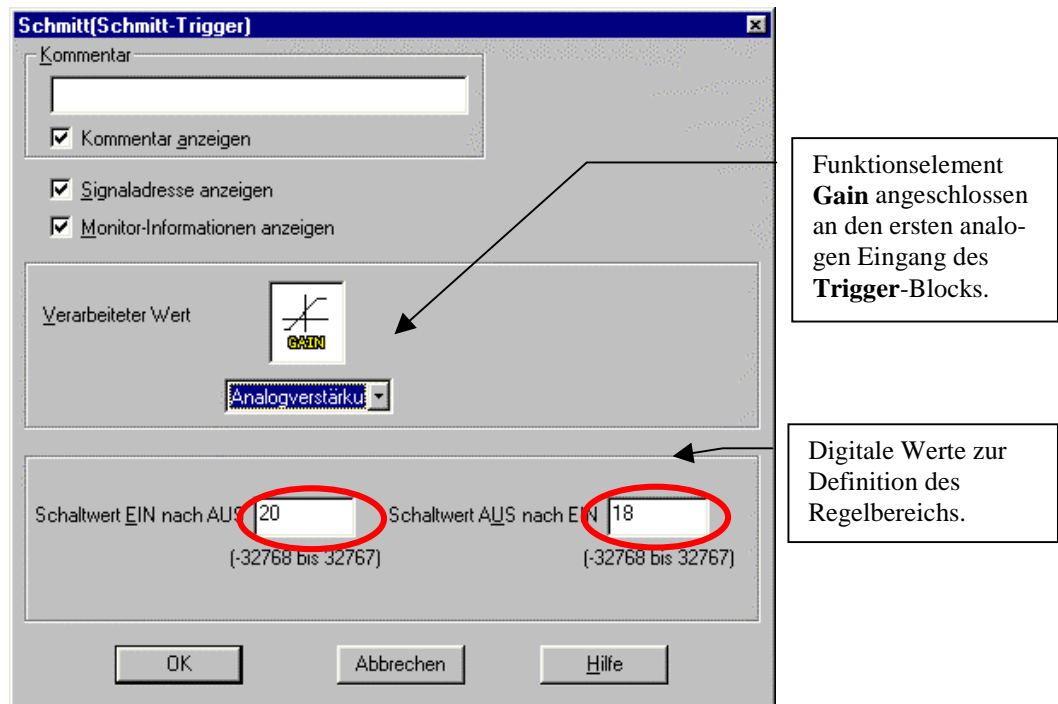


Abb. 1.60

- ➔ Simulationsbetrieb durch Klicken auf die Schaltfläche **Simulation starten/stoppen** (s. S. 14) oder über den Menüpunkt **Simulation** und **Starten** im Menü **CPU** starten.
- ➔ Die Eingabe eines digitalen Werts (analoger Temperaturwert) erfolgt durch einmaliges Klicken auf den **analogen Eingang I01** im Simulationsbetrieb (Abb. 1.61). Im erscheinenden Dialogfeld ist ein Wert zwischen 0 und 255 einzugeben.

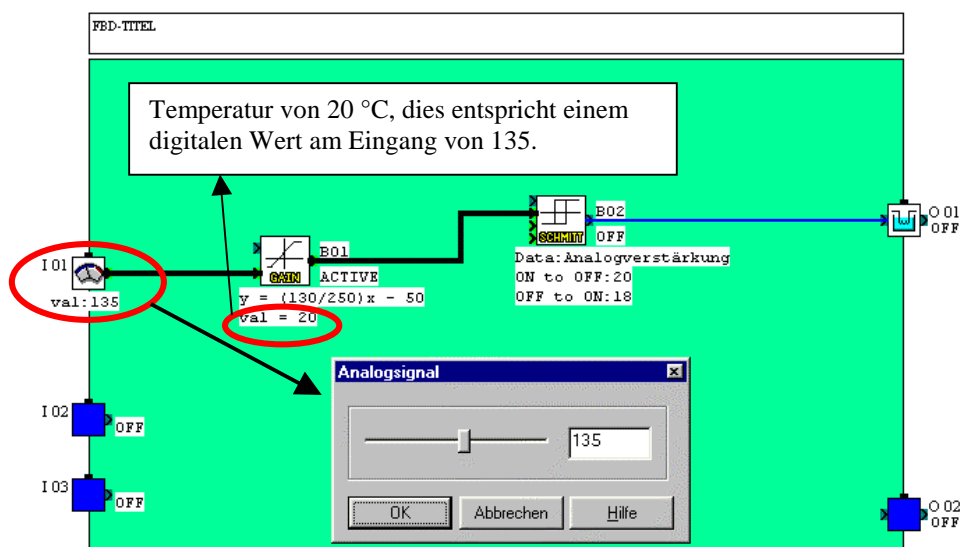


Abb. 1.61



## 2. Programmieren auf der Frontseite des Moduls

Das in Abb. 2.1 dargestellte Modul umfaßt 6 Eingänge und 4 Ausgänge.

Dieses Kapitel zeigt die verschiedenen zur Verfügung stehenden Menüs und beschreibt die direkte Programmierung mit Hilfe der 8 frontseitigen Tasten. Die zur Verdeutlichung verwendeten Beispiele sind sehr einfach gehalten.



Abb. 2.1

### 2.1 Darstellung der verfügbaren Optionen

Bei der Inbetriebnahme des Moduls erscheint folgende Darstellung (Abb. 2.2):

**Eingänge (Input):** Die 6 in dieser Zeile dargestellten Kreise stellen die 6 Eingänge dar. Bei einem aktivierten Eingang ist der Kreis ausgefüllt. In diesem Beispiel ist Eingang 4 (I04) aktiv.

**Anzeige der Uhrzeit**

**Ausgänge (Output):** Die Ausgänge werden wie die Eingänge dargestellt. Hier ist Ausgang 1 (O01) aktiv.

**TopMenu**  
Run  
>> ProgEdit  
ProgClear

Abb. 2.2 – Display nach dem Einschalten. Die Anzeige besteht aus 4 Zeilen zu je 10 Zeichen.

Abb. 2.3 – Hauptmenü (englisch)

Durch Drücken einer Taste erscheint das Hauptmenü (in Englisch, s. Abb. 2.3).

Das Prompt (>>) gibt an, welche Option gerade ausgewählt werden kann.

**Hinweis:**

- Der jeweils blinkende Text kann angewählt werden.
- Sobald eine nicht zulässige Taste gedrückt wird, erscheint am oberen Ende des Displays ein Fragezeichen (?).

Taste Nr. (Abb. 2.4)		Taste Nr. (Modul)	Funktion
1	ESC	K02	Beendet eine Operation, zurück zum Hauptmenü.
2	+	K03	Inkrementierung, zum Verbinden der Blöcke.
3	-	K04	Dekrementierung, zum Trennen der Blöcke.
4	OK	K01	Öffnet ein Menü, bestätigt eine Eingabe.
5	▲	K05	Bewegen nach oben.
6	▼	K06	Bewegen nach unten.
7	►	K07	Bewegen nach rechts.
8	◄	K08	Bewegen nach links.

























Abb. 2.4 – Numerierung der Tasten

Jeder verwendete Block belegt einen Speicherplatz, der im wesentlichen von der Komplexität der Funktion abhängig ist.

Der Speicher eines Programms ist auf **1500 Bit** begrenzt, die Anzahl der verwendbaren Blöcke auf **64**. Die Bit-Merker und Modultasten belegen kein Bit. Die an einem Ausgang ankommenden Verbindungen zählen jeweils **10 Bit**.

Die folgende Tabelle enthält sämtliche Funktionsblöcke.

Funktionsblock		Speicherbedarf (Bit)	Beschreibung
<b>AND</b> (bis zu 4 binäre Eingänge)		19	<b>UND:</b> Ausgang EIN, wenn alle vorhandenen Eingänge EIN. Nicht verbundene Eingänge gelten als EIN.
<b>OR</b> (bis zu 4 binäre Eingänge)		19	<b>ODER:</b> Ausgang EIN, wenn wenigstens ein Eingang EIN. Nicht verbundene Eingänge gelten als AUS.
<b>XOR</b> (2 binäre Eingänge)		13	<b>EXKLUSIVES ODER:</b> Ausgang EIN, wenn ein einziger Eingang EIN.
<b>NOT</b> (1 binärer Eingang)		10	<b>NICHT:</b> Umkehr des Signals: Ausgang EIN, wenn Eingang AUS, Ausgang AUS, wenn Eingang EIN.
<b>NAND</b> (bis zu 4 binäre Eingänge)		19	<b>NICHT UND:</b> Ausgang EIN, wenn wenigstens ein Eingang AUS. Nicht verbundene Eingänge gelten als AUS.
<b>NOR</b> (bis zu 4 binäre Eingänge)		19	<b>NICHT ODER:</b> Ausgang EIN, wenn alle vorhandenen Eingänge AUS. Nicht verbundene Eingänge gelten als EIN.
<b>BOOLEAN</b> (bis zu 4 binäre Eingänge)		*	Ermöglicht die Bildung logischer Gleichungen zwischen den angeschlossenen Eingängen. Ermöglicht den Test der Gleichung.

