

Automatisierte Bus-Parametrierung mit LCL

WOLFGANG STARKE Installationsbusse bieten in puncto Funktion und Flexibilität viele Vorteile gegenüber der herkömmlichen Installation. Ihre Parametrierung aber stellt einen wesentlichen Anteil an den Gesamtkosten dar. Im Bussystem LCN wird dieses Problem mit der makrofähigen Programmiersprache LCL gelöst – vorgestellt in diesem Beitrag – und somit der Umgang mit dieser Technologie vereinfacht.

Nachdem Bussysteme installiert und die Geräte montiert sind, kommt der Teil der Arbeit, der Elektroinstallateuren häufig – besonders wenn sie »Neueinsteiger« sind – Kopfzerbrechen bereitet. Die vorgesehenen Funktionen, die mit Bustechnik realisiert werden sollen, müssen den Geräten des Systems mitgeteilt werden. Die Geräte müssen – in der Regel mit einem PC – parametrieren werden.

Parametrieren unter verschiedenen Bedingungen

Das in Deutschland verbreitete Bussystem LCN (Local Control Network) bietet für den Vorgang des Parametrierens die Program-

Zur Thematik LCN erschienen in »de« bisher folgende Beiträge:

- »Die Technologie des Bussystems LCN«, »de« 24/1999, S. 2086 ff.
- »Übungsgerät zum LCN-Installationsbus«, »de« 14/2000, S. 2G
- »Einzelraum-Temperaturregelung mit dem LCN-Bussystem«, »de« 22/2000, S. 40 ff.
- »LCN-Leitsystem für Formel-1-Rennstrecke«, »de« 24/2000, S. 27 ff.
- »Vorhang auf und Licht an für den Bus – Modernisierung mit LCN-Bus im Stadttheater Hildesheim«, »de« 02/2001, S. 29 ff.

miersprache LCL (Local Control Language). Sie gestattet dem Elektroinstallateur, mit einfachen Kommandos alle die Aufgaben automatisiert auszuführen, die sonst mühsam einzeln hätten eingegeben werden müssen.

Wolfgang Starke, Technische Kundenbetreuung, Issendorf GmbH, Sarstedt

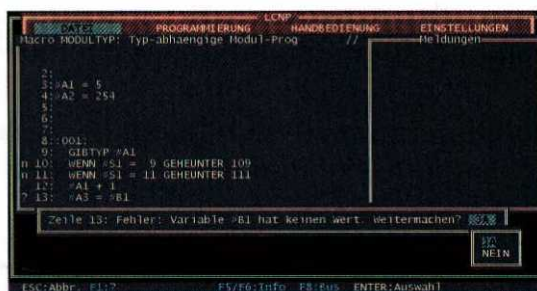


Bild 1: DOS-Programm LCN-P während einer Makrobearbeitung

Die Programmiersprache LCL wurde in mehreren Etappen zu der heutigen makrofähigen Sprache für die Gebäudesystemtechnik mit LCN entwickelt. Es gibt zwei wesentliche Verfahren der Parametrierung des LCN-Bussystems:

- Bei der **Online-Parametrierung** werden die Busteilnehmer über einen direkt am LCN-Bus angeschlossenen PC parametrieren. Für LCN gibt es dazu das DOS-Programm LCN-P (Bild 1). Wegen seiner geringen Anforderungen an den PC und seiner sehr schnellen Arbeitsweise wird dieses Werkzeug auch heute noch häufig eingesetzt.

- Die **Offline-Parametrierung** erlaubt die Eingaben für einen oder mehrere LCN-Busse quasi am Schreibtisch durchzuführen, ohne dass eine Verbindung bestehen muss. Die Parameter werden in einer Datenbank hinterlegt, die zu einem späteren Zeitpunkt auf der Baustelle auf das LCN-System übertragen wird. Die Voraussetzungen für Offline-Parametrierungen liefern nur Windows-basierte Programme. Sie stellen die Busteilnehmer übersichtlich und in gewohnter Arbeitsumgebung dar. Ein solch Offline-fähiges Programm ist LCN-PRO, das unter Windows 98, NT und 2000 arbeitet. Es hat eine eigene Bücherei,

in die häufig wiederkehrende Parametrierungen abgelegt werden. Später können diese Muster-Parametrierungen durch Kopieren an andere LCN-Busteilnehmer übertragen werden.

