

2.2 Auswahl des Modells von Christiani

Die Auswahl des Funktionsmodells erfolgte unter nachfolgenden Gesichtspunkten. Es ist nicht das Ziel des Buches, hochkomplexe Abläufe zu programmieren, sondern ein fundiertes Grundlagenwissen zu vermitteln. Nach dem Motto „WENIGER IST OFT MEHR“ sollen anhand dieses Modells, die im Kapitel 1.2 aufgeführten Übungsschwerpunkte umgesetzt werden.

Die Firma Christiani bietet speziell für die berufliche Ausbildung mehrere Modelle an. Die Stanze mit Transportband wurde für dieses Buch gewählt.

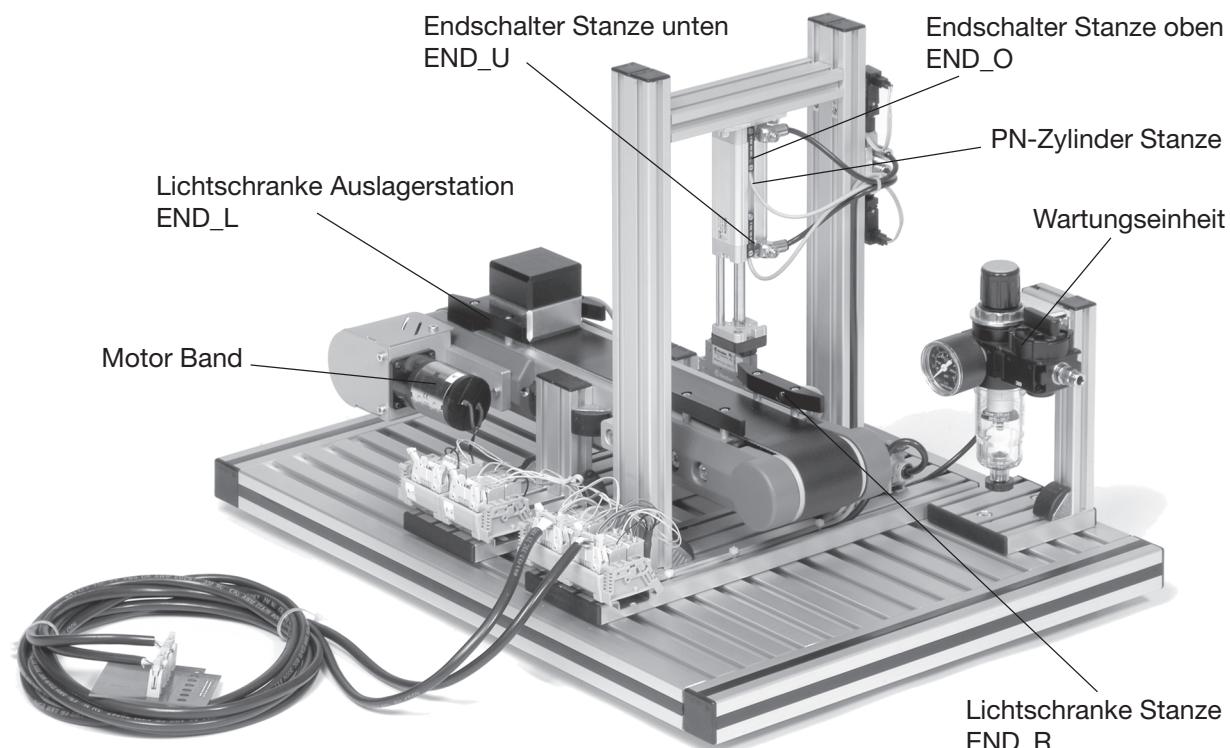


Bild 3 Funktionsmodell: Stanze mit Transportband

Die Wahl zu diesem Modell hatte mehrere Gründe. Zum einen bietet das Modell trotz einer geringen Anzahl von Sensoren und Aktuatoren eine Fülle von unterschiedlichen Übungsschwerpunkten. Zum anderen kann man auch neben der Speicherprogrammierbaren Steuerung PS4 von Moeller auch das intelligente Schaltrelais, die EASY, von Moeller als Automatisierungsgeschäft einsetzen. Das macht die Anschaffung eines solchen Modells für die Aus- und Weiterbildung interessanter. Dieses Modell ist auch für Übungen mit erweitertem Funktionsumfang ausbaubar, so z. B. in der Vernetzungstechnik.

Nun einige Daten zum Modell:

Das fertig montierte und verdrahtete Modell wird über ein mehradriges Kabel mit mehrpoligen Startern des Schaltschrankes verdrahtet. Das gesamte Modell arbeitet ausschließlich mit 24 VDC. Die Sensoren an beiden Enden des Transportbandes werden durch geschaltet und führen ihr Signal direkt auf die Eingänge der SPS. Die beiden Gleichstrommotore werden über die im Schaltschrank befindlichen Motorschütze auf Rechts- oder Linkslauf geschaltet.