<b>SET/RESET</b>		14	Bistabiler Speicher. Ausgang aktiviert durch SET (bin. Eingang), deaktiviert durch RESET (bin. Eingang). Priorität entweder SET oder RESET zugewiesen.
<b>DELAY</b>		19	Verzögert ein binäres Signal bei steigender oder fallender Flanke oder bei beiden. Möglichkeit eines RESET (bin. Eingang). 1 binärer Eingang (Wert).
<b>ONE SHOT</b>		17	Sendet ein einstellbares Impulssignal. Voraussetzungen für das Löschen des binären Ausgangs: Deaktivierung des binären Eingangs oder Ende einer Verzögerung. Möglichkeit eines RESET (bin. Eingang). 1 digitaler Ausgang (Wert).
<b>PULSE</b>		11	Sendet einen Impuls bei steigender oder fallender Flanke oder bei beiden Flanken. 1 binärer Eingang, 1 binärer Ausgang.
<b>ALT</b>		13	Betätigungsschalter. Wechselt das Ausgangssignal (binär) bei jeder steigenden Flanke des Eingangs (binär). Möglichkeit eines RESET (bin. Eingang).
<b>COUNTER</b>		16	Aufwärtszähler bei jeder steigenden Flanke des Eingangs (binär). Möglichkeit eines RESET (bin. Eingang). Vorwahlwert kann durch digitalen Wert zugewiesen werden. 1 binärer Ausgang, 1 analoger Ausgang.
<b>UP/DW COUNTER</b>		22	Aufwärtszähler (bin. Eingang), Abwärtszähler (bin. Eingang) bei jeder steigenden Flanke. Vorwahlwert kann durch einen Dezimalwert (Parameter) oder einen analogen Eingang zugewiesen werden. Möglichkeit eines RESET (bin. Eingang). 1 binärer Ausgang, 1 analoger Ausgang.
<b>FLICKER</b>		19	Sendet eine Impulskette (EIN, AUS) entsprechend folgender Betriebsarten: Anzahl von Trigger-Zyklen, gesetzte Ausgabezeit, kontinuierlich. 1 binärer Eingang, 1 binärer Ausgang, 1 digitaler Ausgang (Wert).
<b>COMPARE</b>		17	Vergleicht zwei analoge oder digitale Werte, wenn der binäre Eingang aktiv ist (Voreinstellung ist aktiv). Aktivierung des binären Ausgangs, wenn das Vergleichsergebnis positiv ist. Wenn keine Verbindung an den analogen Anschlüssen vorhanden ist, werden zwei Dezimalwerte verglichen.
<b>TIME SWITCH</b>		**	Zeitschalter: Nutzt die interne Echtzeituhr des Moduls, um den binären Ausgang zu aktivieren bzw. zu deaktivieren. Täglich, wöchentlich, Kalender. Jahr-2000-kompatibel. Sommerzeiteinstellung. 365 Ein/Aus-Zyklen.
<b>GAIN</b>		22	Dient der Umwandlung eines analogen Werts durch Änderung von Verstärkung und Offset. <u>Parameter</u> : Zähler der Verstärkung, Nenner der Verstärkung, Offset (Verschiebung des Ursprungs), oberer und unterer Umwandlungs-Grenzwert. 1 binärer Eingang, 1 analoger Eingang. 1 digitaler Ausgang (Wert).
<b>SCHMITT</b>		19	Schmitt-Trigger: Definiert einen Aktivierungsbereich mit Hysterese (Einschalt-, Ausschaltwert) des binären Ausgangs. Die Funktion ist möglich, wenn der binäre Eingang aktiv ist (Voreinstellung ist aktiv). 3 analoge Eingänge.
<b>ZONE COMPARE</b>		20	Bereichsvergleich: Definiert einen Bereich (digitale oder analoge Werte), wobei die Aktivierung (bzw. Deaktivierung, je nach angewählter Option) des binären Ausgangs davon abhängt, ob die angelegte Eingangsgröße in diesen Bereich fällt. 1 binärer Eingang, 3 analoge Eingänge.
<b>DISPLAY</b>		***	Anzeige von digitalen bzw. analogen Funktionen, Zeichenketten, Datum, Uhrzeit, Meldungen für Mensch-Maschine-Schnittstelle.
<b>HOURL METER</b>		19	Stundenzähler (Stunden-, Minutenvorwahl) bei aktiviertem binärem Eingang. Speicherung der abgelaufenen Zeit. Möglichkeit eines RESET (bin. Eingang). 1 digitaler Ausgang (Wert).

\* : 19 + 1 x (Term der Gleichung)

\*\* : 8 + 4 x (Anzahl ON/OFF-Zyklen)

\*\*\* : 13 + 1 x (jedes Zeichen auf dem Display angezeigt)

## 2.1.1 Das Hauptmenü

### 2.1.1.1 **Run:** Ausführen eines Programms (Abb. 2.5)

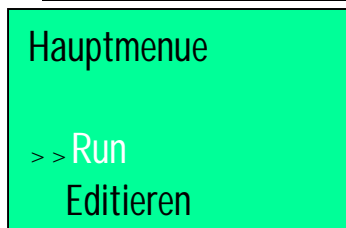


Abb. 2.5

→ Taste **OK** drücken, um zur folgenden Anzeige zu gelangen (Abb. 2.6).

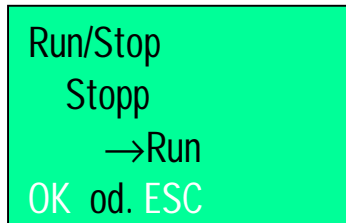


Abb. 2.6

→ Die Taste **OK** ermöglicht das Ausführen des Programms, die Taste **ESC** bricht die Auswahl ab und kehrt zum vorangehenden Menü zurück.

**Hinweis:** Das Programm läuft, wenn am oberen Rand drei senkrechte Balken blinken (Abb. 2.7).

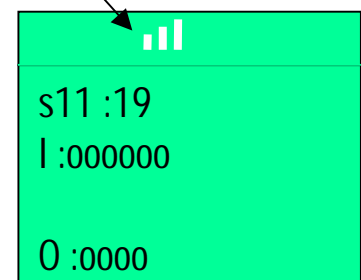


Abb. 2.7

### 2.1.1.2 **Stop:** Anhalten eines Programms

Wenn sich ein Programm im **Run**-Betrieb befindet, ist der **Stopp**-Befehl im Hauptmenü aktiviert. Es besteht dann keine Möglichkeit, ein Programm zu editieren oder zu löschen.

→ Im Hauptmenü (Abb. 2.8) die Option **Stop** mit Hilfe des Prompt auswählen.



Abb. 2.8

→ Auswahl mit **OK** bestätigen.

→ Nun gibt es zwei Möglichkeiten (Abb. 2.9): Bestätigen mit **OK** oder Abbrechen der Prozedur mit **ESC**.

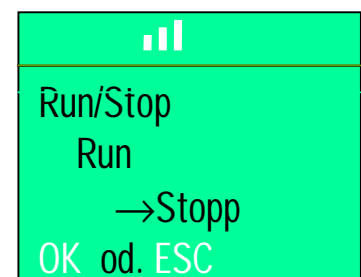


Abb. 2.9

### 2.1.1.3 **Monitor:** Anzeige des Schaltschemas während der Ausführung.

Wenn das Programm gestartet ist (am oberen Displayrand müssen die drei senkrechten Balken blinken), erscheint der **Monitor-Betrieb** im Hauptmenü (Abb. 2.10).



Abb. 2.10

- Option **Monitor** auswählen und **OK** drücken. Es erscheint ein Teil des Schaltschemas (Abb. 2.11). Mit den Tasten 5 (▲), 6 (▼), 7 (▶) und 8 (◀) kann das weitere Programm betrachtet werden.

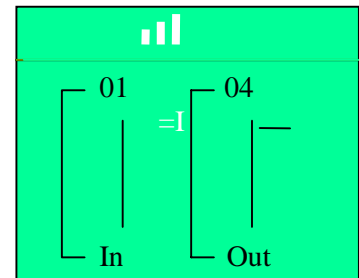


Abb. 2.11

- Die ESC-Taste führt zurück in das Menü **Editieren**, das drei Optionen enthält (Abb. 2.12):



Abb. 2.12

- Proggrosse (Abb. 2.13): Abfrage der Speicherkapazität des Moduls, d. h. der Anzahl der Funktionsblöcke und des Prozentsatzes des belegten Speichers.
- Sprung (Abb. 2.14): Mit dieser Option wird ein bestimmter Block angesteuert. Die Bit-Merker (**M: Systembit M01 – M05**), die Eingänge (**I: Input I01 – I04 bzw. I06 bzw. I12**), die Ausgänge (**O: Output O01 – O02 bzw. O04 bzw. O08**), die Fronttasten (**K: Key K01 – K08**) und die Blöcke (**B: durch den Benutzer erstellte Blöcke**) sind über die Tasten ▶ und ◀ erreichbar. Die Tasten 2 (+) und 3 (–) wählen für jede Kategorie einen Block aus. Der Zugriff auf den Block erfolgt durch **OK**, **ESC** führt zum Hauptmenü zurück.
- Verlassen (Abb. 2.15): Verläßt den **Editier**-Betrieb und kehrt zum Hauptmenü zurück.

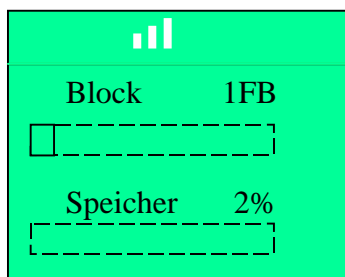


Abb. 2.13

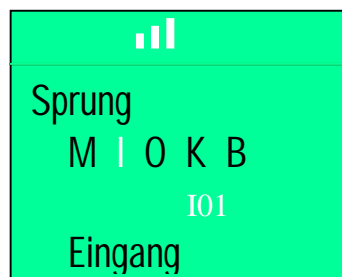
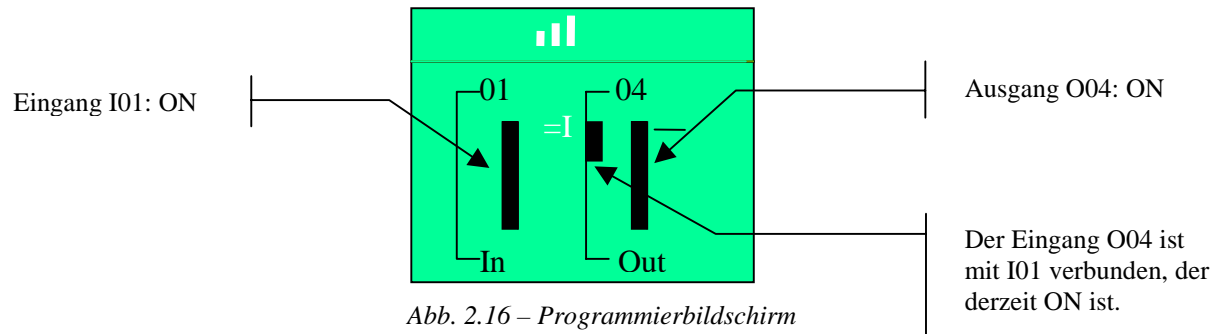


Abb. 2.14



Abb. 2.15

Im **Monitor**-Betrieb kann der Zustand eines Blocks (EIN bzw. AUS) dargestellt werden. Wenn der Ausgang ON ist, erscheint unter der Blocknummer ein ausgefüllter Balken (Abb. 2.16).



#### 2.1.1.4 **Editieren:** Programmieren eines Logikschaltplans

→ Die Option **Editieren** gemäß Abb. 2.17 auswählen.

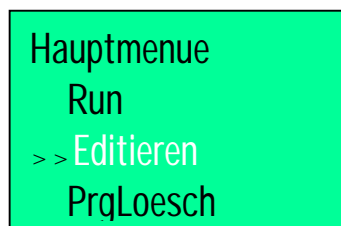


Abb. 2.17

- Auf **OK** drücken, um zum entsprechenden Menü zu gelangen.
- Nun besteht die Möglichkeit, ein neues Programm zu speichern oder ein bestehendes Programm zu ändern.

**Hinweis:** Nähere Erläuterungen zur Verbindung und zum Programmieren sind in der Beschreibung der Anwendungsbeispiele enthalten.

Im **Editier**-Betrieb besteht die Möglichkeit, in das gleichnamige Untermenü **Editieren** zu gelangen, indem man durch Drücken der Taste **ESC** den Programmierbildschirm verläßt.