Einfaches Programmieren mit Makros

Der Nachteil sowohl von LCN-P als auch von LCN-PRO ist, dass häufig Adressen nachträglich angepasst werden müssen – eine zeitaufwendige und fehleranfällige Tätigkeit. Hinzu kommt, dass beide Programme spätere Wartungsarbeiten an der Anlage häufig nicht ausreichend unterstützen. Um diese Schwierigkeiten zu beseitigen, wurde die Programmiersprache LCL entwickelt.

Der Elektroinstallateur soll mit LCL nicht etwa zum IT-Spezialisten »mutieren«. Aus diesem Grund wird auf ein sehr einfach handbares Element aus der Programmier-Welt – der **Makro-Programmierung** – zurückgegriffen. Der Begriff »Makroprogramm« oder kurz: »Makro« ist ein Begriff, der häufig in der Computer-

Programmieren in Deutsch

Für die meisten Anwender wird es höchst angenehm sein, dass man für Steueranweisungen deutsche Worte verwenden kann, z. B. »Wenn«, »Gehe zu« oder »Zurück«. Computer-Freaks können dennoch die englischen Wörter z. B. »If«, »Goto« und »Return« verwenden – LCL versteht Beides.

branche verwendet wird. Makros enthalten Befehle, die nacheinander ausgeführt werden, wenn das Makro mit seinem Namen aufgerufen wird. Das bedeutet, die Eingabe eines Befehls (ein Makro) führt zum Ausführen vieler Einzel-Befehle – das spart Zeit und Geld.

Makros als Helfer in der Praxis

Makros werden auf die eigenen Bedürfnisse und für die verschiedensten Anwendungen zu-

Makros sind einfache Textdateien

So eine Textdatei kann unter DOS mit einem einfachen Text-Editor oder unter Windows mit "Notepad", "Editor" oder "Wordpad" erstellt werden.

- Große Textprogramme, wie z.B. Word oder WordPerfect, sind nur bedingt geeignet, da sie zum Text auch noch Formatierungsangaben und Steuerzeichen mit einbringen.

- Deutsche Umlaute sind zu vermeiden, statt ö sollte oe geschrieben werden usw. LCL erwartet ASCII-Zeichen (von DOS-Programmen geschrieben und lesbar). Diese werden unter Windows mit seinen ANSI-Zeichen nicht richtig dargestellt. So können unter LCL Leseprobleme entstehen.

geschnitten. Sie können bei Bedarf beliebig oft wieder verwendet werden.

Die Möglichkeiten, die sich mit Makros ergeben, zeigen folgenden Beispiele.

- **Beispiel 1:** Eine Großinstallation, mit vielen gleichen Parametrierungen. Die Module und die Funktion für Licht und Rolläden sind in jedem Zimmer gleich. Hierfür kann ein Makro in aller Ruhe im Büro erstellt und getestet werden. Auf der Baustelle werden diese Anwendungen dann per Makro automatisch parametriert. Dabei erhalten z. B. alle betreffenden Schalterdosen-Module ihre Tastenfunktionen für Licht und Rolläden und die Hutschiene-Module die Funktionen für die Rolläden-Steuerung. Soll vor der Installation z. B. jede Etagen-Verteilung geprüft werden, bevor sie montiert wird, hilft auch hier ein entsprechendes Makro. Mit diesem kann der Schaltschrankbauer jede Verteilung ausgiebig prüfen, ohne dass seinerseits detaillierte LCN-Kenntnisse nötig sind.

- **Beispiel 2:** Eine Einzelraum-Heizungsregelung, bei der später der Temperatur-Bereich geändert werden soll. Ohne Makros müsste jedes einzelne LCN-Modul aufgerufen und die Änderung manuell eingegeben werden. Ein entsprechendes LCL-Makro ändert nur diesen einen Parameter – und dies nur in einem Modul je Zimmer. Vor Ort arbeitet das Modul alle Busteilnehmer ab, ändert aber nur gezielt die gewünschten Module. Die Vorteile dieser Vorgehensweise sind die enorme Zeiteinsparung und die Fehlerfreiheit. Bei der Einzelparmetrierung kommt es leicht vor, dass ein Modul vergessen wird.