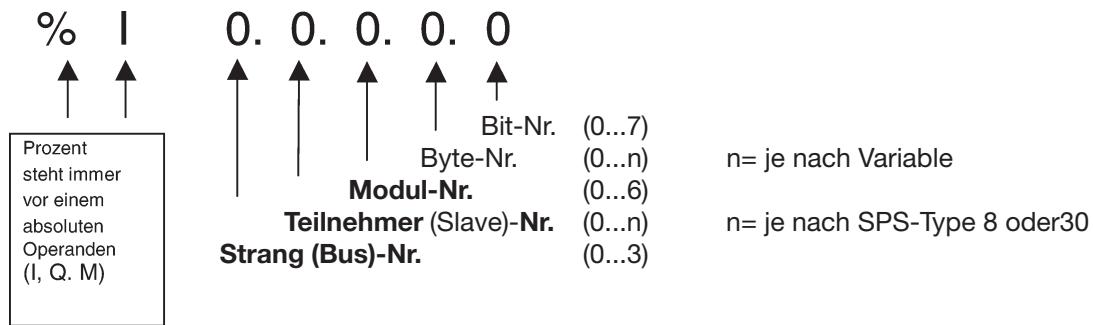
In der folgenden Tabelle werden die Anschlüsse des Flachbandkabels am Modell **Stanze mit Förderband** aufgeschlüsselt.

6 Adressierung der Ein- und Ausgänge (Variablen)

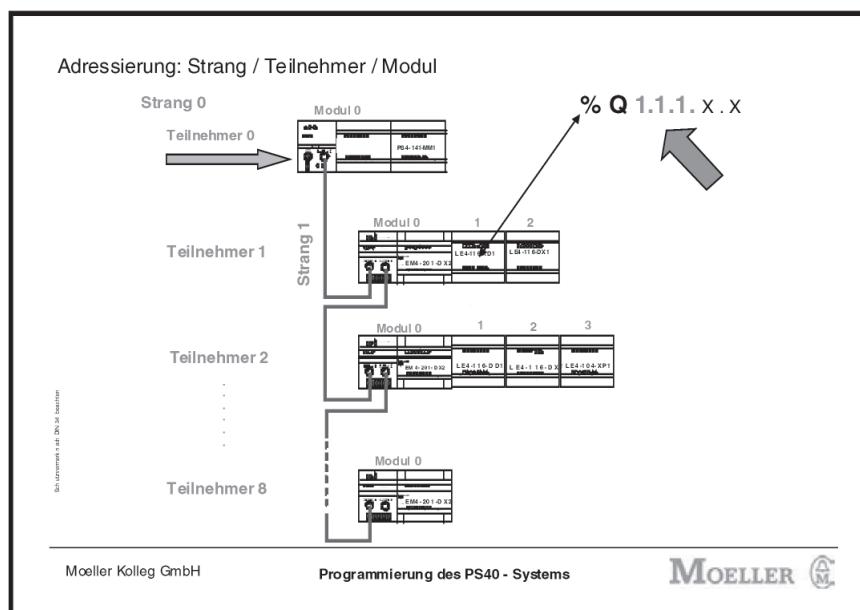
Wie schon im Kapitel 5.3 erläutert wurde, ist die Art der Variablen-Adressierung bewusst in der IEC 61131-3 herstellerspezifisch gehalten, um unterschiedlichste E/A-Systeme und CPU-Architekturen abdecken zu können. In diesem Fall soll die firmenspezifische Variablen-Adressierung der PS4-Serie der Firma Moeller erläutert werden.

Da die PS4-Serie zu den Kompaktsteuerungen zählt, ist sie dank der lokalen und dezentralen Erweiterbarkeit sehr modular aufbaubar. Dies führt zwangsläufig zu einer Adressierung, die vom Anwender leicht handhabbar sein muss. Er soll jeden E/A-Punkt im Netzwerk problemlos ansprechen können, ohne dass er die Vernetzung als zusätzliche Programmierbelastung empfindet.

Beispiel eines Bit-Operanden:



Die Hardware zeigt eine PS4-201-MM1 als Master mit mehreren lokalen Erweiterungen (LE4-...) sowie eine dezentrale Erweiterung mit einem EM4-101-DD2
Beispiel einer Reihenschaltung zweier Eingänge:



Folien: Die Adressierung

15.1.5 Übungsaufgabe: STANZE 5

Hinweise zu Programm STANZE 5:

Aufgabe: Reiner Automatikbetrieb mit Einfahren in die Grundposition.

- Ziel:**
1. Überprüfung der bisher erlernten Kenntnisse über Programmierung mit Selbsthaltung und Setz- und Rücksetzfunktionen.
 2. Ausnutzen der Flankenerkennung
 3. Verwendung von Hersteller-Funktionsbausteinen
 4. Verriegelungsfunktion in Zusammenhang mit der Grundposition

Das Programm basiert auf dem Programm STANZE 4a.