#### 2.1.1.5 **PrgLoesch:** Löschen eines Programms

→ Die Option mit Hilfe des Prompt auswählen (Abb. 2.18).

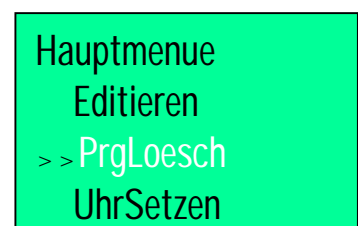


Abb. 2.18

- Auf **OK** drücken, um zum folgenden Bildschirm zu gelangen.
- Abb. 2.19 zeigt die Möglichkeit, den Löschvorgang durch **OK** zu bestätigen, oder mit **ESC** ins Hauptmenü zurückzukehren.



Abb. 2.19

### 2.1.1.6 **SPRACHE**: Auswahl der Sprache

- Im Hauptmenü (Abb. 2.3) mit den Tasten 5 (▲) und 6 (▼) (Abb. 2.4) die Liste der Optionen durchblättern.
- Die Option **SPRACHE** mit Hilfe des Prompt auswählen (Abb. 2.20).

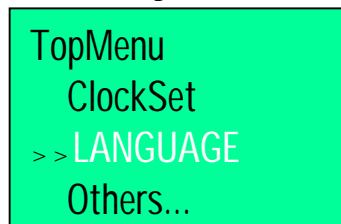


Abb. 2.20

- Taste 4 (OK) drücken. Es erscheint das Menü **Sprache** (Abb. 2.21).



Abb. 2.21



Abb. 2.22

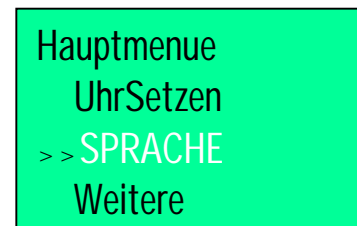


Abb. 2.23

- Mit den Tasten 5 (▲) und 6 (▼) eine Sprache auswählen (Abb. 2.22).
- Taste 4 (OK) drücken, um die Auswahl zu bestätigen.
- Menü mit der Taste 1 (ESC) verlassen, um zum Hauptmenü zurückzukehren (Abb. 2.23).

### 2.1.1.7 **UhrSetzen**: Einstellung von Uhrzeit und Datum

- Im Hauptmenü (Abb. 2.23) mit den Tasten 5 (▲) und 6 (▼) die Liste durchblättern, bis **UhrSetzen** hinter dem Prompt steht (Abb. 2.24).

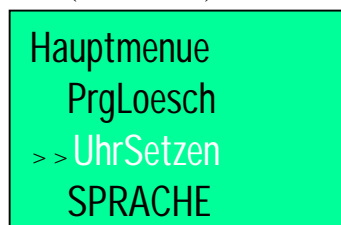


Abb. 2.24

- Auf OK drücken, um zum entsprechenden Menü zu gelangen.
- Der Bildschirm in Abb. 2.25 zeigt die Einstellung von Uhrzeit und Datum an. Es werden drei Anzeigemöglichkeiten für das Datum angeboten:
  - Jahr/Monat/Tag ⇔ yyyy/mm/dd (Abb. 2.25)
  - Tag/Monat/Jahr ⇔ dd/mm/yyyy (Abb. 2.26)
  - Monat/Tag/Jahr ⇔ mm/dd/yyyy (Abb. 2.27)

Jeder Anzeigemodus wird in Zeile 2 aktiviert (yyyy/mm/dd oder dd/mm/yyyy oder mm/dd/yyyy), und zwar mit Taste 2 (+) oder Taste 3 (–).

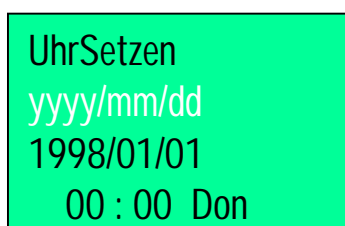


Abb. 2.25

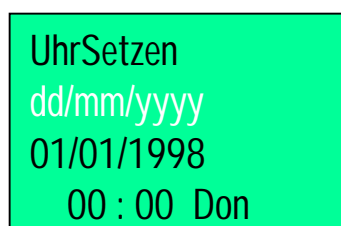


Abb. 2.26

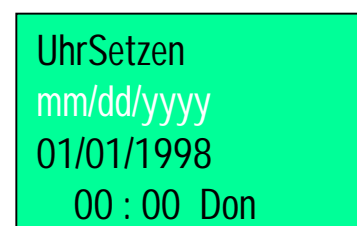


Abb. 2.27

- ➔ Beispiel: Wir haben den 31. März 1999, 10 Uhr 17. Wir möchten das Datum in der Form Tag/Monat/Jahr darstellen. Die Einstellung erfolgt mit Hilfe der Tasten 5 (▲), 6 (▼), 7 (▶) und 8 (◀), um sich durch den Bildschirm zu bewegen, und mit den Tasten 2 (+) und 3 (–), um im Datum vorwärts bzw. rückwärts zu gehen.

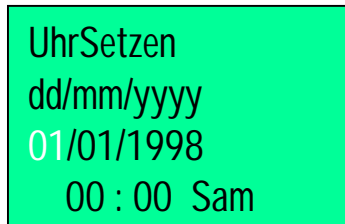


Abb. 2.28 – Einstellen Tag

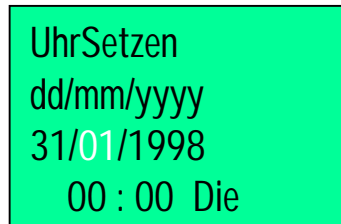


Abb. 2.29 – Einstellen Monat

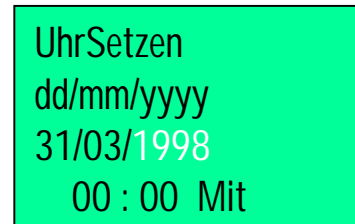


Abb. 2.30 – Einstellen Jahr

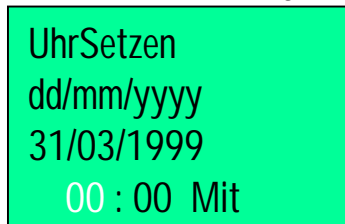


Abb. 2.31 – Einstellen Uhrzeit

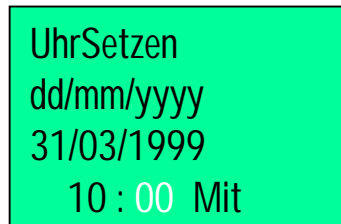


Abb. 2.32 – Einstellen Uhrzeit

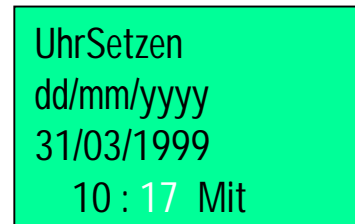


Abb. 2.33 – Einstellen Uhrzeit

Mit der Taste **OK** wird die Eingabe bestätigt, und man gelangt wieder in das Hauptmenü.

#### 2.1.1.8 **Weitere:** Zugriff auf weitere Optionen

- ➔ Auf **OK** drücken, um zu den folgenden Optionen zu gelangen: Version, Passwort, Menutaste, Sommerzeit, ModemInit (Initialisierung des Modems).

### 2.1.2 Das Zusatzmenü „Weitere“

#### 2.1.2.1 **Version:** Modulversion

- ➔ Im Hauptmenü die Option **Weitere** auswählen (Abb. 2.34).



Abb. 2.34

- ➔ Eingabe mit **OK** bestätigen.  
➔ Mit den Tasten 5 (▲) und 6 (▼) die Option **Version** auswählen (Abb. 2.35).

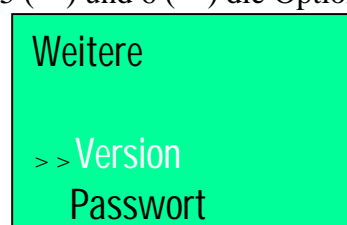


Abb. 2.35



Abb. 2.36

- ➔ Taste **OK** drücken, um die Versionsnummer des Produkts anzeigen zu lassen (Abb. 2.36).  
➔ Mit der Taste **ESC** gelangt man ins übergeordnete Menü zurück.



2.1.2.2 **Passwort**: Ein einmal erstelltes Programm kann durch ein Passwort geschützt werden. Es kann dann nur noch abgeändert werden, wenn das richtige Passwort eingegeben wird.

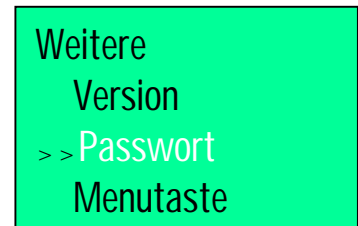


Abb. 2.37

→ Im Menü **Weitere** (Abb. 2.35), in das man über das Hauptmenü gelangt, mit Hilfe der Tasten 5 (▲) und 6 (▼) die Option **Passwort** auswählen (Abb. 2.37).

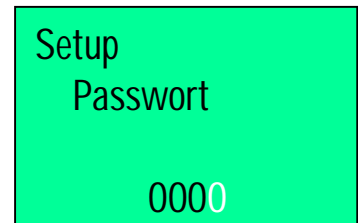


Abb. 2.38

- Taste **OK** drücken, um zu diesem Menü zu gelangen (Abb. 2.38).
- Das Passwort besteht aus 4 Ziffern. Diese werden jeweils mit Hilfe der Tasten 7 (▶) und 8 (◀) ausgewählt und mit den Tasten 2 (+) und 3 (−) erhöht bzw. verringert.
- Eingabe mit **OK** bestätigen, oder **ESC** drücken, um das Menü zu verlassen, ohne das Passwort zu speichern.
- Am oberen Displayrand erscheint ein Symbol in Form eines Schlüssels (🔑), welcher darauf hindeutet, daß das Passwort gespeichert wurde.

Löschen eines Passworts: Dieser Vorgang ist nur möglich, wenn zuvor ein Passwort gespeichert wurde.

→ Zurückkehren in das Menü **Passwort**. Die Eingabe sieht nun folgendermaßen aus (Abb. 2.39):

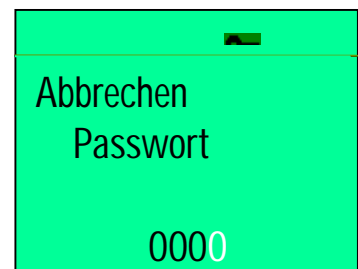


Abb. 2.39

- Es braucht lediglich das gespeicherte Passwort eingegeben und die Taste **OK** gedrückt zu werden, um das Löschen zu bestätigen.
- Wenn das falsche Passwort zum Löschen eingegeben wurde, erscheint eine Fehlermeldung (Abb. 2.40).