- **Beispiel 3:** Für die Werkstatt wird ein Standardtest-Makro er-

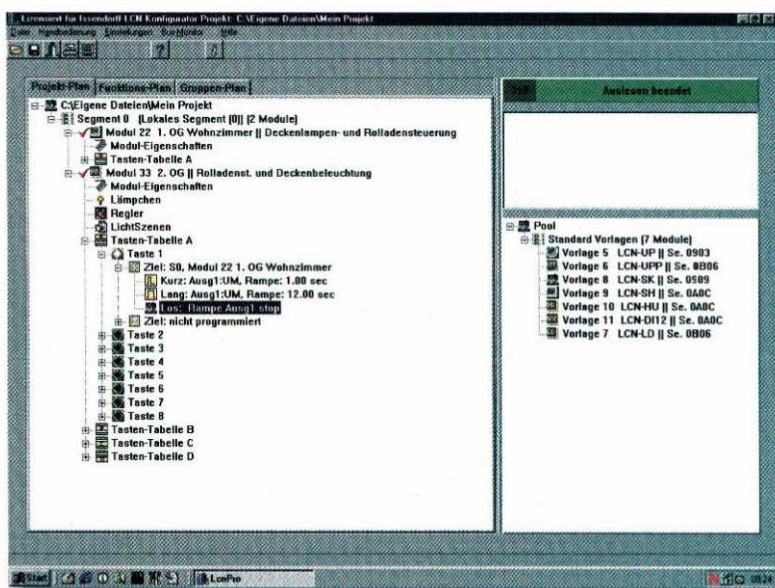


Bild 2: Parametrierung unter Windows mit LCN-Pro

stellt, das nach einem bestimmten Regime im LCN-Modul bestimmte Parameter setzt. Hiermit kann eine Prüfprozedur erzeugt und nur noch die Funktionen geprüft werden. So werden unnötige Reparaturkosten vermieden.

Makros sind einfach strukturiert

Man kann einen Makroaufbau in die zwei Bereiche *Steueranweisungen* und *Modul-Anweisungen* unterteilen. Steueranwei-

DoorCom®

DoorCom® kann mehr als Tür und Telefon auf eine Linie bringen: Im Haus schalten, steuern, regeln. Auch vom Handy aus. So spricht man zufriedene Kunden an.

...freecall 0800/55 50-111

www.siedle.de

SSS SIEDLE
System mit Sinn.

BUSSYSTEME

LCN

```

!Mein erstes Makro                                // Ueberschrift/Arbeitstitel
P_Mode 100                                         // Guten Tag, Busmodul 100
P_NAME Wohnzimmer                                 // Name (max.20 Zeichen)
P_AUSG 9                                           // Ausgang: Doppeldimmer
P_TAST A1 M100 A1TA002 A1TA0100 A1RS            // Taste A1
P_Mode 0                                           // Auf Wiedersehen
ENDE                                               // Makro-Ende (mit Nachfrage)

Block 1: Kleine Komplett-Parametrierung

#A1 = 5                                             // Start-ID der Suche (5)
#A2 = 254                                          // Ende-ID der Suche (254)
#A3 = 0                                             // Zaehlervar.: »Anzahl Module«

:001:                                              //---Schleife
GIBTYP #A1                                         // Ist da ein Modul mit ID #A1?
WENN #S1 GROESSER 0 #A3 + 1                       // Ja, Anzahl plus 1
#A1 + 1                                            // naechste ID
WENN #A1 <= #A2 GEHEZU 001                       //---Schleife
                                                // Alle IDs durchlaufen, fertig

WERTAUSG #A3   Anzahl Module gesamt: %d   Nochmal?
                                                //Ausgabe Modul-Anzahl
EXIT                                                 // Makro-Ende (ohne Nachfrage)

Block 2: Modul-Anzahl

```

sungen betreffen den Programmablauf, z. B. Sprungbefehle, Variablen, Ein- und Ausgaben usw. Modul-Anweisungen sind Abfragen von Parametrierungen, Abfragen von LCN-Modul-Eigenschaften (Typ) oder die Übergabe von LCN-Modul-Parametrierungen.

