



Trainingsgerät für die Steuerungstechnik

Laufender Fortschritt und die daraus folgenden kurzen Innovationszyklen technischer Produkte sind die Ursache dafür, dass in der Automatisierungstechnik tätige Elektrohandwerker sich ständig Neues aneignen müssen. Um diesen Aufwand in Grenzen zu halten, ist die Nutzung geeigneter Hilfsmittel unverzichtbar. Im Beitrag wird das Lernsystem Logo-Learn vorgestellt.

einfach wie möglich zu gestalten. Doch ohne Einarbeitung ist diese Technik nicht beherrschbar. Das gilt beispielsweise für die populäre Kleinsteuerung Logo [1] der Firma Siemens. Obwohl seitens des Herstellers alles unternommen wird, zweckmäßige Unterlagen [2] zur Einarbeitung bereit zu stellen, bleibt ein unübersehbarer Bedarf an ergänzenden Hilfsmitteln. Diese unterstützen Lehrende wie Lernende bei der Vermittlung bzw. Aneignung der notwendigen Kenntnisse. Meist aus praktischen Erfahrungen heraus entstandenen Hilfen wie Fachbücher und Trainingsgeräte, die nicht nur die Einarbeitung erleichtern. Darüber hinaus tragen sie entscheidend dazu bei, den Bekanntheitsgrad und die Verbreitung eines Produktes zu befördern. Das gilt umso mehr, je erklärungsbedürftiger ein Produkt ist.

■ Erfolg von Produkten

Die Produkte der modernen Automatisierungstechnik sind das Ergebnis langwieriger und aufwendiger Entwicklungsarbeiten. Seitens der Hersteller wird viel getan, die Handhabung für den Handwerker so

■ Konzept und Varianten

Das von der Firma IKH-Lehrsysteme (www.ikh-lehrsysteme.de) entwickelte Trainingsgerät Logo-Learn wird in zwei Varianten

Tafel 1 Logo-Learn – Gegenüberstellung der Varianten

Merkmal/Funktion	Basis	Advanced
8 Tast-/Rastschalter digitale Signaleingabe	x	x
4 digitale Ausgänge mit LED-Anzeige	x	x
Potentiometer für analoge Signaleingabe 0–10-V-DC	2	4
Interfacestecker für Simulatoren (24-pol.)	x	x
Tasterendprellung	2 DI	4 DI
Anschluss fürs Logo-Textdisplay	x	x
Aufstecken von Modulen (z. B. Motormodul, Ampel)	x	x
32 Lernkarten in Scheckkartengröße	x	–
34 Lernkarten im Format DIN A7	–	x
akustischer Signalgeber (Hupe)	–	x
IR-Empfänger	–	x
Sonar-Bero-Simulation 60 Hz...5 KHz	–	x
modulare Erweiterung möglich	–	x
Zuführung von digitalen Ausgängen über Logo-Learn-Bus	–	x
Zuführung von analogen Ausgang über Logo-Learn-Bus	–	x

INHALT

Grundwissen
Lernfelder 1-5

Steuerungstechnik

Trainingsgerät für die Steuerungstechnik 1

Elektrotechnik

Spannungsfall und Spannungsunterschied 2

Fachbegriffe

Was versteht man unter 5

Fachwissen
Lernfelder 6-13

Antennentechnik

Kleine Pegelkunde (1) 9

WISO

Wirtschafts-, Sozial- und Gemeinschaftskunde 10

Arbeitssicherheit

Ersatzstromerzeuger auf Bau- und Montagestellen (2) 11

Fremdsprache

Technisches Englisch 13

Prüfung
Lernfelder 1-13

Fachtest

Fachtest GET 14

Fachtest GT 15

Lösungen 16

Impressum

ep – LERNEN und KÖNNEN
Magazin für die Aus- und Weiterbildung
HUSS-MEDIEN GmbH
Am Friedrichshain 22; 10407 Berlin
Tel. 030 42151-378, Fax 030 42151-251

Redaktion:

Rüdiger Tuzinski (Redaktionsleiter),
Hein Elster, Heino Hackbarth (Redakteure),
Sabine Funke (Layout), Petra Richter (Zeichnungen)

Schülerservice

Abo-Verwaltung und Vertrieb:

Directa Buldt Fachverlag
Lübecker Str. 8; 23611 Bad Schwartau
Tel. 0451 49999-0, Fax 0451 49999-40

Erscheinungsweise:

Monatlich als Beilage
der Zeitschrift Elektropraktiker

Fortsetzung des Beitrages auf der Seite 7

Fortsetzung des Beitrages von Seite 1

ten angeboten (Tafel ①). Während das Basis-System die grundlegenden Fähigkeiten zur Bedienung der Kleinststeuerung Logo schult, vermittelt die Advanced-Ausführung mit ihren anspruchsvollen Übungsaufgaben vertiefende Kenntnisse. Beide Varianten sind zur besseren Handhabbarkeit auf einem stabilen Aluminiumwinkel aufgebaut. Um die jeweilige Übungsaufgabe möglichst anschaulich darzustellen, werden Lernkarten genutzt. Die Kleinststeuerung ist, wie die anderen Komponenten des Trainingsgerätes, auf einer Platine montiert. Aufgabenstellungen und deren Lösungen werden auf einer CD-ROM bereit gestellt. Anspruchsvolle Problemstellungen können durch das Aufstecken von externen Simulatoren an einen 24-poligen Interface-Stecker realisiert werden.