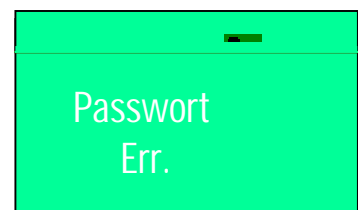


Abb. 2.40

- Auf **OK** oder **ESC** drücken, um zum Menü **Weitere** zurückzugelangen.
- Vorgang wiederholen, wenn er zuvor nicht gelungen ist.

**Hinweis:**

- Durch das Löschen eines Programms wird auch das zugehörige Passwort gelöscht.
- Es kann auch ein Passwort eingegeben werden, ohne daß zuvor ein Programm erstellt wurde. Auf diese Weise erhält man exklusiven Zugriff auf die Editierfunktion eines Programms.

2.1.2.3 **Menutaste:** Auch wenn alle acht Tasten im Programm verwendet werden, d. h. einer bestimmten Funktion zugeordnet sind, kann trotzdem die Möglichkeit eingeräumt werden, den **RUN**-Betrieb mit Hilfe der Tasten zu verlassen.

→ Im Menü **Weitere** mit den Tasten **▲** und **▼** die Option **Menutaste** auswählen (Abb. 2.41).

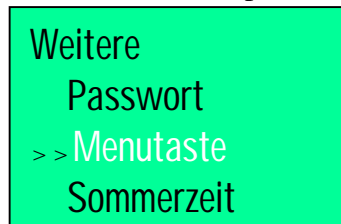


Abb. 2.41

→ Auswahl mit **OK** bestätigen.

→ Es erscheint das Menü in Abb. 2.42.



Abb. 2.42

→ Bei ausgewählter Option **OK + ESC Key** wird ein Programm auch dann gestoppt, wenn alle frontseitigen Tasten mit einer Funktion belegt sind. Während der Ausführung müssen lediglich die Tasten **OK** und **ESC** gleichzeitig gedrückt werden. Daraufhin gelangt man in das Hauptmenü zurück (Abb. 2.43).

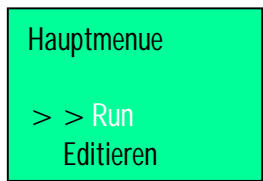
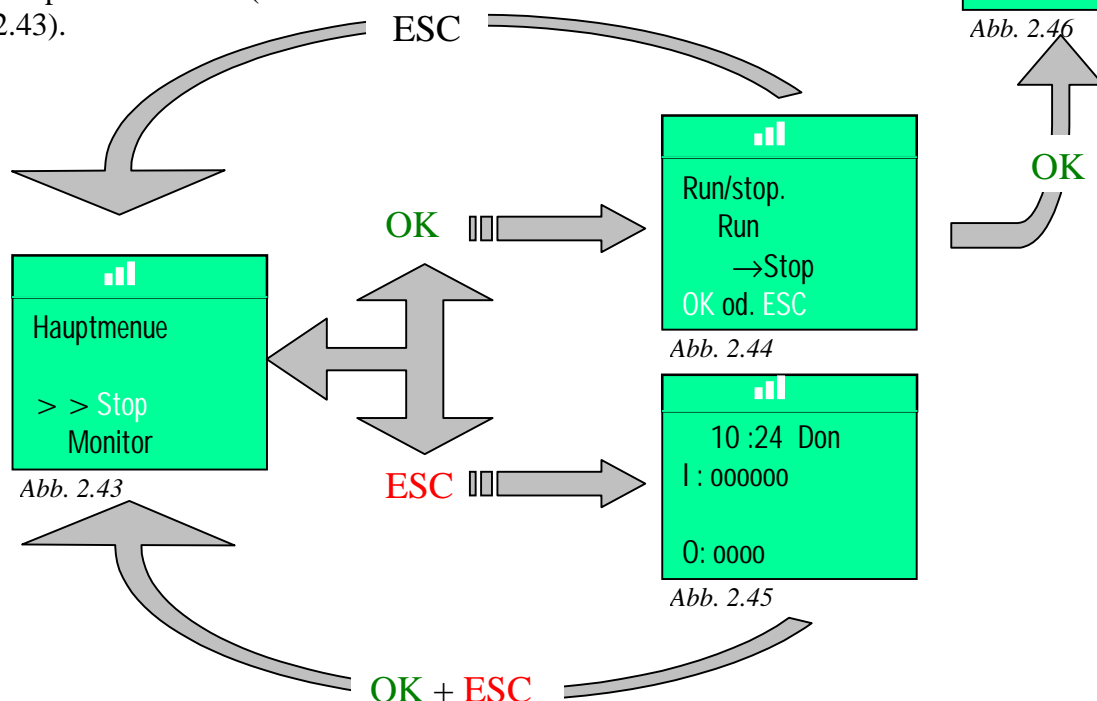


Abb. 2.46

→ Taste **OK** drücken, um zum folgenden Menü zu gelangen (Abb. 2.44), oder **ESC**, um in den Anzeigemodus der Ein-/Ausgänge zu gelangen (Abb. 2.45).

→ Das Menü in Abb. 2.44 bietet die Möglichkeit, entweder mit **ESC** ins Hauptmenü zurückzukehren oder das Programm endgültig zu beenden (Abb. 2.46).

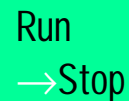
- Die Option **NichtVerw** (Abb. 2.47) läßt einen Programmabbruch nicht mehr zu.



Menutaste  
> > NichtVerw  
OK + ESC  
Key

Abb. 2.47

- Um dennoch die Programmausführung abzubrechen, muß man:
- die Stromzufuhr des Moduls unterbrechen,
  - gleichzeitig **OK** und **ESC** drücken,
  - die Stromzufuhr wieder herstellen und dabei die beiden Tasten weiterhin ca. 2 Sekunden lang gedrückt halten.
- Es erscheint ein paar Sekunden lang der Bildschirm in Abb. 2.48.
- **OK** drücken, um das Programm abzubrechen, und zum Hauptmenü zurückkehren.



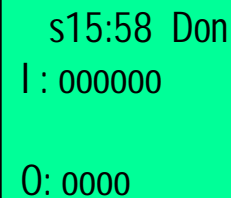
Run  
→Stop

Abb. 2.48

#### 2.1.2.4 Sommerzeit: Verwendung der Sommerzeit

Dieses Menü enthält 6 Optionen: Abbrechen, Man. Ein, Datentyp, EU-Typ, US-Typ.

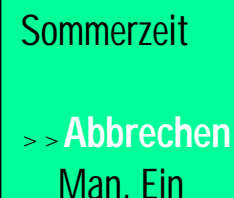
Bei aktivierter Sommerzeit erscheint im Anzeigemodus der Ein- und Ausgänge ein „s“ neben der Uhrzeit (Abb. 2.49).



s15:58 Don  
I : 000000  
  
O: 0000

Abb. 2.49

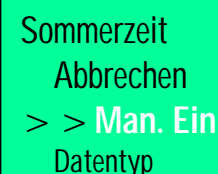
*Abbrechen* (Abb. 2.50): Deaktiviert die Sommerzeit, das „s“ verschwindet.



Sommerzeit  
  
> > Abbrechen  
Man. Ein

Abb. 2.50

*Man. Ein* (Abb. 2.51): Aktiviert die Sommerzeit, und das „s“ erscheint im Anzeigemodus der Ein-/Ausgänge, sobald die Zeitumstellung erfolgt ist.



Sommerzeit  
Abbrechen  
> > Man. Ein  
Datentyp

Abb. 2.51



Abb. 2.52

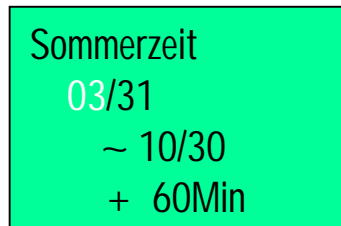


Abb. 2.53

**Datentyp** (Abb. 2.52): Dient der Einstellung der Sommeranfangs- und -endedaten sowie der Anzahl Minuten, die zur Normalzeit hinzuzuaddieren sind (Abb. 2.53). Zeile 2 enthält das Datum des Sommerzeitbeginns, Zeile 3 enthält das Datum des Sommerzeitendes.

Die Tasten  $\uparrow$   $\downarrow$   $\rightarrow$   $\leftarrow$  dienen dem Ansteuern der Eingabeposition, „+“ bzw. „-“ erhöhen bzw. verringern die jeweilige Ziffer. Mit **OK** wird die Eingabe beendet, mit **ESC** gelangt man ohne Änderungen in das übergeordnete Menü.



Abb. 2.54

**UK-Typ**, **US-Typ**, **EU-Typ** (Abb. 2.54): Es sind drei Sommerzeit-typen vorprogrammiert. Die Auswahl eines Typs erfolgt mit den Tasten  $\uparrow$  und  $\downarrow$ .

Es sind folgende Daten eingespeichert:

UK-Typ: Letzter Märzsonntag bis zum ersten Novembersonntag.

US-Typ: Erster Aprilsonntag bis zum letzten Oktobersonntag.

EU-Typ: Letzter Märzsonntag bis zum vierten Oktobersonntag.

#### 2.1.2.5 **ModemInit**: Parametrierung des Modems



Abb. 2.55



Abb. 2.56



Abb. 2.57

2.1.2.6 **Progran.**: Diese Option ist nur zugänglich, wenn der EEPROM-Speicher in das Modul eingesetzt ist (StopModul).



Abb. 2.58

### 2.1.3 Das Menü Editieren

In diesen Modus gelangt man über die gleichnamige Option **Editieren** des Hauptmenüs. Zunächst muß man jedoch den Programmierbildschirm (Abb. 2.59) verlassen.

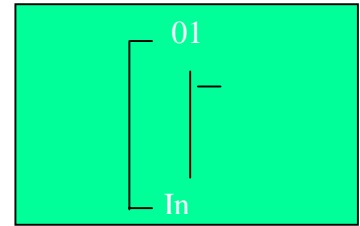


Abb. 2.59 – Programmierbildschirm

Taste **ESC** drücken, um in diesen Modus zu gelangen.

2.1.3.1. **Proggrosse**: Belegter Speicher (siehe Punkt 2.1.1.3).

2.1.3.2 **Sprung**: Zugriff auf einen Block (siehe Punkt 2.1.1.3)

2.1.3.3 **Neuer FB**: Programmierung ausgehend von einem neuen Block fortsetzen

➔ Die Option **Neuer FB** gemäß Abb. 2.60 auswählen.



Abb. 2.60

➔ Taste **OK** drücken.

➔ Im Modus **FB-Auswahl** stehen sämtliche vorprogrammierten Funktionen zur Verfügung. Entweder mit Hilfe der Tasten **▲** bzw. **▼** eine Funktion auswählen und mit **OK** bestätigen oder mit **ESC** abbrechen.

2.1.3.4 **Verlassen**: Rückkehr zum Hauptmenü

2.1.3.5 **Kurzel**: Zeigt ein Liniendiagramm des Schaltschemas.