Makros leicht erstellen

Dass es sich bei der Parametrierung von Makros um eine leicht zu erlernende Aufgabe handelt, soll am Beispiel Block 1 (Kasten) gezeigt werden. Ein LCN-Busmodul ist hier zu parametrieren. Folgende Programmschritte werden dabei abgearbeitet:

!Mein erstes Makro

Dies ist eine Steueranweisung, die die Überschrift enthält. Der Text »Mein erstes Makro« wird während der Ausführung auf dem Bildschirm als Überschrift angezeigt. Das Ausrufungszeichen dient LCL als Steueranweisung: Zeige den folgenden Text als Überschrift an. Bei einer größeren Sammlung von Makros, ist diese Funktion für die bessere Übersicht sehr hilfreich.

P_MODE n

Das Modul wird hiermit in den Programmier-Mode gebracht. Das n steht dabei für die ID-Nummer des LCN-Busmoduls.

P_NAME Wohnzimmer

Dem Modul kann ein Name vergeben werden. Das hilft bei der späteren Suche. Dafür sind maximal 20 Zeichen erlaubt.

P_AUSG 9

Die Ausgänge werden hier auf »Doppeldimmer« eingestellt, um eine dezente Licht-Stimmung im Wohnzimmer zu erzeugen.

P_TAST A1 M100 A1TA002 A1TA0100 A1RS

Hiermit soll Taste 1 das Deckenlicht (Ausgang 1) auf- und abdimmern. Der Befehl für Tasten-Parametrierung beginnt mit »P_TAST«, dann folgt die Tastentabelle (hier A) und -nummer. Nun wird das Zielmodul angegeben, hier im Beispiel Modul-ID 100. Dann folgen die drei Befehle für kurz, lang und los. Für kurz wurde »Ausgang 1, Ein/Aus-Taster, Rampe 2« ausgewählt. Für lang wurde der gleiche Befehl, nur mit Rampe 10 ausgewählt. Bei los steht »Ausgang 1, Rampe Stop«. Dabei darf Taste A1 und Ausgang A1 nicht verwechselt werden. Gegen jegliche Irritation helfen entsprechende Kommentare hinter der Doppelschräge //.

P_MODE 0

Mit dieser Anweisung wird das Modul wieder in den Normalbetrieb gebracht.

ENDE

Die letzte Zeile enthält auch ei-

ne Steueranweisung, die LCL veranlasst seine Arbeit zu beenden.

Steueranweisungen

Dabei besteht die Möglichkeit das Makro erneut zu durchlaufen. Dafür erscheint am Bildschirm die Nachfrage: »Nochmal/Beenden«. Ein Beenden ohne diese Nachfrage würde mit der Anweisung »EXIT« statt »ENDE« erreicht werden.

Weitere wichtige Steueranweisungen sind **Variablen und Sprungbefehle**. Damit kann man sich Programm-Schleifen erstellen: Ein und der selbe Programmbereich wird mehrmals durchlaufen. Ein Beispiel für die Anwendung von Steueranweisungen ist im Block 2 dargestellt.

Weitere Möglichkeiten

Die Struktur der Makros ist durch viele Steueranweisungen sehr flexibel. Dazu kommen die Möglichkeiten, einzelne Programmteile als Unterprogramm auszuführen, was die Funktionalität und die Wartungsfreundlichkeit steigert. Außerdem sind Befehle für die Ausführung möglich. Damit können Ausgänge eingeschaltet oder Tasten gesperrt werden. Alles, was normalerweise manuell para-

Zur weiteren Vertiefung von LCL

LCL – Die Programmiersprache

- Diese Dokumentation enthält alle Befehle und Beispiele, Issendorff GmbH, 31157 Sarstedt, www.lcn.de

Makro-Generator

- Einfach zu bedienendes Windows-Programm auf der Basis von LCL, das LCL-Makros erstellt, Ingenieurbüro Demmerle, www.ibd-demmerle.de

metriert werden muss, ist auch mit LCL möglich – aber eben automatisiert. Der wesentliche Nutzen lautet also: Ein Makro wird nur einmal erstellt und vielfach – quasi als Werkzeug – genutzt.

Fazit

Die Bustechnik ist seit einem Jahrzehnt Stand der Elektrotechnik. So ist es folgerichtig, dass innovative Werkzeuge die Arbeit vereinfachen. Gerade bei Großanlagen und bei Anlagen mit regelmäßiger Struktur ist die Parametrierung per Makro eine wesentliche Hilfe. □