Basis-System

Bei der Basis-Variante (Bild ①) werden Lernkarten im Scheckkartenformat ver-

wendet. Zum Lieferumfang gehören 32 Lernkarten. Zur Signaleingabe stehen 8 Tast-/Rastschalter und 2 Potentiometer zur Analogwerteingabe zur Verfügung. Mittels zweier Schiebeschalter können zudem zwei digitale Eingänge (7 und 8) in Analogeingänge (0...10 V DC) umgeschaltet werden. Der Status der Ausgänge (Signalausgabe) wird über 4 Leuchtdioden angezeigt.

Advanced-Version

Bei der Advanced-Variante (Bild ②) werden Lernkarten im Format DIN A 7 genutzt. Im Unterschied zum Basis-System gibt es hier 4 Potentiometer zur Analogwerteingabe. Außerdem gibt es einen IR-Empfänger und einen akustischen Signalgeber. Der integrierte Sonar-Simulator erlaubt die Simulation von Sonar-Bero-Sensoren. Über den IR-Empfänger können mittels einer handelsüblichen Fernbedienung (RC5 Code) bis zu 10 Schaltzustände realisiert werden. Der Anwendungsbereich kann zudem durch Anbindung von Erweiterungsmodulen

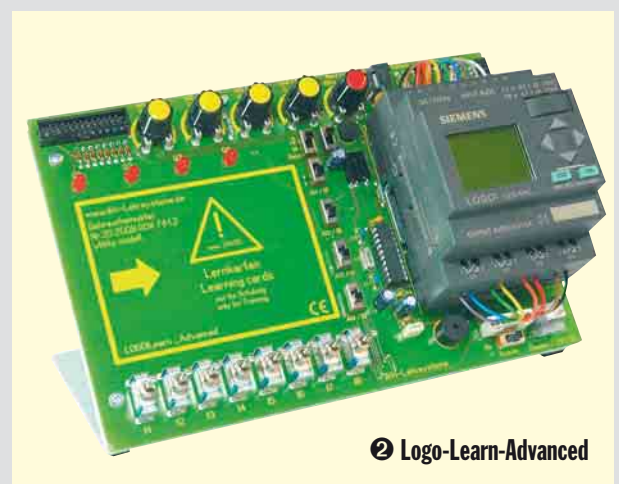
des Logo-Sortimentes ausgedehnt werden.

Erweiterungsmodule

Die Produktfamilie enthält neben verschiedenen Varianten des „intelligenten“ Logikbausteins Module zur Realisierung zusätzlicher digitaler Ein- und Ausgänge (Bild ③a) und Module zur Erweiterung der Anzahl der analogen Eingänge (Bild ③b). Zur Verbindung mit anderen Systemen stehen zwei Kommunikationsmodule (Bild ③c) zur Verfügung. Ein zusätzliches Textdisplay (Bild ③d) kann zur Anzeige und Bedienung genutzt werden. Während das Display über ein spezielles Kabel am Logikmodul angeschlossen wird, erfolgt die Ankopplung der anderen Erweiterungsmodule durch seitliches Aufstecken. Die Erweiterungsmodule sind, ebenso wie das Grundgerät, auf einem stabilen Aluminiumwinkel montiert.



① Logo-Learn-Basic



② Logo-Learn-Advanced



a)



b)



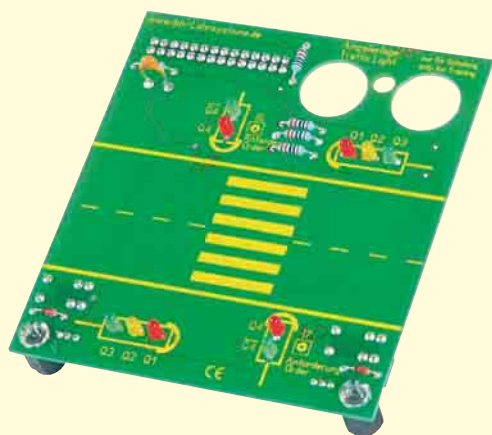
c)



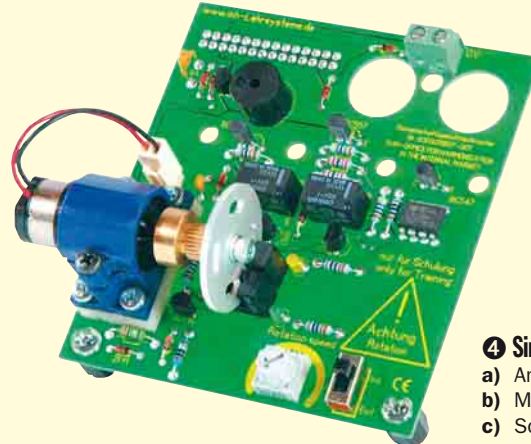
d)

③ Erweiterungsmodule

- a) digitales Erweiterungsmodul
- b) analoges Erweiterungsmodul
- c) EIB/KNX – Kommunikationsmodul
- d) externes Textdisplay



a)



b)

4 Simulationsmodelle

- a) Ampelsteuerung
 - b) Motorsteuerung
 - c) Solar-Nachführung
- Bilder: IKH-Lehrsysteme



c)

des Verkehrsflusses an einem Fußgängerüberweg simuliert. Dabei lassen sich verschiedene Funktionen wie Fußgängerbedarfsanlage und uhrzeitabhängige Ampelanlage realisieren.