Rückkehr zum Programmierbildschirm mit den Tasten **OK** bzw. **ESC**.

### 2.1.4 Menü der Funktionsblöcke

Dieses Menü (Abb. 2.62) ist nur über den Programmierbildschirm zu erreichen. Hierzu bewegt man sich auf einen Block (Abb. 2.61) und drückt auf **OK**.

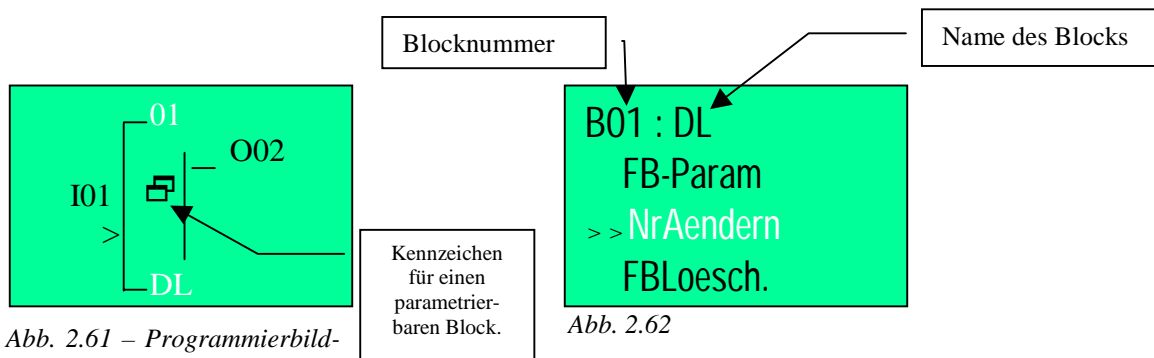


Abb. 2.61 – Programmierbildschirm

Abb. 2.62

#### 2.1.4.1. **FB-Param:** Parameter des ausgewählten Funktionsblocks

Diese Option erscheint nur, wenn der Block mit dem Parametrierkennzeichen versehen ist (Abb. 2.61). Welcher Parameter jeweils verändert werden können, ist in dem Kapitel mit der Beschreibung der einzelnen Funktionen enthalten.

→ Bestätigen der Eingabe mit **OK** oder abbrechen mit **ESC**.

#### 2.1.4.2 **NrAendern:** Weist einem Block eine andere Nummer zu.

Wenn eine Blocknummer noch nicht verwendet wird, kann sie mit dieser Option einem Block zugewiesen werden.

→ Option **NrAendern** auswählen und **OK** drücken.

→ Es erscheint der Bildschirm in Abb. 2.63.

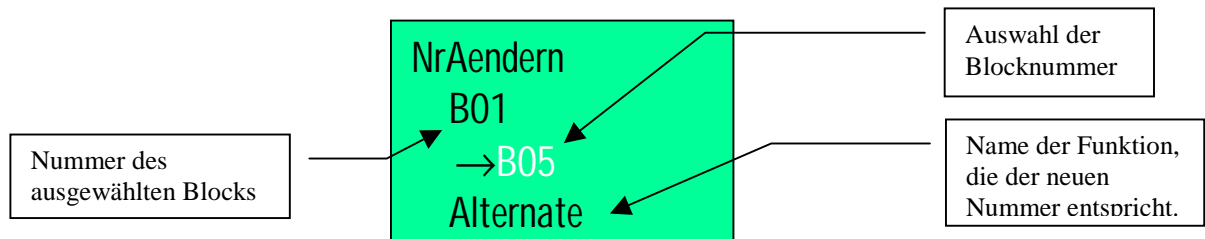


Abb. 2.63

→ Mit Hilfe der Tasten **▲**, **▼**, **„+“** und **„-“** kann die neue Nummer eingegeben werden.

**Hinweis:** Eine neue Blocknummer ist frei, wenn am unteren Displayrand **NichtVorh** erscheint.

→ Auswahl mit **OK** bestätigen.

#### 2.1.4.3 **FBLoesch.:** Löschen eines Blocks

Mit dieser Option kann der ausgewählte Block im Programmierbildschirm gelöscht werden.

Das Menü sieht nun folgendermaßen aus (Abbildung 2.64):

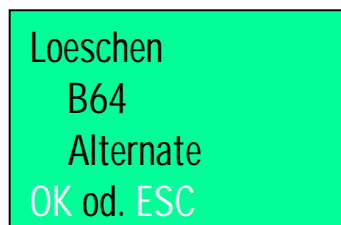


Abb. 2.64

→ Bestätigen des Löschvorgangs mit **OK** oder Abbrechen mit **ESC**.

**Hinweis:** Durch das Löschen eines Blocks werden sämtliche Verbindungen zu diesem Block ebenfalls gelöscht.

## 2.2 Anwendungsfall 1: Zeitgesteuerte bzw. ständige Beleuchtung

Das folgende Beispiel soll für die Beleuchtung eines Treppenhauses gelten.

<b>Funktionsweise:</b>	➔ Die Lampe soll 1 Minute lang leuchten, wenn der Taster gedrückt wird. ➔ Die Lampe soll ständig leuchten, wenn der Taster mindestens 2 Sekunden lang gedrückt wird. ➔ Die Lampe soll ausgeschaltet werden, wenn der Taster bei ständiger Beleuchtung 2 Sekunden lang gedrückt wird.
------------------------	--

Tabelle mit den Ein- und Ausgängen:

EINGANG	
<b>I01</b>	Taster

AUSGANG	
<b>O01</b>	Lampe

Für unser Beispiel wird ein Modul mit 4 Ein- und 2 Ausgängen benötigt.

Das entsprechende Schaltschema sieht folgendermaßen aus (Abbildung 2.65):

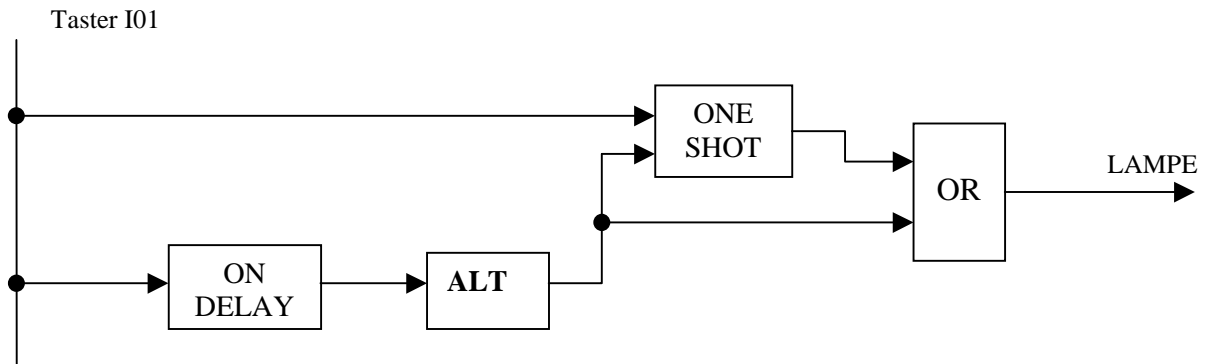


Abb. 2.65 – Schaltschema für die Beleuchtung eines Treppenhauses.

Dieses Beispiel enthält:

- eine Verzögerung (Funktion **DELAY**),
- ein verzögertes Impulssignal (Funktion **ONE SHOT**),
- ein bistabiles Signal (Funktion **ALTERNATE**).

### 2.2.1 Editieren des Programms

- ➔ Im Hauptmenü die Option **Editieren** auswählen.
- ➔ Die Anzeige schlägt vor, das Programm mit dem Eingang **I01** zu beginnen (Abb. 2.66).

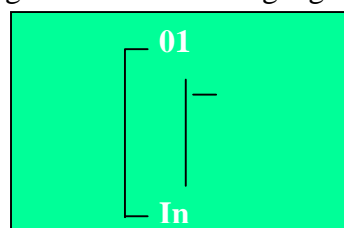
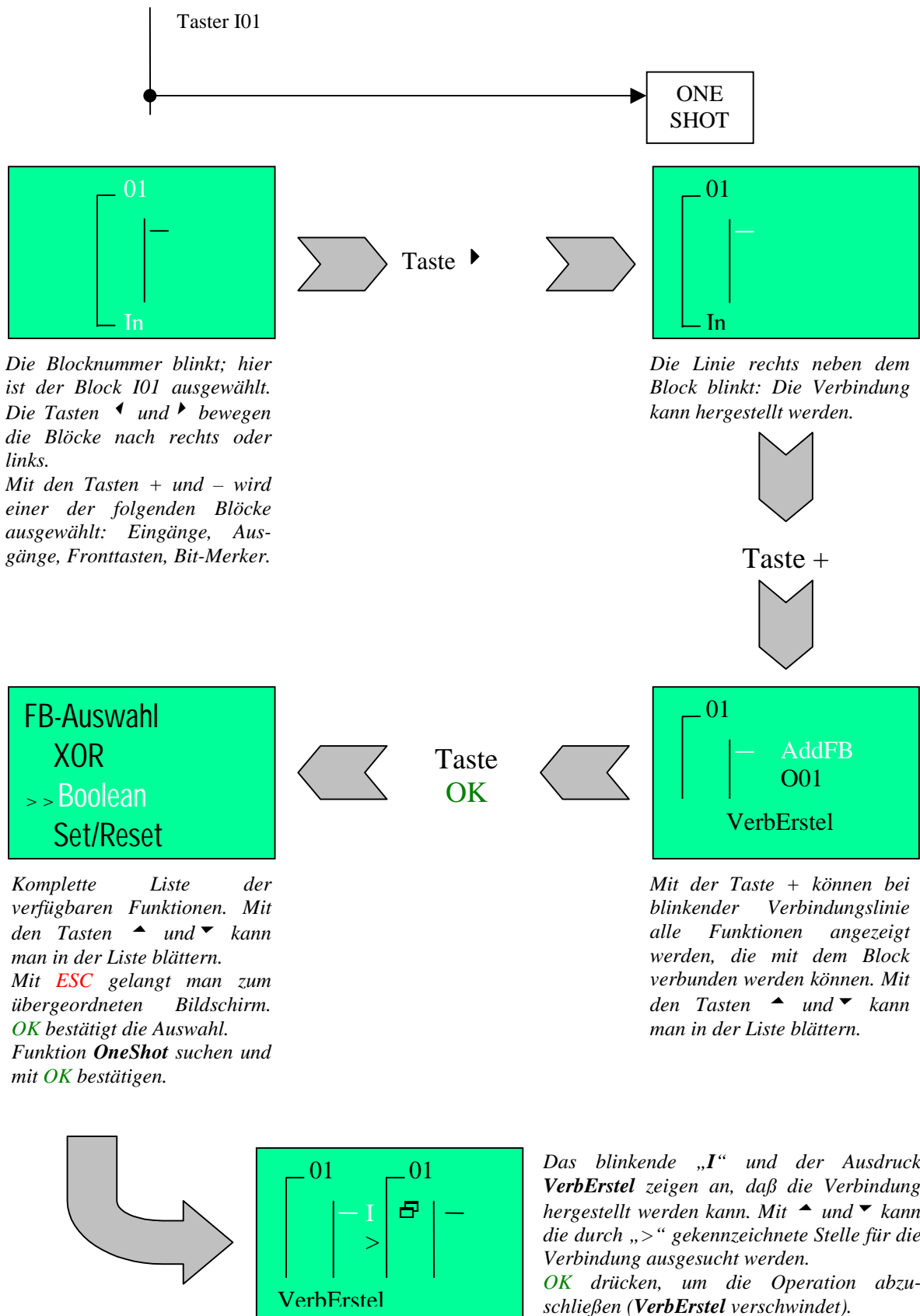


Abb. 2.66.