Funktionsbeschreibung:

Grundposition:

Stanze in oberer Endlage, das zu stanzende Werkstück liegt an der Ein-/Auslagerstation. Das Einfahren in die Grundposition erfolgt im Tippbetrieb durch S5. Dann soll das Band durch den Taster S6 (S) gestartet werden (Rechtslauf), das aufgelegte Werkstück wird gestanzt und, wenn die Stanze wieder die obere Endlage hat, geht das Band wieder in Linkslauf über. Bei Erreichen der Lichtschranke Ein-/Auslagerstation stoppt das Band. Das Werkstück wird gewechselt. Nach Auflegen des neuen Werkstückes soll das Band mit einer Verzögerungszeit von z. B. t=2 s automatisch anlaufen und der Arbeitsvorgang beginnt erneut. Mit dem STOPP-Taster S4 kann der Vorgang jederzeit abgebrochen werden.

| | | |
|----------------|-----------------|---|
| VAR | | |
| S4 | AT %I0.0.0.0.4: | BOOL; (* AUS-Taster (Ö) *) |
| S5 | AT %I0.0.0.0.5: | BOOL; (* Taster Einf. Grundposition (S) *) |
| S6 | AT %I0.0.0.0.6: | BOOL; (* EIN-Taster Motor BAND (S) *) |
| BAND_R | AT %Q0.0.0.0.4: | BOOL; (* Motor BAND → Stanze *) |
| BAND_L | AT %Q0.0.0.0.5: | BOOL; (* Motor BAND → Ein-/Auslagerstation *) |
| END_R | AT %I0.0.0.0.2: | BOOL; (* Lichtschranke Stanze (Ö) *) |
| END_L | AT %I0.0.0.0.3: | BOOL; (* Lichtschr. Ein-/Auslagerstation (Ö) *) |
| END_U | AT %I0.0.0.0.0: | BOOL; (* Endsch. Stanze unten (Ö) *) |
| END_O | AT %I0.0.0.0.1: | BOOL; (* Endsch. Stanze oben (Ö) *) |
| STANZE_AUF | AT %Q0.0.0.0.3: | BOOL; (* Motor STANZE_AUF *) |
| STANZE_AB | AT %Q0.0.0.0.2: | BOOL; (* Motor STANZE_AB *) |
| FL_1: | F_TRIG; | (* lief.Impuls zum Einsch. Stanze AB *) |
| FL_1a: | F_TRIG; | (* lief.Impuls zum Einsch. Stanze AUF *) |
| FL_2: | F_TRIG; | (* lief.Impuls zum Einsch. BAND_L *) |
| FL_3: | F_TRIG; | (* Fl.-Ausw.:END_L 1→0 bei Stillstand *) |
| T1: | TON; | (* Verz.-Zeit vor autom.Anlauf *) |
| HV1: | BOOL; | (* Hilfsvariable z. Einsch. BAND_L *) |
| HV2: | BOOL; | (* autom.Einsch.BAND_R/Ausgang T1 *) |
| HV3: | BOOL; | (* HV Flankenerk. FL_3 *) |
| HV_GPBAND: | BOOL; | (* HV Einfahren Grundpos. Band *) |
| HV_GPSTANZE: | BOOL; | (* HV Einfahren Grundpos. STANZE *) |
| HV_STANZE_AUF: | BOOL; | (* HV Stanze auf *) |
| HV_BAND_L: | BOOL; | (* HV Band links *) |
| END_VAR | | |

| | | |
|---------|-----------|---|
| FL_3: | F_TRIG; | (* Fl.-Ausw.:END_L 1—>0 bei Stillstand *) |
| T1: | TÖN; | (* Verz.-Zeit vor autom.Anlauf *) |
| Z1: | CTU; | (* Zähler f. Stückzahl *) |
| ANZAHL: | INT := 5; | (* vorgeg.Stückzahl *) |
| END_VAR | | |

Lösung:

| | |
|-----|-----|
| 001 | 029 |
| 002 | 030 |
| 003 | 031 |
| 004 | 032 |
| 005 | 033 |
| 006 | 034 |
| 007 | 035 |
| 008 | 036 |
| 009 | 037 |
| 010 | 038 |
| 011 | 039 |
| 012 | 040 |
| 013 | 041 |
| 014 | 042 |
| 015 | 043 |
| 016 | 044 |
| 017 | 045 |
| 018 | 046 |
| 019 | 047 |
| 020 | 048 |
| 021 | 049 |
| 022 | 050 |
| 023 | 051 |
| 024 | 052 |
| 025 | 053 |
| 026 | 054 |
| 027 | 055 |
| 028 | 056 |