Motorsteuerung

Auf diesem Modul ist ein Gleichstrommotor aufgebaut (Bild 4b). Eine an der Welle des Motors angebaute Scheibe mit Langlöchern durchläuft zwei Gabellichtschranken. Damit können Drehrichtung und Drehzahl bestimmt werden. Die Drehzahl ist mit einem Potentiometer einstellbar. Ein Schiebeschalter ermöglicht eine externe Drehzahlsteuerung unter Nutzung eines analogen Erweiterungsmoduls bzw. einer beliebigen 0–10-V-DC-Spannungsquelle.

Solar Nachführung

Der Ertrag einer PV-Anlage kann durch ein Nachführsystem erhöht werden. Beim Modell Solar-Nachführung (Bild 4c) folgt das Solarmodul einachsiger dem Lauf der Sonne von Ost nach West. Das Solarpanel wird durch einen Glockenanker-Getriebemotor angetrieben. Zur Positionsbestimmung werden Steuersensoren (Solarzellen) genutzt. Die Umdrehungsgeschwindigkeit des Motors ist einstellbar und es kann ein Drehwinkel von 180 Grad realisiert werden. Wird der Endpunkt erreicht, erfolgt eine automatische Abschaltung des Motors.

Gebäudeautomation

Das Trainingsgerät Logo-Learn-Advanced kann durch das zur Logo-Familie gehörende EIB/KNX-Kommunikationsmodul erweitert werden. Damit besteht die Möglichkeit zur Gestaltung von Übungsaufgaben bei denen sowohl die Kleinsteuerung als

auch KNX-Komponenten zum Einsatz kommen. Diese Kombination stellt zwar höhere Anforderungen an die Elektrofachkraft, bietet aber neben deutlichen Kostenvorteilen [3, S. 145] auch funktionell zusätzliche Möglichkeiten. In Verbindung mit dem externen Textdisplay und der IR-Fernbedienung lassen sich eine Fülle von im Zweckbau bedeutsamen Aufgabenstellungen realisieren. Die Anwendung einer Kleinsteuerung und eines Gebäudebus-systems in einer Anlage ist sehr gut dazu geeignet, Gemeinsamkeiten und Unterschiede beider Lösungsansätze sichtbar zu machen.

Fazit

Das Trainingsgerät Logo-Learn folgt einem überzeugenden methodischen Konzept. Schrittweise kann der Schwierigkeitsgrad der Aufgaben erhöht werden. Im Unterschied zu dem in [4] vorgestellten Übungsgerät ist dieses ausschließlich auf die Vermittlung von Kenntnissen und Fähigkeiten zur Programmierung von Logo-Kleinsteuerungen ausgerichtet. Das unter [5] genannte Fachbuch ist auf die Arbeit mit Logo-Learn abgestimmt und für Lehrende und Lernende gleichermaßen geeignet.

Literatur

- [1] LOGO! – einfach anders – einfach genial. Firmenschrift Siemens AG, 2009.
- [2] Möbus, H.: LOGO CBT – ein vorzügliches Lernprogramm. Elektropraktiker Berlin 63(2009)8, Lernen und Können S. 6–7.
- [3] Scherg, R.: EIB/KNX-Projekte. Vogel Buchverlag Würzburg 2007.
- [4] Möbus, H.: Minitrainer – Übungsgerät für die Steuerungstechnik. Elektropraktiker Berlin 63(2009)7, Lernen und Können S. 7–8.
- [5] Kaftan, J.: LOGO!-Kurs. Vogel Buchverlag Würzburg 2009.

H. Möbus

Modelle

Da den mittels Lernkarten darstellbaren Anwendungen Grenzen gesetzt sind, besteht die Möglichkeit, das Trainingsgerät über ein Adapterkabel mit anspruchsvollen mechanischen Modellen wie etwa einer Autowaschstraße oder einer aus Förderband, Impulsgeber, Werkzeugmaschine und Registerlager bestehenden Kompakttaktstraße zu verbinden. Die Nutzung dieser Modelle markiert die oberen Grenzen des Anwendungsbereiches der Kleinsteuerung und ist etwas für fortgeschrittene Anwender. Zur Vervollkommen der mit den Lernkarten zunächst erworbenen Fähigkeiten sind insbesondere folgende, speziell für das Trainingsgerät entwickelten Modelle geeignet.

Ampelsteuerung

Die Steuerung einer Ampelanlage gehört zu den klassischen Übungsaufgaben der Automatisierungstechnik. Mit dem Modell (Bild 4a) wird eine Ampel zur Steuerung