### 2.2.1.1 Verbindungen zwischen Blöcken.

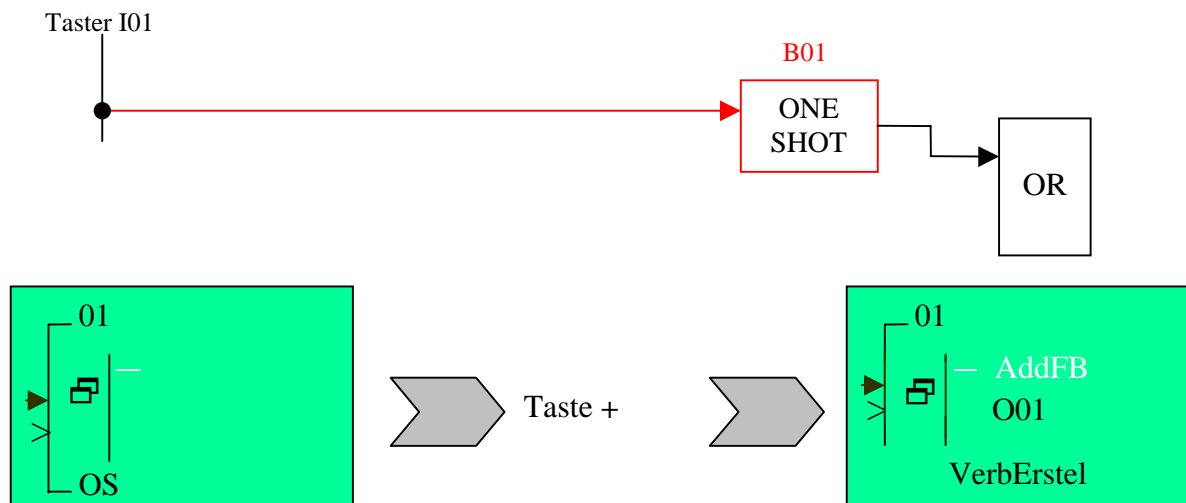
➔ Den **ONE SHOT**-Block mit dem Eingang **I01** (Taster) verbinden:





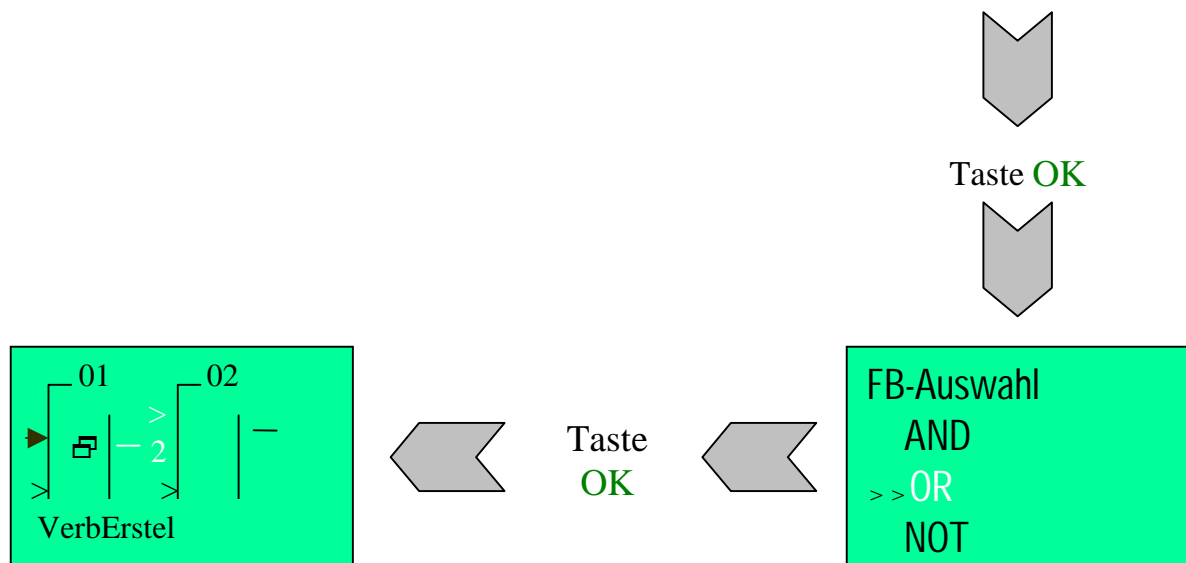
Der **ONE SHOT**-Block ist nun verbunden. Er hat standardmäßig die Nummer **B01**, weil er der erste eingefügte Block ist.

→ Diesen Block wie zuvor beschrieben mit dem **ODER**-Block verbinden.



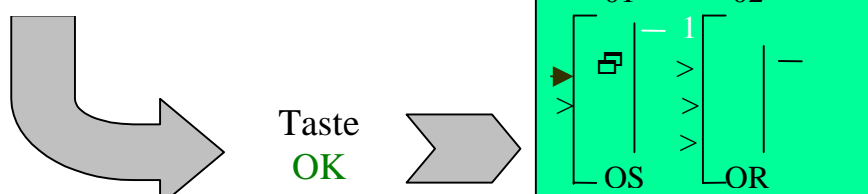
Um die Verbindung von **ONE SHOT** aus vorzunehmen, mit den Tasten ◀ und ▶ die Verbindungslinie aktivieren (sie muß blinken).

Mit der Funktion **AddFB** die Liste der Funktionen aufrufen und die **ODER**-Verknüpfung suchen.



Die Auswahl der Eingangs-Anschlüsse (4 bei logischen Verknüpfungen) erfolgt mit den Tasten ▲ und ▼. Die Verbindung wird z. B. mit Anschluß 1 hergestellt

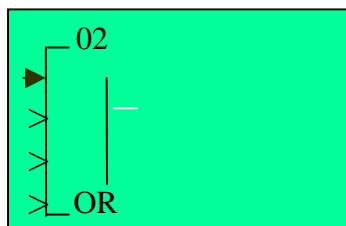
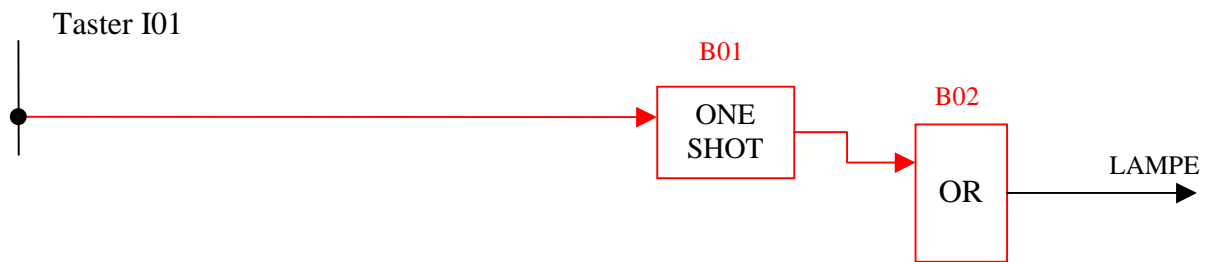
Mit den Tasten ▲ und ▼ die **ODER**-Funktion aufrufen.



Nach Herstellung der Verbindung erhält der **ODER**-Block die Nummer **B02**.

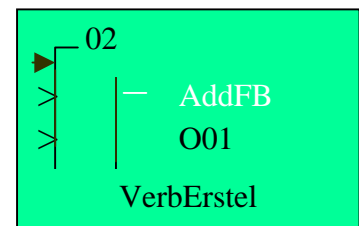
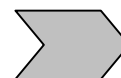
**Hinweis:** Ein schwarzes Dreieck an einem Blockeingang gibt an, daß bereits eine Verbindung besteht.

→ Ausgang **001** mit dem zuvor eingefügten **ODER**-Block verbinden.



Den Block **B02** mit den Tasten ◀ und ▶ bis zur Verbindungslinie verschieben, die dann blinken muß.

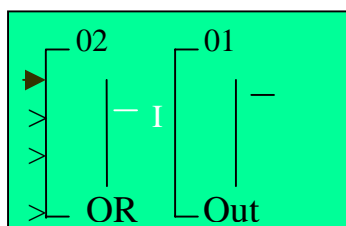
Taste +



Nun mit den Tasten ▲ und ▼ den Ausgang **001** auswählen.

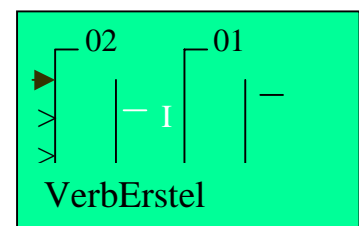
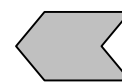


Taste **OK**



Die Verbindung ist hergestellt.

Taste **OK**



Der Ausgang **001** kann nun verbunden werden.

→ Zum Eingang **I01** zurückkehren und die Programmierung von hier aus mit der Funktion **Sprung** fortsetzen.

1. **ESC** drücken, um den Programmierbildschirm zu verlassen und um zum Menü **Editieren** zu wechseln (Abb. 2.67).

Editieren  
Neuer FB  
> > Verlassen  
Kurzel

Abb. 2.67

2. Mit Hilfe der Tasten ▲ und ▼ die Option **Sprung** ansteuern. Daraufhin Taste **OK** drücken.  
(Der Aufbau dieses Menüs ist in Abschnitt 2.1.1.3 beschrieben).
3. Mit den Tasten ◀ und ▶ den Buchstaben **I (Input)** ansteuern (Abb. 2.68).

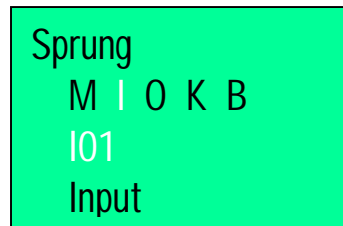


Abb. 2.68

4. Mit den Tasten „+“ und „-“ den Eingang **I01** zur Anzeige bringen.
5. Taste **OK** drücken.

Es erscheint der Bildschirm in Abb. 2.69, und der Block **I01** blinkt.

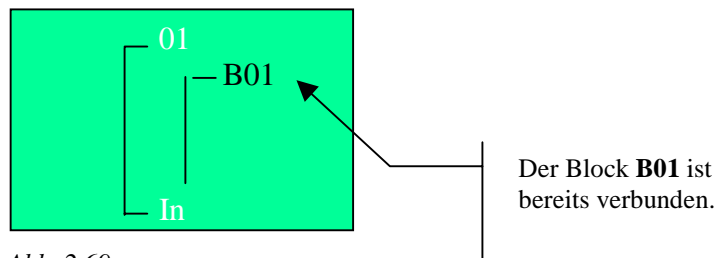


Abb. 2.69

6. Den Block mit den Tasten ◀ bzw. ▶ verschieben, so daß die Verbindungslinie des Blocks **I01** blinkt (Abb. 2.70).

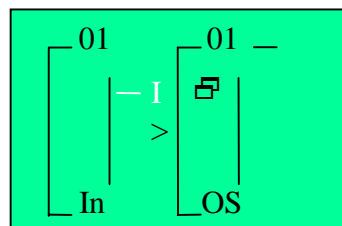
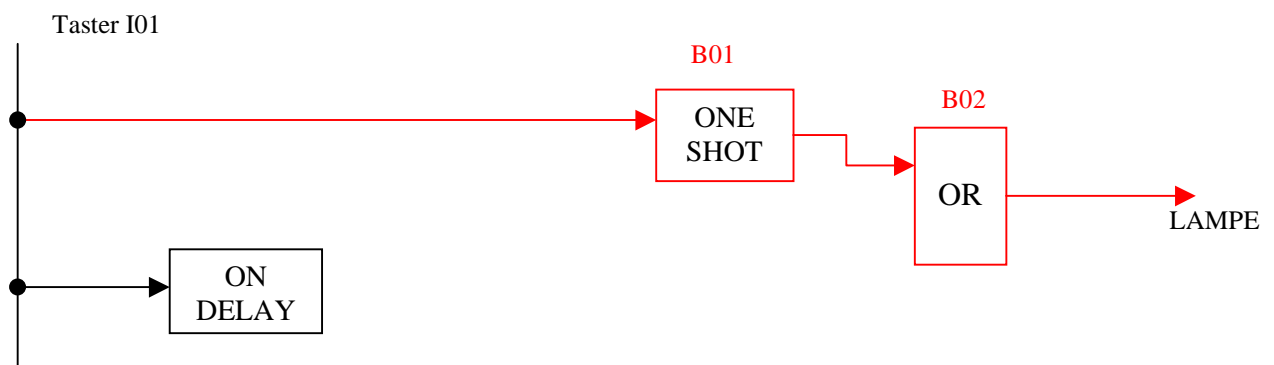
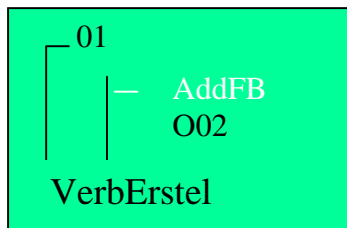


Abb. 2.70

7. Taste „+“ drücken, um eine neue Verbindung herzustellen.

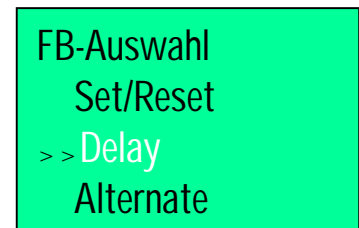
Hinzufügen eines **ON DELAY**-Funktionsblocks.





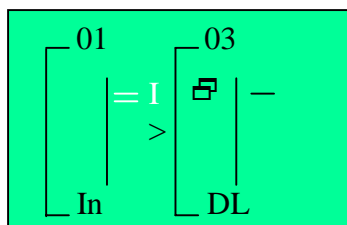
Ausgehend von Eingang **I01** wird eine neue Verbindung hergestellt.

Taste  
**OK**



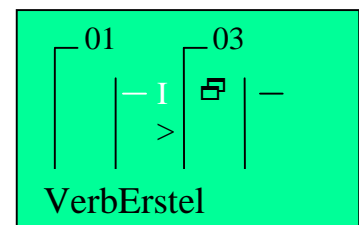
Auswahl der Funktion **Delay**.

Taste **OK**



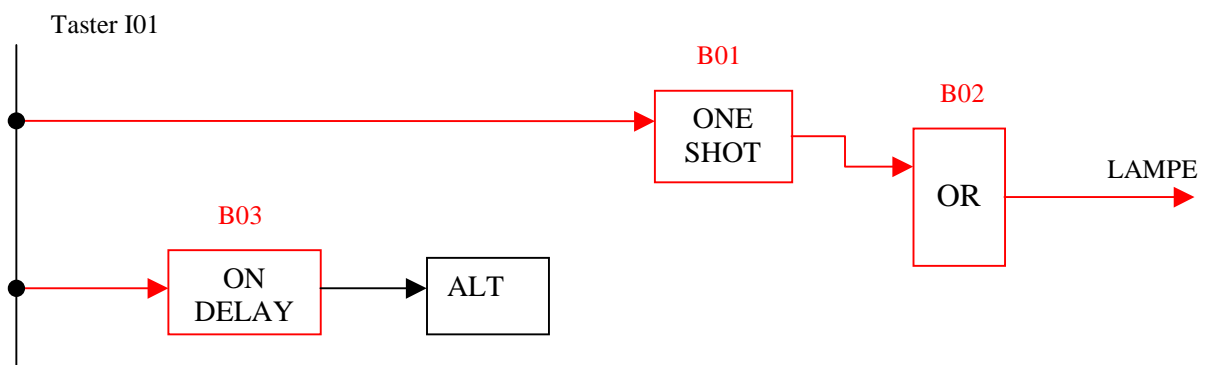
Die Verbindung ist hergestellt.

Taste  
**OK**



Die Verbindung ist vorbereitet. Der Block bekommt die Nummer **B03**.

➔ Hinzufügen einer neuen **Alternate**-Funktion.

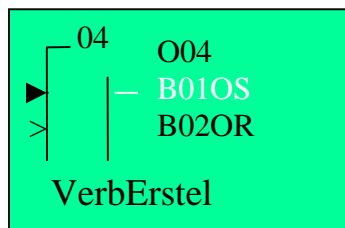
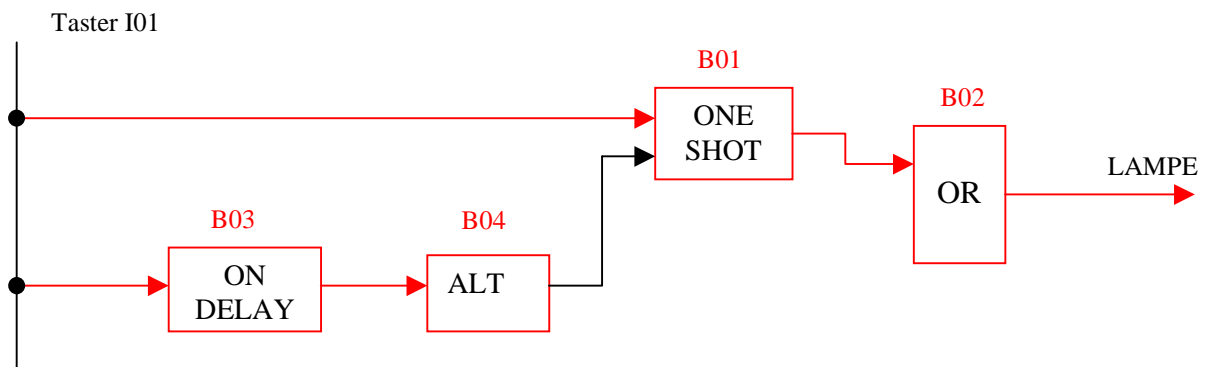


Die Vorgehensweise ist genau die gleiche, nur wird nun der **Alternate**-Funktionsblock ausgewählt. Der so erstellte neue Block trägt die Nummer **B04**.



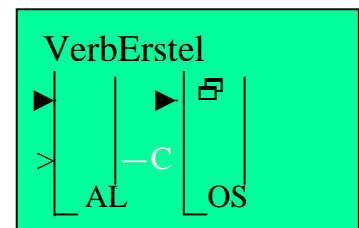
Auswahl der Funktion  
**Alternate**

- Die verbleibenden Verbindungen werden mit vorhandenen Blöcken, d. h. mit den Funktionen **One Shot** und **OR** hergestellt.



Mit den Tasten ▲ und ▼ zum Block **B01OS** (One Shot) bewegen.

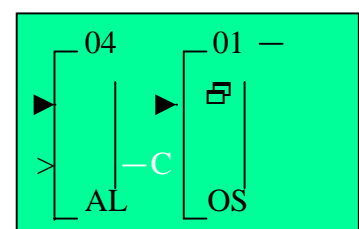
Taste **OK**



Die Verbindung erfolgt mit dem Löscheingang des **One Shot**-Blocks (Kennzeichen „C“).



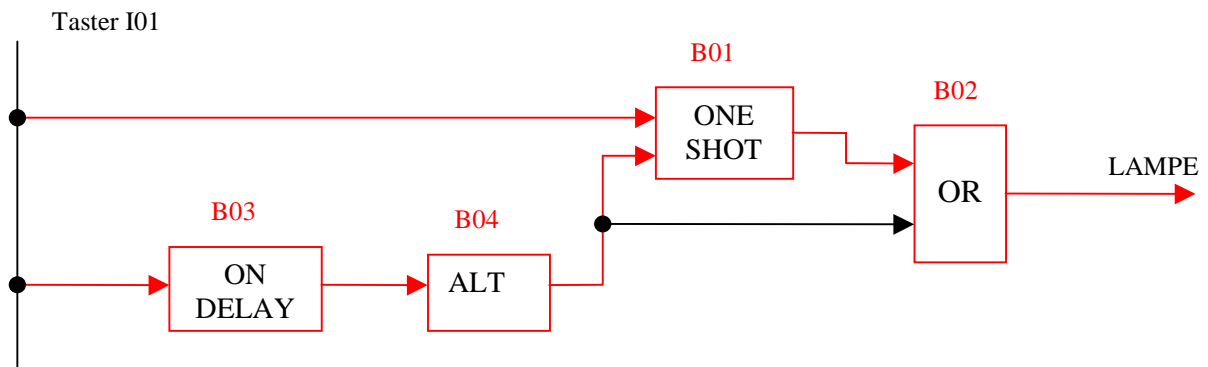
Taste **OK**



Die Verbindung ist hergestellt.


- Herstellen der letzten Verbindung zwischen den Blöcken **B04** und **B02**.

Hierzu mit den Tasten ◀ und ▶ zum Block **B04** zurückkehren oder den Block **B04** mit dem **Sprung**-Befehl aufrufen.



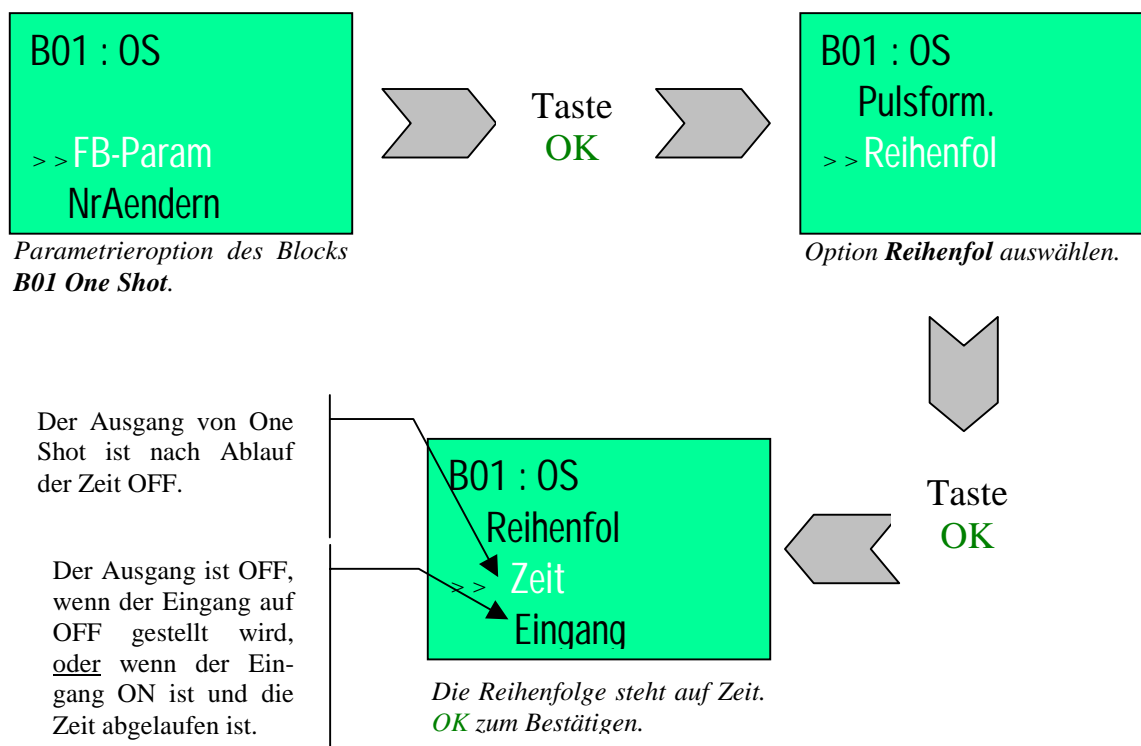
Die Vorgehensweise ist die gleiche wie zuvor beschrieben. Es wird der Block **B02OR** mit den Tasten **▲** und **▼** angesteuert, und dann werden mit den gleichen Tasten die drei noch freien Anschlüsse des **ODER**-Blocks ausgewählt. Die Auswahl wird mit **OK** bestätigt.

## 2.2.2 Parametrieren der Funktionen

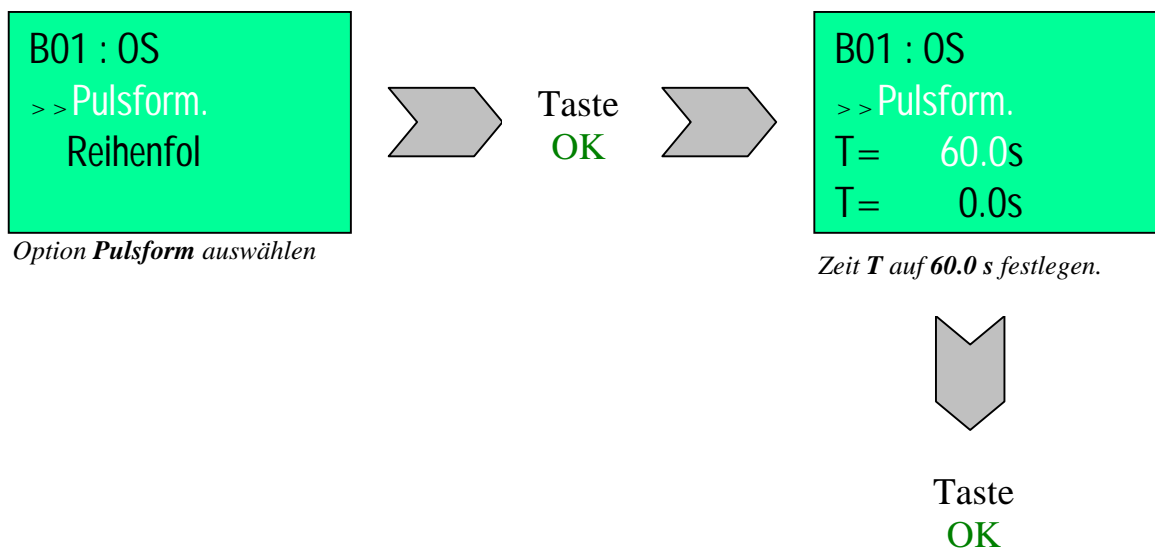
Nun, da das Programm fertiggestellt ist, müssen die parametrierbaren Funktionsblöcke, die mit  gekennzeichnet sind, noch entsprechend eingestellt werden.

Die einzigen Funktionen, auf die dies zutrifft, sind **One Shot** und **Delay**.

- ➔ Die Verzögerung für die vorübergehende Beleuchtung entspricht dem Block **One Shot (B01)**. Die Dauer wird auf 1 Minute festgelegt.
- 1. **ESC** drücken, um den Programmierbildschirm zu verlassen und um zum Menü **Editieren** zurückzukehren.
- 2. Mit Hilfe des **Sprung**-Befehls den Block **B01** aufrufen.
- 3. Taste **OK** drücken.
- 4. Nun sind die im folgenden dargestellten Anweisungen zu befolgen:

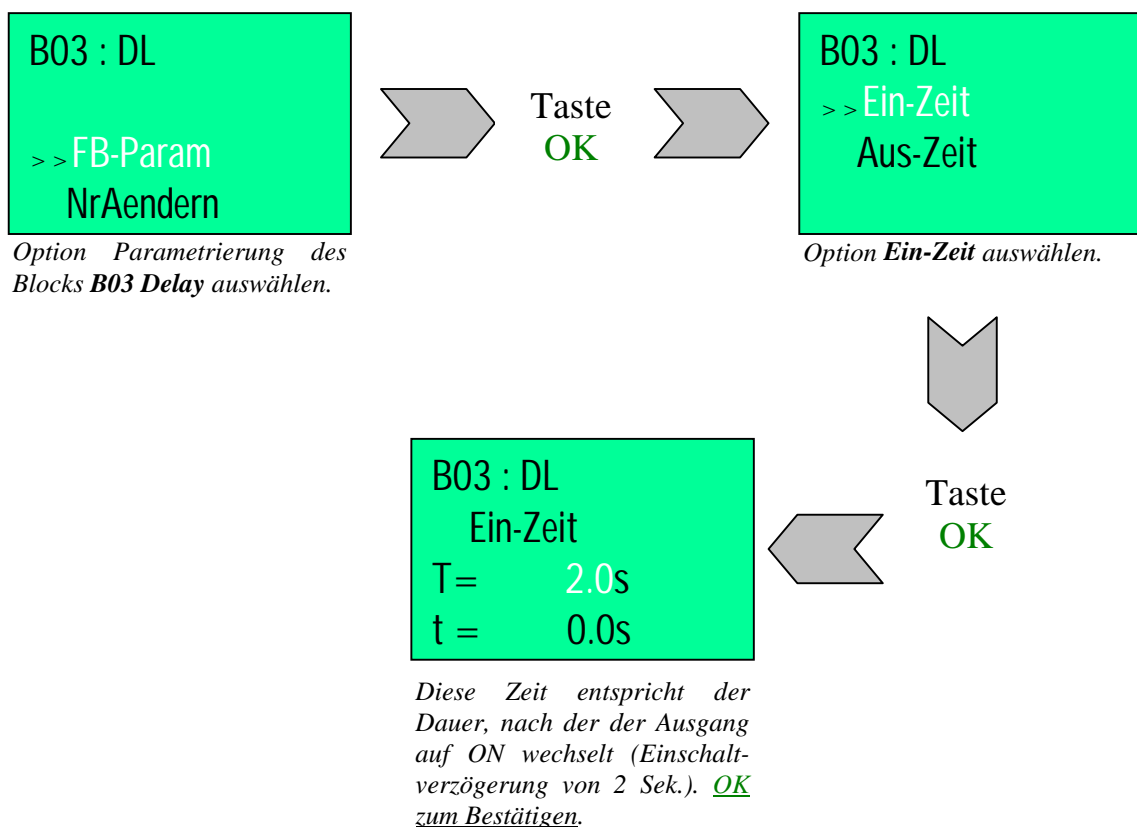


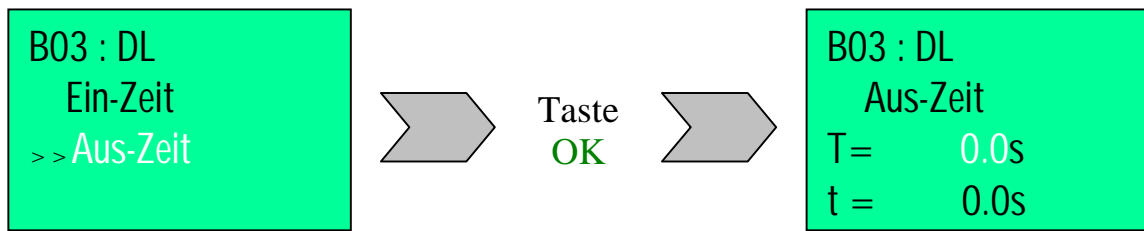
5. In das Parametrieremenü zurückkehren und die Option **Pulsform.** auswählen



→ Parametrierung des **Delay**-Blocks (**B03DL**), der die Dauerbeleuchtung aktiviert.

1. Taste **ESC** drücken, um in das Menü **Editieren** zu gelangen.
2. Mit Hilfe des **Sprung**-Befehls den Block **B03** aufrufen.
3. Im Editiermodus die Taste **OK** drücken.
4. Nun sind die im folgenden dargestellten Anweisungen zu befolgen:





Option **Aus-Zeit** auswählen.

*Diese Zeit entspricht der Dauer, die vergehen muß, bevor der Ausgang des Blocks auf OFF wechselt (Ausschaltverzögerung von 0 Sek.). OK zum Bestätigen.*

5. Mit **ESC** in das Menü **Editieren** zurückkehren.
6. Mit den Tasten **▲** und **▼** die Option **Verlassen** auswählen.

Das Programm kann nun ausgeführt werden.